

Modelos de Ecuaciones Simultáneas

Relación de Ejercicios

1. Dado el modelo de dos ecuaciones donde a) el tipo de interés, TI , depende de la oferta monetaria, M , y del producto nacional bruto a precios de mercado, P ; y b) el producto nacional bruto a precios de mercado depende del tipo de interés y de la inversión, I , se pide:
 - Formular el modelo e identificar cada una de las ecuaciones.
 - Estimar cada una de las ecuaciones por el método que considere más oportuno (justificando la elección realizada).

Para la realización del ejercicio tenga en cuenta que las relaciones son lineales, corrientes, sólo hay término independiente en la segunda ecuación y se dispone de la siguiente información muestral:

	TI	P	cte	M	I
TI	7	4	1	2	3
P	4	3	0	0	1
cte	1	0	1	0	0
M	2	0	0	2	0
I	3	1	0	0	1

2. Phillips desarrolló un modelo de dos ecuaciones para la determinación del salario nominal y de los precios. En la primera establece que la tasa de cambio de salarios, W , depende de la tasa de desempleo, D , y de la tasa de cambio en los precios, P . Mientras que en la segunda, la tasa de cambio en los precios depende de la tasa de cambio de salarios, de la tasa de cambio del costo capital, C , y de la tasa de cambio de los precios de las materias primas importadas, M . Suponiendo que las relaciones son lineales, corrientes y sin término independiente, se pide:
 - Formular el modelo e identificar cada una de las ecuaciones.
 - Estimar cada una de las ecuaciones por el método que considere más oportuno (justificando la elección realizada).

Para la realización del ejercicio tenga en cuenta la siguiente información muestral:

	W	P	D	C	M
W	7	4	1	0	3
P	4	3	1	2	3
D	1	1	5	0	0
C	0	2	0	2	0
M	3	3	0	0	1

3. Considere un modelo econométrico de mercado del dinero en el que la demanda del dinero, D , depende del tipo de interés, I , y la población, P . Mientras que el tipo de interés depende de la demanda de dinero, el tipo de descuento, TD , y el exceso de reservas, E . Además, las relaciones son lineales, corrientes y no hay término constante. Se pide:

- ¿Es posible obtener las estimaciones de los coeficientes de la forma estructural a partir de las estimaciones de los coeficientes de la forma reducida?
- Estimar cada una de las ecuaciones por el método que considere más oportuno (justificando la elección realizada).

Para la realización del ejercicio tenga en cuenta la siguiente información muestral:

	<i>D</i>	<i>I</i>	<i>P</i>	<i>TD</i>	<i>E</i>
<i>D</i>	7	4	1	2	3
<i>I</i>	4	3	0	0	1
<i>P</i>	1	0	1	0	0
<i>TD</i>	2	0	0	2	0
<i>E</i>	3	1	0	0	1

4. Considere un modelo econométrico de dos ecuaciones donde en la primera ecuación se explican los salarios nominales, W , en función del crecimiento de los precios, P y la tasa de desempleo, D . Mientras que en la segunda ecuación se explica el crecimiento de los precios en función de los salarios nominales. Suponiendo que las dos relaciones son lineales, estocásticas, con término independiente y que se dispone de la siguiente información muestral:

	W	P	1	D
W	2	1	0.5	1
P	1	8	1.5	2
1	0.5	1.5	20	0
D	1	2	0	2

Se pide:

- Estime la segunda ecuación por el método que considere más oportuno.
 - Suponiendo que dos veces el coeficiente de la tasa de desempleo es igual al coeficiente del crecimiento de los precios, ¿cambiaría la identificabilidad del modelo?
5. Considere un modelo econométrico de ingreso y oferta del dinero en el que, en primer lugar, el ingreso (producto nacional bruto), I , depende de la oferta (existencias de dinero), O , el gasto en inversión, GI , y el gasto del gobierno, GG ; mientras que en segundo lugar la oferta depende el ingreso. Además, las relaciones son lineales, corrientes y con término constante. Se pide:
- Especificar el modelo e identificar la segunda ecuación.
 - Estimar la segunda ecuación por el método que considere más oportuno (justificando la elección realizada).

Para la realización del ejercicio tenga en cuenta la siguiente información muestral:

	I	O	<i>cte</i>	GI	GG
I	1	-4	1	2	3
O	-4	3	0	-2	1
<i>cte</i>	1	0	5	0	0
GI	2	-2	0	2	0
GG	3	1	0	0	3

6. Dado un modelo econométrico de dos ecuaciones donde en la primera ecuación se estudia el precio del pan, P , en función de su cantidad, Q , de la renta familiar, R , y el precio de la harina, H . Mientras que en la segunda, la cantidad de pan depende del precio del pan y de la harina. Teniendo en cuenta que las relaciones son lineales, corrientes y sin término constante. Se pide:

- Especificar el modelo e identificar la segunda ecuación.
- Estimar la segunda ecuación por el método que considere más oportuno (justificando la elección realizada).
- Identificar el sistema considerando que el coeficiente de la renta familiar es igual al doble del coeficiente del precio de la harina.

Para la realización del ejercicio tenga en cuenta la siguiente información muestral:

	P	Q	R	H
P	12	8	2	0
Q	8	16	2	4
R	2	2	2	0
H	0	4	0	1

7. Considere un modelo econométrico de ingreso y oferta del dinero en el que, en primer lugar, el ingreso (producto nacional bruto), I , depende de la oferta (existencias de dinero), O , el gasto privado, GI , y el gasto público, GG ; mientras que en segundo lugar la oferta depende el ingreso y el gasto privado. Además, las relaciones son lineales, estocásticas, corrientes y con término constante. Se pide:

- Especificar el modelo y estimar su forma reducida.
- ¿Podría estimarse el modelo por Mínimos Cuadrados en 3 Etapas?
- Teniendo en cuenta que el coeficiente del gasto público es el doble que el del gasto privado, estimar la primera ecuación por el método que considere más oportuno (justificando la elección realizada).

Para la realización del ejercicio tenga en cuenta la siguiente información muestral:

	I	O	cte	GI	GG
I	1	-4	1	2	3
O	-4	3	0	-2	1
cte	1	0	5	0	0
GI	2	-2	0	2	0
GG	3	1	0	0	3

8. Considere un modelo econométrico con dos ecuaciones donde, en primer lugar, el consumo familiar, C , depende de la renta familiar, R , y el número de individuos que forman la familia, I ; mientras que en segundo lugar la renta familiar depende del número de individuos de la familia que trabajan, T . Además, las relaciones son lineales, estocásticas, corrientes y con término constante. Se pide contestar de forma razonada a las siguientes cuestiones:

- Especificar la segunda ecuación del modelo y obtener $\hat{\Pi}$.
- Estimar la primera ecuación, $C_t = \beta_0 + \beta_1 R_t + \beta_2 I_t + u_t$, por el método que considere más oportuno.

- ¿La estimación de la segunda ecuación por Mínimos Cuadrados Ordinarios es sesgada?

Para la realización del ejercicio tenga en cuenta la siguiente información muestral:

	<i>C</i>	<i>R</i>	1	<i>I</i>	<i>T</i>
<i>C</i>	1	-4	1	2	3
<i>R</i>	-4	3	0	-2	1
1	1	0	5	0	0
<i>I</i>	2	-2	0	4	0
<i>T</i>	3	1	0	0	3

9. Considere un modelo econométrico en el que, en primer lugar, el precio de la cerveza, *Pre*, depende de la cantidad existente, *Cant*, y de la calidad de la misma, *Cal*; mientras que en segundo lugar la cantidad de cerveza depende única y exclusivamente de su precio. Además, se supone que las relaciones son lineales, estocásticas, corrientes y con término constante.

Se pide contestar de forma razonada a las siguientes cuestiones:

- ¿Podría estimarse el modelo por Mínimos Cuadrados en 3 Etapas?
- Teniendo en cuenta que el coeficiente de la cantidad es el triple que el de la calidad, estimar la primera ecuación por el método que considere más oportuno (justificando la elección realizada).

Para la realización del ejercicio tenga en cuenta la siguiente información muestral:

	<i>Pre</i>	<i>Cant</i>	<i>cte</i>	<i>Cal</i>
<i>Pre</i>	1	2	1	2
<i>Cant</i>	2	3	0	2
<i>cte</i>	1	0	2	0
<i>Cal</i>	2	2	0	2

10. Dado el modelo de ecuaciones simultáneas siguiente:

$$\begin{aligned} Y_{1t} &= \beta_1 \cdot Y_{2t} + \beta_2 \cdot X_{1t} + u_{1t}, \\ Y_{2t} &= \alpha_1 \cdot Y_{1t} + \alpha_2 \cdot X_{2t} + \alpha_3 \cdot X_{3t} + u_{2t}, \end{aligned}$$

donde:

$$\mathbf{X}^t \mathbf{X} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}, \quad \hat{\Pi} = \begin{pmatrix} 2 & 1.5 \\ 5 & 8 \\ 1.5 & 3 \end{pmatrix}.$$

Se pide estimar cada ecuación del modelo por el método que considere más oportuno. Justifique su respuesta.

11. Dado el modelo de ecuaciones simultáneas siguiente:

$$\begin{aligned} Y_{1t} &= \beta_1 \cdot Y_{2t} + \beta_2 \cdot X_{2t} + u_{1t}, \\ Y_{2t} &= \alpha_1 \cdot Y_{1t} + \alpha_2 \cdot X_{1t} + \alpha_3 \cdot X_{3t} + u_{2t}, \end{aligned}$$

donde:

$$\mathbf{X}^t \mathbf{X} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{X}^t \mathbf{Y} = \begin{pmatrix} 10 & 12 \\ 48 & 16 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}.$$

Se pide contestar de forma razonada a las siguientes cuestiones:

- Estime la segunda ecuación por el método que considere oportuno. Justifique su elección.
 - Suponga ahora que sabemos que $\beta_3 = \beta_2$, ¿cambiaría el método de estimación?
12. Suponga que se desea estimar un modelo con dos ecuaciones donde en la primera se explican los salarios nominales (W) en función del crecimiento de los precios (P) y la tasa de desempleo (D). Mientras que en la segunda se explica el crecimiento de los precios en función de los salarios nominales. Suponiendo que las dos relaciones son lineales, estocásticas y con término independiente y que:

$$\mathbf{Y}^t\mathbf{Y} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{X}^t\mathbf{Y} = \begin{pmatrix} 0.5 & 1.5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{X}^t\mathbf{X} = \begin{pmatrix} 50 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}.$$

Se pide contestar de forma razonada a las siguientes cuestiones:

- Especifique las ecuaciones del modelo.
- Especifique y estime la forma reducida.
- Estime la segunda ecuación por el método que considere más oportuno. Justifique su elección.
- Suponga ahora que sabemos que para la primera ecuación se tiene que el coeficiente del crecimiento de los precios es el doble que el de la tasa de desempleo, ¿cambiaría la identificación del modelo?