

TAREA 3
IN540 “MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA ECONOMÍA Y GESTIÓN”

PROFESOR: Cristóbal Huneus
PROF. AUXILIARES: Tadashi Takaoka
SEMESTRE: Primavera 2006

FECHA ENTREGA: Martes 2 de Mayo

1. Considere el siguiente modelo de oferta y demanda:

$$\ln(D) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(P) + \alpha_2 x_2 + \epsilon^D \quad (1)$$

$$\ln(O) = \beta_0 + \beta_1 \ln(P) + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \epsilon^O \quad (2)$$

- (a) Encuentre el precio y la demanda en equilibrio en función de los parámetros del modelo.
- (b) Escriba las formas reducidas de la demanda/oferta y el precio en términos de los π (al igual que en clases).
- (c) Encuentra las soluciones de los α 's y β 's en función de los π 's que usó en la parte (b).
- (d) Que parámetros del modelo se pueden identificar? Justifique económicamente.
- (e) Explique brevemente (no más de 3 líneas) como estimaría esos parámetros. Es decir que método de estimación usaría.
2. (**Pregunta Empírica**) La base de datos tarea96-3.dta contiene una muestra aleatoria de la encuesta de empleo de Estados Unidos de 1985. Contiene datos de ingreso y características de las personas. Las variables incluidas son: ED= años de educación, SUR=1 si vive en el sur de Estados Unidos, NONWH=1 Si no es blanco, HISP=1 si es hispano, FE=1 si es mujer, CASADO=1 si esta casado o tiene pareja, EX=1 Edad-Ed-6, EXSQ=EX*EX, SINDICATO=1 si pertenece a un sindicato, LNING=ln(ingreso), Edad=edad de la persona, MILLAS=distancia (en millas) de la universidad más cercana cuando la persona estaba en el colegio.

- (a) Estima siguiente modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO):

$$LNING = \alpha + \beta Ed + \gamma_1 EX + \gamma_2 EXSQ + \epsilon \quad (3)$$

- (b) Un economista sostiene que MILLAS puede ser usado como un instrumento para la variable educación. Pensado en el contexto chileno, te parece razonable que MILLAS este correlacionado con educación pero no con el componente no observable de ingreso? Justifica económicamente tu respuesta.
- (c) Estima el modelo (3) por variables instrumentales (VI), usando MILLAS como instrumento para Educ.¹ Comenta sobre la diferencia entre los resultados obtenidos como MCO y VI. Que puedes decir sobre el poder de los instrumentos.

¹Use la instrucción ivreg en STATA para ello

- (d) Estima el modelo (3) por 2MCO. Es decir estima la primera ecuación:

$$Ed = \theta + \theta_1 MILLAS + \theta_2 EX + \theta_3 EXSQ + \epsilon \quad (4)$$

por MCO. Comenta sobre la significancia económica y estadística de los parámetros obtenidos.

- (e) A partir de los resultados recién obtenidos predice el valor de la variable educación, llámalo PED. Compara y comenta sobre la diferencia entre media y la desviación estándar de PED con ED.
- (f) Estima el siguiente modelo por MCO

$$LNING = \alpha + \beta PED + \gamma_1 EX + \gamma_2 EXSQ + \epsilon \quad (5)$$

Compara los resultados (de los parámetros y sus errores estándares) con los encontrados en la parte (a). Esta ecuación es la segunda parte de 2MCO.

- (g) Incluye $MILLAS^2$ como instrumento en la estimación por variable instrumental de la ecuación (3). Que notas respecto al poder de los instrumentos $MILLAS$ y $MILLAS^2$.
- (h) Define la variable dummy CERCA=1 si la persona vive a menos de 50 millas de un colegio. Incluye esta variable junto a $MILLAS$ y $MILLAS^2$ como instrumento. Que puede decir sobre el poder de los instrumentos. Ayuda a incluir los instrumentos adicionales en la estimación de β_1 .
- (i) Realiza un test Hausman (cuando los instrumentos son $MILLAS$, $MILLAS^2$, CERCA) respecto de la igualdad de los métodos MCO e VI.²
3. **(Verdadero, Falso, Incierto)** Asume que los supuestos de MCO se cumplen para las siguientes relaciones:

$$y = \beta x + \epsilon$$
$$w = \alpha x + u$$

Donde ϵ y u son errores con diferentes varianzas. Con los datos que dispones obtienes β^{ols} y α^{ols} . La regresión de la variable dependiente ($y+w$) con la independiente x por MCO produce un estimador insesgado de $(\alpha + \beta)$, sin embargo no es eficiente porque la varianza es incorrecta porque no controla por heterocedasticidad.

4. La variable dependiente en una ecuación de salarios es el ingreso y esa variable está medida con error. Los errores de medición son de dos tipos:
- Originado porque las personas redondean el ingreso a la letra más cerca, es decir, si un ingreso es 28.700 dicen 29.000.
 - Originado porque las personas no saben su ingreso exacto pero el valor que reportan está solo a un 5% de su valor real.

Para cada uno de los errores discuta sus efectos en la estimación de la ecuación de salarios por MCO.

²Para ayuda vea la instrucción Hausman en STATA.

5. Considere el siguiente sistema de ecuaciones simultaneas:

$$\begin{aligned}y_1 &= \delta_{10} + \gamma_{12}y_2 + \gamma_{13}y_2z_1 + \delta_{11}z_1 + \delta_{12}z_2 + u_1 \\y_2 &= \delta_{10} + \gamma_{21}y_1 + \delta_{21}z_1 + \delta_{23}z_3 + u_2\end{aligned}$$

Asumiremos para el resto del problema que $E(u_1|z_1, z_2, z_3) = 0$ y $E(u_2|z_1, z_2, z_3) = 0$.

- Assuma por el momento que $\gamma_{13} = 0$. Discuta la identificación de cada ecuación.
 - Encuentre la forma reducida de y_1 (assuma que $\gamma_{13} \neq 0$) en función de z_j , u_g y los demás parámetros del modelo.
 - Calcule $E(y_1|z_1, z_2, z_3) = 0$.
 - Depende la identificación de los parámetros del valor de γ_{13} ?
 - Sugiera un procedimiento de 2MCO (Variable Instrumental en dos etapas) para estimar la primera ecuación.
6. **(Pregunta Empírica)** Para esta pregunta use la base de datos SMOKE.DTA. Un alumno del curso IN540 quiere ver el efecto de fumar sobre el ingreso y para ello planea estimar la primera ecuación del siguiente sistema de ecuaciones:

$$\ln(\text{income}) = \beta_0 + \beta_1 \text{cigs} + \beta_2 \text{Educ} + \beta_3 \text{Age} + \beta_4 \text{Age}^2 + u_1 \quad (6)$$

$$\begin{aligned}\text{cigs} &= \gamma_0 + \gamma_1 \ln(\text{income}) + \gamma_2 \text{Educ} + \gamma_3 \text{Age} + \gamma_4 \text{Age}^2 \\ &+ \gamma_5 \ln(\text{cigprice}) + \gamma_6 \text{restaurn} + u_2\end{aligned} \quad (7)$$

donde *cigs* es el número de cigarros fumados en promedio al día, *cigprice* es el precio de los cigarrillos en centavos (los datos son de Estados Unidos) y *restaurn* es una variable binary que es igual a 1 si la persona vive en un estado donde hay restricciones de fumar en restaurantes. Asumiremos para lo que sigue

- Cómo se interpreta el coeficiente β_1 ?
- Bajo que supuestos es posible obtener estimadores consistentes de la ecuación (6).
- Estime la ecuación (6) por MCO. Discuta la magnitud y el signo del coeficiente de β_1 .
- Estime la forma reducida de la ecuación de *cigs*. Son las variables $\ln(\text{cigprice})$ y *restaurn* significativos en la forma reducida.
- Estime la ecuación (6) por VI. Qué puede decir del poder de los instrumentos.
- Compare los resultados de β_1 obtenidos por MCO y por VI.