

Curso libre:
Econometría en Python

Monitor encargado:
Juan Felipe Acevedo
Pérez

Correo: uniic_bog@unal.edu.co
Teléfono: 3165000 ext 12301

Variables instrumentales

Juan Felipe Acevedo Pérez
Monitor (a) Unidad de Informática

Variables instrumentales

Correo: uniic_bog@unal.edu.co

Teléfono: 3165000 ext 12301

Propiedades estimadores MCO

- Los estimadores de MCO presentan una serie de propiedades estadísticas atractivas dados unos supuestos; tal afirmación se sustenta en el Teorema de **Gauss-Markov**:
 - Siguiendo a Gujarati y Porter (2010): “Dados los supuestos del modelo clásico de regresión lineal, los estimadores de mínimos cuadrados, dentro de la clase de estimadores lineales insesgados, tienen varianza mínima, es decir, son MELI” (p. 72).
- MELI (BLUE en inglés) hace referencia a **Mejores Estimadores Lineales Insesgados**.

Supuestos del MCRL

1. Linealidad en los parámetros.
2. Variables explicativas independientes del término de error.
3. Valor medio del término de error igual a cero.
4. Homoscedasticidad en el término de error.
5. No autocorrelación entre las perturbaciones.
6. Número de observaciones mayor a número de parámetros a estimar.
7. Debe haber variación en los valores de las variables.
8. No debe haber colinealidad exacta entre las variables explicativas.
9. No hay sesgo de especificación.

Supuesto clave

1. Linealidad en los parámetros.
2. Variables explicativas independientes del término de error.
3. Valor medio del término de error igual a cero.
4. Homoscedasticidad en el término de error.
5. No autocorrelación entre las perturbaciones.
6. Número de observaciones mayor a número de parámetros a estimar.
7. Debe haber variación en los valores de las variables.
8. No debe haber colinealidad exacta entre las variables explicativas.
9. No hay sesgo de especificación.

Supuesto #2

Variables explicativas independientes del término de error.

- Cuando se cumple la condición, la variable es **exógena**.
- Cuando no se cumple la condición, la variable es **endógena**.

¿Qué pasa si se viola el supuesto?

- Cuando alguna(s) de las variables explicativas es (son) **endógena(s)**, los estimadores obtenidos por MCO pierden la calidad de MELI.

Solución:

- Usar Variables Instrumentales.

Variables instrumentales

- Para solucionar inconveniente generado por la **endogeneidad** de algún covariante, se requiere de información adicional, la cual se obtiene de una variable observable exógena **no** incluida.
- La variable observable exógena no incluida utilizada se denomina **variable instrumental** o **instrumento**.
- ¿Cómo se elige una variable instrumental?

Características de las VI

Tomando un modelo de la forma

$$y_{1i} = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 y_{2i} + u_i$$

en donde y_1 es la variable dependiente, x_1 es una variable explicativa *exógena*, y y_2 es una variable explicativa *endógena*, si se tiene una variable z que cumple las siguientes condiciones:

$$\text{cov}(z, u) = 0$$

$$\text{cov}(z, y_2) \neq 0$$

entonces z es una **variable instrumental** (o instrumento) para y_2

MC2E

Un método para obtener estimadores de variables instrumentales es el de **Mínimos Cuadrados en 2 Etapas** (MC2E).

Primera etapa:

$$\hat{y}_{2i} = \hat{\pi}_0 + \hat{\pi}_1 x_{1i} + \hat{\pi}_2 z_i$$

Segunda etapa:

$$y_{1i} = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 \hat{y}_{2i} + u_i$$

Referencias

- Wooldridge, J.M. (2010). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.