

Taller #8
Ecuaciones Simultaneas
Econometría I 06169

Profesor: Julio César Alonso

Monitores: Ana María Lotero

Carlos I. Patiño

Notas:

- o Recuerde que sólo dos preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador y entregado en papel.
- La presentación de los resultados debe obedecer a los formatos estudiados en clase.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.

Un centro de estudios económicos ha considerado el siguiente modelo de ecuaciones simultáneas para analizar la economía de una pequeña república caribeña:

$$C_t = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 C_{t-1} + \alpha_4 T_t + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$I_t = \beta_1 + \beta_2 Y_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

$$T_t = \gamma_1 + \gamma_2 Y_t + \varepsilon_{3t} \quad (3)$$

$$M_t = \delta_1 + \delta_2 Y_t + \delta_3 Y_{t-1} + \delta_4 M_{t-1} + \varepsilon_{4t} \quad (4)$$

$$Y_t \equiv C_t + I_t + G_t + X_t - M_t \quad (5)$$

Donde, C_t , I_t , T_t , M_t , X_t , G_t , Y_t representan el Consumo privado nacional, la Inversión privada nacional, la recaudación directa, las Importaciones, las Exportaciones, el Gasto público y el PIB respectivamente.

Para llevar a cabo el análisis, el centro de estudios económicos ha recogido la información para el periodo 1970 - 1997 que se encuentra en el archivo "T8I-02-04.xls". Todas las variables están medidas en millones de moneda local (constantes de 1986). Empleando esta información responda las siguientes preguntas.

1. Identifique, empleando la condición de orden, cada una de las ecuaciones del sistema (especifique cuáles son las variables endógenas y exógenas del sistema).
2. A partir de la información recogida por el centro de estudios, estime, para el periodo 1970 – 1997, el sistema empleando el método adecuado.
3. Interprete los coeficientes estimados.
4. Determine el efecto de un aumento del Gasto público sobre el consumo, la inversión y el PIB.

Taller #8
Ecuaciones Simultaneas
Respuestas Sugeridas
Econometría I 06169

Profesor: Julio César Alonso
Monitores: Ana María Lotero
Carlos I. Patiño

Notas:

- o Recuerde que sólo dos preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador y entregado en papel.
- La presentación de los resultados debe obedecer a los formatos estudiados en clase.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.

Un centro de estudios económicos ha considerado el siguiente modelo de ecuaciones simultáneas para analizar la economía de una pequeña república caribeña:

$$C_t = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 C_{t-1} + \alpha_4 T_t + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$I_t = \beta_1 + \beta_2 Y_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

$$T_t = \gamma_1 + \gamma_2 Y_t + \varepsilon_{3t} \quad (3)$$

$$M_t = \delta_1 + \delta_2 Y_t + \delta_3 Y_{t-1} + \delta_4 M_{t-1} + \varepsilon_{4t} \quad (4)$$

$$Y_t \equiv C_t + I_t + G_t + X_t - M_t \quad (5)$$

Donde, C_t , I_t , T_t , M_t , X_t , G_t , Y_t representan el Consumo privado nacional, la Inversión privada nacional, la recaudación directa, las Importaciones, las Exportaciones, el Gasto público y el PIB respectivamente.

Para llevar a cabo el análisis, el centro de estudios económicos ha recogido la información para el periodo 1970 - 1997 que se encuentra en el archivo "T8I-02-04.xls". Todas las variables están medidas en millones de moneda local (constantes de 1986). Empleando esta información responda las siguientes preguntas.

1. Identifique, empleando la condición de orden, cada una de las ecuaciones del sistema (especifique cuáles son las variables endógenas y exógenas del sistema).

Las variables endógenas son: C_t , I_t , T_t , M_t , Y_t .

Las variables exógenas son: X_t , G_t , Y_{t-1} , C_{t-1} , M_{t-1}

Tabla 1

Ecuación	Variables Endógenas Incluidas (g_i)	Variables Exógenas Excluidas (k_i)	Condición de Orden $k_i \geq g_i - 1$	Identificación	Método de Estimación
(1)	3	4	$4 > 2$	Sobre	MC2E
(2)	1	4	$4 > 0$	Sobre	MC2E
(3)	2	5	$5 > 1$	Sobre	MC2E
(4)	2	3	$3 > 1$	Sobre	MC2E

La condición de orden para la ecuación (2) no es relevante ya que como ésta no se encuentra en función de ninguna variable endógena, no presenta problema de sesgo por simultaneidad. De acuerdo a esto, la ecuación (2) se puede estimar por medio de MCO.

2. A partir de la información recogida por el centro de estudios, estime, para el periodo 1970 – 1997, el sistema empleando el método adecuado.

De acuerdo a los resultados del punto anterior, el método adecuado para estimar las ecuaciones estructurales (1), (3) y (4) es el de MC2E. La ecuación (2) se debe estimar por medio de MCO. Cabe mencionar que la ecuación (5) es una identidad macroeconómica donde no existe ningún parámetro y por lo tanto no se debe estimar. Los resultados de la estimación se reportan en la Tabla 2.

Tabla 2

Variable Dependiente	Estadísticos t entre paréntesis			
	Ecuación 1 1970-1997 MC2E	Ecuación 2 1970-1997 MCO	Ecuación 3 1970-1997 MC2E	Ecuación 4 1970-1997 MC2E
	C_t	I_t	T_t	M_t
Constante	1,363,613.99 (1.18)	202,377.23 (0.23)	-12,216,524.21 (-17.91) ***	-1,855,464.41 (-2.61) **
Y_t	0.299 (3.41) ***	--	0.475 (23.19) ***	0.652 (4.55) ***
Y_{t-1}	--	0.231 (8.47) ***	--	-0.591 (-4.28) ***
C_t	--	--	--	--
C_{t-1}	0.481 (4.89) ***	--	--	--
M_{t-1}	--	--	--	0.974 (16.75) ***
T_t	0.011 (0.12)	--	--	--
R ²	0.9954	0.7418	0.9555	0.9952
R ² Ajustado	0.9948	0.7314	0.9537	0.9945
Wald	4,994.76 ***	N/A	N/A	4,713.38 ***
# de Obs.	27	27	27	27

(*) nivel de significancia: 10%

(**) nivel de significancia: 5%

(***) nivel de significancia: 1%

MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

MC2E: Mínimos Cuadrados en dos Etapas

3. Interprete los coeficientes estimados.

Ecuación (1):

$\hat{\alpha}_1 = 1,363,613.99$: Es la parte de la función de Consumo privado nacional que no depende del PIB, ni del Consumo privado nacional del periodo pasado, ni de la recaudación directa.

$\hat{\alpha}_2 = 0.299$: Un incremento de un millón de moneda local en el PIB incrementará la función de Consumo privado en 0.299 millones de moneda local constantes en 1986.

$\hat{\alpha}_3 = 0.481$: Un incremento de un millón de moneda local en el Consumo privado nacional del periodo anterior incrementará la función de Consumo privado nacional en 0.481 millones de moneda local constantes en 1986.

$\hat{\alpha}_4 = 0.011$: Un incremento de un millón de moneda local en la recaudación directa incrementará la función de consumo privado en 0.011 millones de moneda local constantes en 1986.

Ecuación (2):

$\hat{\beta}_1 = 202,377.23$: La parte de la función de inversión privada que no depende del PIB del periodo anterior es igual a 202,377.23 millones de moneda local (Constantes de 1986).

$\hat{\beta}_2 = 0.231$: Un incremento de un millón de moneda local en el PIB del periodo anterior incrementará la función de Inversión privada en 0.231 millones de moneda local constantes en 1986.

Ecuación (3):

$\hat{\gamma}_1 = -12,216,524.21$: La parte de la función de recaudación directa que no depende del PIB es igual a -12,216,524.21 millones de moneda local constantes en 1986.

$\hat{\gamma}_2 = 0.475$: Un incremento de un millón de moneda local en el PIB incrementará la función de recaudación directa en 0.475 millones de moneda local constantes en 1986.

Ecuación (4):

$\hat{\delta}_1 = -1,855,464.41$: La parte la función de Importaciones que no dependen del PIB, ni del PIB del periodo anterior, ni de las importaciones del periodo anterior tienen un valor de -1,855,464.41 millones de moneda local constantes de 1986.

$\hat{\delta}_2 = 0.652$: Un incremento de un millón de moneda local en el PIB incrementará la función de importaciones en 0.652 millones de moneda local constantes de 1986.

$\hat{\delta}_3 = -0.591$: Un incremento de un millón de moneda local en el PIB del periodo anterior reducirá la función de importaciones en 0.591 millones de moneda local constantes de 1986.

$\hat{\delta}_4 = 0.974$: Un incremento de un millón de moneda local en las importaciones del periodo anterior incrementará la función de importaciones en 0.974 millones de moneda local constantes de 1986.

4. Determine el efecto de un aumento del Gasto público sobre el consumo, la inversión y el PIB.

Para determinar el efecto de un incremento en el Gasto público se debe emplear la forma reducida del sistema de ecuaciones:

$$C_t = \pi_{11} + \pi_{12}Y_{t-1} + \pi_{13}C_{t-1} + \pi_{14}M_{t-1} + \pi_{15}X_t + \pi_{16}G_t + \mu_{1t} \quad (6)$$

$$I_t = \pi_{21} + \pi_{22}Y_{t-1} + \pi_{23}C_{t-1} + \pi_{24}M_{t-1} + \pi_{25}X_t + \pi_{26}G_t + \mu_{2t} \quad (7)$$

$$Y_t = \pi_{31} + \pi_{32}Y_{t-1} + \pi_{33}C_{t-1} + \pi_{34}M_{t-1} + \pi_{35}X_t + \pi_{36}G_t + \mu_{3t} \quad (8)$$

$$M_t = \pi_{41} + \pi_{42}Y_{t-1} + \pi_{43}C_{t-1} + \pi_{44}M_{t-1} + \pi_{45}X_t + \pi_{46}G_t + \mu_{4t} \quad (9)$$

$$T_t = \pi_{51} + \pi_{52}Y_{t-1} + \pi_{53}C_{t-1} + \pi_{54}M_{t-1} + \pi_{55}X_t + \pi_{56}G_t + \mu_{5t} \quad (10)$$

En este caso, no es necesario estimar las ecuaciones (9) y (10). Los resultados de las estimaciones de las ecuaciones reducidas se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3:

	Estadísticos t entre paréntesis		
	Ecuación 6 1970-1997 MCO	Ecuación 7 1970-1997 MCO	Ecuación 8 1970-1997 MCO
Variable Dependiente	C_t	I_t	Y_t
Constante	2,112,132.47 (1.54)	2,643,478.03 (1.26)	4,190,022.52 (2.13) **
Y_{t-1}	0.723 (3.30) ***	1.223 (3.66) ***	1.545 (4.92) ***
C_{t-1}	-0.161 (-0.61)	-1.566 (-3.92) ***	-1.078 (-2.87) ***
M_{t-1}	0.192 (1.91) *	0.935 (6.12) ***	0.127 (0.88)
X_t	-0.188 (-2.06) *	-0.805 (-5.80) ***	-0.039 (-0.30)
G_t	-0.173 (-0.50)	-0.5969 (-1.14)	0.1924 (0.39)
R ²	0.9926	0.9162	0.9947
R ² Ajustado	0.9909	0.8962	0.9934
F	566.32 ***	45.89 ***	783.39 ***
# de Obs.	27	27	27

(*) nivel de significancia: 10%

(**) nivel de significancia: 5%

(***) nivel de significancia: 1%

MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

Se observa que en las tres ecuaciones estimadas el gasto público no es significativo individualmente. De acuerdo a esto, el gasto público no tiene efecto sobre el consumo, la inversión o el PIB.