

## Solución guía al ejercicio sobre identificación E1

Considera el siguiente modelo de dos ecuaciones

$$\begin{aligned}y_{1t} &= \beta_{12}y_{2t} + \gamma_{11}x_{1t} + u_{1t} \\y_{2t} &= \beta_{22}y_{2t} + \gamma_{22}x_{2t} + \gamma_{23}x_{3t} + u_{2t}\end{aligned}$$

donde  $y_1, y_2$  son las variables endógenas, y  $x_1, x_2$  y  $x_3$  son las variables exógenas independientes de los términos de error  $u_{1t}, u_{2t}$ . Los errores estructurales satisfacen  $u_{it} \sim NID(0, \sigma_i^2)$ ,  $E(u_{1t}u_{2t}) = \sigma_{12} \forall t$  y  $E(u_{1t}u_{2s}) = 0 \forall t \neq s$ .

1. Identificación de cada una de las ecuaciones:

### Primera ecuación:

Si  $\gamma_{22}$  y/o  $\gamma_{23}$  son distintos de cero, entonces la ecuación de rango se satisface. Dado que la condición de orden se satisface con exceso, dada esa condición la ecuación estará sobreidentificada. No hay estructuras observacionalmente equivalentes pero la sobreidentificación implica una restricción no lineal entre los coeficientes de la forma reducida.

### Segunda ecuación:

Si  $\gamma_{11}$  es distinto de cero, entonces la ecuación de rango se satisface. Dado que la condición de orden se satisface con igualdad, dada esa condición la ecuación estará exactamente identificada. No hay estructuras observacionalmente equivalentes y tampoco restricciones sobre los coeficientes de la forma reducida.

2. Suponer que se conoce a priori que  $\gamma_{22} = 2\gamma_{23}$ . Analiza el estado de identificación de cada ecuación utilizando esta información.

Si incorporamos esta información en el modelo obtenemos:

$$\begin{aligned}y_{1t} &= \beta_{12}y_{2t} + \gamma_{11}x_{1t} + u_{1t} \\y_{2t} &= \beta_{22}y_{2t} + \gamma_{23}x_t^* + u_{2t}\end{aligned}$$

donde definimos como  $x_t^* = x_{3t} + 2x_{2t}$ . En este caso ambas ecuaciones están exactamente identificadas.

3. Suponer que este modelo se cambia mediante la inclusión en la especificación de la siguiente información sobre los coeficientes,  $\gamma_{22} = \gamma_{23} = 0$  ¿Cómo cambia la identificación de las dos ecuaciones?

Si incorporamos esta información en el modelo obtenemos:

$$\begin{aligned}y_{1t} &= \beta_{12}y_{2t} + \gamma_{11}x_{1t} + u_{1t} \\y_{2t} &= \beta_{22}y_{2t} + u_{2t}\end{aligned}$$

Entonces la primera ecuación no estaría identificada mientras que la segunda ecuación estaría exactamente identificada.