

MAE: Econometría I 2022. Prueba 1

Fecha: Martes 27 de septiembre de 2022.

Hora de inicio: 16:20 hs. Hora de finalización: 17:50 hs.

NOMBRE Y APELLIDOS:

Nota: El examen tiene un puntaje total de 50 puntos.

1. (40 puntos) Suponga el siguiente modelo

$$y_i = x_i \beta_1 + u_i, \quad \text{donde } \mathbb{E}(u_i | x_i) = 0.$$

Tenga en cuenta que x_i es una variable aleatoria, no un vector aleatorio.

Considere el siguiente estimador de β_1

$$\tilde{\beta}_1 = \frac{\frac{1}{N} \sum y_i}{\frac{1}{N} \sum x_i}.$$

Responda las siguientes preguntas enunciando los teoremas utilizados en su resolución.

- (a) (10 puntos) Demuestre que $\tilde{\beta}_1$ es consistente.
- (b) (10 puntos) Encuentre la distribución asintótica de $\sqrt{N}(\tilde{\beta}_1 - \beta_1)$.
- (c) (10 puntos) Dado el siguiente estimador alternativo de β_1 :

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\frac{1}{N} \sum x_i y_i}{\frac{1}{N} \sum x_i^2}.$$

Bajo el supuesto de $\mathbb{E}(u_i^2 | x_i) = \sigma^2$ (constante), la distribución asintótica del estimador es

$$\sqrt{N}(\hat{\beta}_1 - \beta_1) \xrightarrow{d} N(0, \mathbb{E}(u^2) / \mathbb{E}(x^2)).$$

¿Cuál de los dos estimadores prefiere y por qué?

Pista: Para la resolución puede utilizar que $\text{Var}(z) = \mathbb{E}(z^2) - \mathbb{E}(z)^2 \geq 0$ para cualquier variable aleatoria z .

- (d) (10 puntos) Suponga que usted está interesado en el parámetro $\theta = \beta_1 \log(\beta_1)$. A partir de $\tilde{\beta}_1$, proponga un estimador consistente de θ y encuentre su distribución asintótica.

(continuación del problema 1)

(continuación del problema 1)

(continuación del problema 1)

2. (10 puntos) Jan Marcus, Thomas Siedler y Nicolas Ziebarth en “The Long-Run Effects of Sports Club Vouchers for Primary School Children” (American Economic Journal: Policy, 2022) estudia el efecto de entregar un voucher para ir un club deportivo a niños en escuelas primarias (educación básica). El voucher cubre los costos de participar en las actividades deportivas disponibles en el club por 1 año. La entrega de vouchers por parte del gobierno priorizó a escuelas ubicadas en comunas de menores ingresos donde los problemas de salud infantil son más preocupantes.

Los autores se enfocan en distintos resultados como ser miembro de un club deportivo, horas semanales de actividad física, y sobrepeso (índice de masa corporal mayor a 25). Estos resultados se miden 5 años después de que se entregan los vouchers.

Suponga el siguiente modelo

$$sobrepeso_i = \beta_0 + \beta_1 voucher_i + u_i,$$

donde i es un estudiante de básica, $sobrepeso_i$ es una variable dummy que indica si el estudiante tiene sobrepeso 5 años después que se asignan los vouchers, y $voucher_i$ es una variable dummy que indica si el estudiante recibe el voucher.

¿Usted cree que la estimación del modelo anterior por MCO mide el efecto causal de interés? Fundamente su respuesta.

3. *Pregunta extra:* (5 puntos) Su profesor afirma: “Nunca se debería utilizar el modelo de regresión lineal (o proyector lineal) en lugar de la función de esperanza condicional.” ¿Usted está de acuerdo?. Justifique.