

1

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN

2ª REVISIÓN DE ECONOMETRÍA I

16 de diciembre de 2015

**IMPORTANTE:** Salvo indicación contraria, se trabajará con  $\alpha = 0,05$

EJERCICIO 1

En 1951 Houthakker publicó un trabajo innovador que a posteriori derivaría en el estudio formal econométrico de la demanda de energía. Houthakker estudió el consumo urbano británico de electricidad, para lo que contaba con la siguiente información de 42 localidades de Gran Bretaña<sup>1</sup>:

- $l\_consumo$ : logaritmo del consumo doméstico de electricidad (total anual en kwh)
- $l\_ingreso$ : logaritmo del ingreso anual de los consumidores (en libras)
- $l\_gas36$ : logaritmo del precio del gas en 1935-1936 (peniques por kwh)
- $l\_equipos$ : logaritmo del promedio de equipamiento eléctrico de los consumidores (kwh)
- $l\_p36$ : logaritmo del precio de la electricidad en ~~1935-1936~~ 1935-1936

En la siguiente salida se presentan las estimaciones del **Modelo 1**

**Modelo 1:** MCO, usando las observaciones 1-42

Variable dependiente:  $l\_consumo$

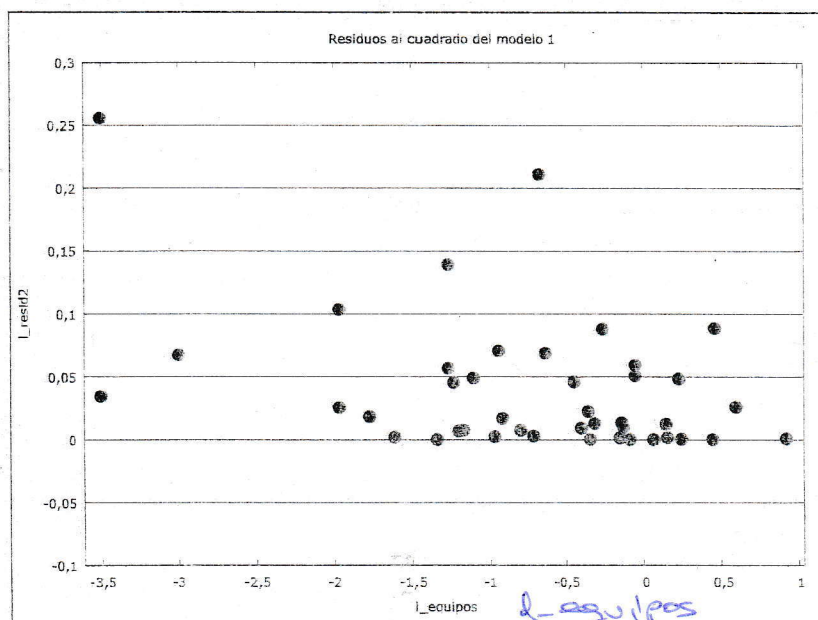
	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
const	-0,204187	0,613753	0,3327	0,7412	
$l\_ingreso$	1,06502	0,0818958	13,0046	<0,0001	***
$l\_gas36$	0,0513944	0,165346	0,3108	0,7577	
$l\_equipos$	0,184246	0,0354658	5,1950	<0,0001	***
$l\_p36$	-0,902007	0,212297	4,2488	0,0001	***

Media de la vble. dep.	7,024477	D.T. de la vble. dep.	0,505186
Suma de cuad. residuos	1,686979	D.T. de la regresión	0,213528
R-cuadrado	0,838778	R-cuadrado corregido	0,821349
F(4, 37)	48,12442	Valor p (de F)	3,59e-14
Log-verosimilitud	7,913919	Criterio de Akaike	5,827839
Criterio de Schwarz	2,860510	Crit. de Hannan-Quinn	2,643215

- 1) ¿Por qué motivos adicionales a los vistos en la primera parte del curso puede el investigador haber aplicado logaritmos?

El investigador decide graficar los residuos al cuadrado del **Modelo 1** en función del logaritmo del equipamiento promedio de los hogares:

<sup>1</sup> "Some Calculations on Electricity Consumption in Great Britain", Journal of the Royal Statistic Society, Vol. 114, No. 3 (1951), pp. 359-371.



- 2) ¿Para qué realiza el investigador este gráfico y qué puede Ud. comentar al respecto? ¿Qué intuición económica puede explicar este comportamiento?

A continuación, decide realizar el siguiente contraste:

MCO, usando las observaciones 1-42

Variable dependiente:  $uhat^2$  escalado  $\rightarrow$  dividido  $\sqrt{2}$

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	0,287297	3,88349	0,07554	0,9402
l_ingreso	-0,0409098	0,507516	-0,08061	0,9362
l_gas36	0,342722	1,02467	0,3345	0,7399
l_equipos	-0,542972	0,219785	-2,470	0,0182 **
l_p36	0,199520	1,31562	0,1517	0,8803

Suma de cuadrados explicada = 12,7315

- 3) Conteste los siguientes puntos:

- ¿A qué test corresponde dicha salida? Detalle los pasos necesarios para realizar el contraste y la intuición subyacente al mismo.
- Explicite las hipótesis del contraste.
- Calcule el estadístico de prueba.
- Explicite región crítica y concluya.

- 4) En virtud de lo concluido en el punto anterior ¿qué puede comentar respecto a las estimaciones del **Modelo 1**?

Adicionalmente, el investigador decide estimar por MCO una regresión de los residuos del **Modelo 1** al cuadrado sobre el logaritmo del ingreso. A continuación se presentan los resultados de dicha regresión



$$(e - \text{resid})_i^2 = \gamma_1 + \gamma_2 \ln \text{ingreso}_i + \omega_i \quad i=1; \dots; 42$$

MCO, usando las observaciones 1-42  
Variable dependiente: l\_resid2

	Coefficiente	Desv. Tipica	Estadístico t	Valor p
const	-0,0630405	0,125165	-0,5037	0,6173
l_ingreso	0,0164198	0,0198668	0,8265	0,4134
Media de la vble. dep.	0,040166	D.T. de la vble. dep.		0,055229
Suma de cuad. residuos	0,122962	D.T. de la regresión		0,055444
R-cuadrado	0,016791	R-cuadrado corregido		-0,007790
F(1, 40)	0,683093	Valor p (de F)		0,413427
Log-verosimilitud	62,90912	Criterio de Akaike		-121,8182
Criterio de Schwarz	-118,3429	Crit. de Hannan-Quinn		-120,5444

- 5) ¿Por qué realiza esta regresión el investigador? ¿Corresponde a algún contraste conocido? De contestar afirmativamente, realícelo. ¿Las conclusiones afirman o contradicen lo que usted respondió en la pregunta 3? Comente.
- 6) Dada toda la información presentada hasta el momento, ¿cómo procedería a estimar el Modelo 1? Justifique detalladamente el(los) procedimiento(s) sugeridos, diciendo qué información utiliza, o necesitaría usar. Indique también las ventajas y desventajas de su sugerencia.

## LIJERCICIO 2

Se desea analizar la afirmación formulada por Romer: los países más abiertos presentan tasas de inflación más bajas<sup>2</sup>. Para ello, se considera la siguiente ecuación:

$$\text{inf}_i = \alpha_1 + \alpha_2 \text{open}_i + \varepsilon_{1i} \quad [1]$$

donde:

- *inf*: tasa anual media de inflación
- *open*: medida de grado de apertura del país

En base a información disponible de 114 países, se estimó por MCO la ecuación [1], obteniéndose la siguiente salida de Gretl:

**Modelo 1:** MCO, usando las observaciones 1-114  
Variable dependiente: inf

	Coefficiente	Desv. Tipica	Estadístico t	Valor p
const	25,2342	4,10212	6,1515	<0,0001 ***
open	-0,214952	0,0932751	-2,3045	0,0230 **
Media de la vble. dep.	17,26404	D.T. de la vble. dep.		23,99731
Suma de cuad. residuos	62127,54	D.T. de la regresión		23,55229
R-cuadrado	0,045270	R-cuadrado corregido		0,036746
F(1, 112)	5,310672	Valor p (de F)		0,023039
Log-verosimilitud	-520,9015	Criterio de Akaike		1045,803
Criterio de Schwarz	1051,275	Crit. de Hannan-Quinn		1048,024

<sup>2</sup> Romer (1993) – "Openness and Inflation: Theory and Evidence".

1. Analice la significación de la variable *open* y comente su valor y signo en el contexto de la conjetura planteada.

En realidad, el trabajo de Romer sugeriría que la variable *open* no es exógena, modelándose adecuadamente por la siguiente ecuación:

$$open_i = \beta_1 + \beta_2 \ln f_i + \beta_3 \ln land_i + \varepsilon_{2i} \quad [2]$$

donde: *lland* es el logaritmo del área del país considerado (variable exógena)..

2. Defina los conceptos de endogeneidad y exogeneidad, ejemplificando basándose en el contexto del presente ejercicio.
3. ¿Qué consecuencia tiene sobre las propiedades de las estimaciones MCO realizadas en el Modelo 1 la inclusión de una variable endógena (*open*)? Explique conceptual y algebraicamente.
4. Teóricamente un país pequeño tendrá un grado de apertura mayor: ¿cómo se vería reflejado ese comportamiento esperado en el(los) signo(s) del(los) coeficiente(s) de la ecuación [2]?

Las ecuaciones [1] y [2] definen la forma estructural de un sistema de ecuaciones simultáneas.

5. Escriba la forma reducida del mismo. Escriba los coeficientes de la misma ( $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$ ,  $\Pi_3$  y  $\Pi_4$ ) en función de los coeficientes de las ecuaciones [1] y [2].
6. Explique los beneficios de estimar la forma reducida del modelo de ecuaciones simultáneas. ¿Qué significa que una ecuación de un sistema de ecuaciones simultáneas está exactamente identificada?
7. ¿La ecuación [1] está identificada? Justifique adecuadamente.
8. Comente los resultados obtenidos luego de una estimación por MC2E de la ecuación [1]. Si lo entiende adecuado, utilice también la estimación anterior (Modelo 1) para ejemplificar sus comentarios.

Modelo 2: MC2E, usando las observaciones 1-114

Variable dependiente: *inf*

Mediante Instrumentos: *open*

Instrumentos: *const* *lland*

	Coeficiente	Desv. Típica	z	Valor p	
const	29.6056	5.65827	5.2325	< 0.0001	***
open	-0.332874	0.140347	-2.3718	0.0177	**
Media de la vble. dep.	17.26404	D.T. de la vble. dep.		23.99731	
Suma de cuad. residuos	63014.13	D.T. de la regresión		23.71974	
R-cuadrado	0.045270	R-cuadrado corregido		0.036746	
F(1, 112)	5.625416	Valor p (de F)		0.019408	
Log-verosimilitud	-1329.913	Criterio de Akaike		2663.826	
Criterio de Schwarz	2669.299	Crit. de Hannan-Quinn		2666.047	