

**Econometría**  
**Problem Set 5**  
**Modelos Multiecuacionales**

---

- **Ejercicio 1.** Muestre que las formas estructurales de un modelo multiecuacional y de una transformación no singular de dicho modelo comparten la misma forma reducida. Interprete desde el punto de vista del problema de la identificación.
- **Ejercicio 2.** Muestre que en un modelo “stacked” de la forma:

$$y = X\beta + u$$

con  $y$  de dimensión  $nG \times 1$  y  $X$  de dimensión  $n.G \times k$  el estimador de mínimos cuadrados en dos etapas de  $\beta$  es el estimador de variables instrumentales que usa como matriz de instrumentos a la predicción de  $X$  a partir de la matriz de instrumentos  $Z$ .

- **Ejercicio 3.** Muestre que en un modelo general de la forma del presentado en (2) si el estimador de la matriz de varianzas y covarianzas de los errores del modelo para cada unidad observacional,  $\widehat{\Sigma}$ , es diagonal, los estimadores en 2 y en 3 etapas de  $\beta$  son equivalentes.
- **Ejercicio 4.** Considere el siguiente modelo de ecuaciones simultáneas:

$$\begin{aligned}y_{1t} &= \gamma_{10} + \beta_{12}y_{2t} + u_{1t} \\ y_{2t} &= \gamma_{20} + \beta_{21}y_{1t} + \gamma_{21}x_t + u_{2t}\end{aligned}$$

donde  $y_{1t}$ ,  $y_{2t}$  son las variables endógenas,  $x_t$  es la variable exógena y los errores son homoscedásticos y serialmente incorrelacionados con media cero.

- (a) Analice la cualificación de las ecuaciones en términos de identificación.
- (b) Derive la forma reducida del modelo.
- (c) Muestre que el estimador de Mínimos Cuadrados Indirectos y el estimador de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas de  $\beta_{12}$  son equivalentes.