

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN

1er REVISIÓN DE ECONOMETRÍA II
11 de mayo de 2009

EJERCICIO 1 (18 puntos)

Considere el siguiente sistema de ecuaciones lineales simultáneas (MELS), en el que X es una variable exógena.

$$\begin{cases} Y_{1t} = \beta_{12}Y_{2t} + \gamma_{11} + u_{1t} [1] \\ Y_{2t} = \gamma_{21} + \gamma_{22}X_t + u_{2t} [2] \end{cases} \quad t = 1, 2, \dots, T$$

En su forma matricial, $By_t + Cx_t = u_t$, donde:

$$y_t = \begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -\beta_{12} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} -\gamma_{11} & 0 \\ -\gamma_{21} & -\gamma_{22} \end{bmatrix} \quad \text{y} \quad u_t = \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix}.$$

Se supone que las perturbaciones tienen media cero, varianzas constantes y no son autorregresivas en el tiempo.

- i) Traduzca en términos estadísticos los supuestos sobre las perturbaciones enunciados líneas arriba.

Analizada la identificación de las dos ecuaciones que componen el MELS considerado, se deduce que ambas están exactamente identificadas.

- ii) Estime por MCO los coeficientes de la segunda ecuación del MELS.
¿Qué propiedades tienen esos estimadores en este caso
- iii) En el contexto de variables instrumentales (MC2E), estime los parámetros de la primera ecuación estructural.
- iv) Escriba las expresiones obtenidas para los estimadores de las pendientes ($\hat{\gamma}_{22}$ y $\hat{\beta}_{12}$) en términos de covarianzas.

EJERCICIO 2 (12 puntos)

Considere el siguiente modelo de regresión:

$$y_i = \exp(\beta_1 + \beta_2 x_i) + u_i \quad \text{con } i=1, 2, \dots, N$$

Se pide:

- 1) Exprese las condiciones de primer orden que dan lugar a los estimadores de Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL) para el vector $\beta' = (\beta_1 \ \beta_2)$.
Desarrolle el álgebra hasta donde sea posible teniendo en cuenta la información suministrada.
- 2) Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando rigurosamente su opinión:
 - a. “El supuesto de incorrelación entre x y u ($\text{cov}(x, u)=0$) es suficiente para asegurar la consistencia del estimador MCNL del vector β ”
 - b. “El supuesto de independencia en media de u respecto a x ($E(u|x)=0$) es suficiente para asegurar la consistencia del estimador MCNL del vector β ”

- 3) Obtenga una expresión para la matriz de varianzas y covarianzas de $\hat{\beta}^{MCNL}$.
Desarrolle el algebra hasta donde sea posible teniendo en cuenta la información suministrada.
- 4) Se quiere someter a prueba la hipótesis $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ frente a la alternativa $H_1: \beta_j \neq 0$ para $j = 1$ y/o 2 . Señale que estadístico utilizaría para realizar la prueba (debe indicar la forma del estadístico y cuál es su distribución de probabilidad). ¿Qué característica debe tener la muestra para que los resultados del contraste resulten confiables?.

EJERCICIO 3 (20 puntos)

Para analizar los determinantes de la asistencia a establecimientos de enseñanza de los adolescentes uruguayos de entre 12 y 18 años se estimaron distintos modelos. Los datos utilizados corresponden a la Encuesta Continua de Hogares del año 2007 del Instituto Nacional de Estadística de Uruguay.

La variable dependiente del modelo (Asiste) es una variable binaria que adopta el valor 1 si el adolescente asistía a algún establecimiento de enseñanza en el momento que se realizó la encuesta y 0 en caso contrario.

Como regresores se incluyeron variables que tienen en cuenta algunas características del adolescente y otras de su madre (sólo se incluyeron en la muestra aquellos que convivían con su madre).

Se estimaron dos tipos de modelos: el Modelo de Probabilidad Lineal (MPL) y el Modelo Probit (Probit). En ambos casos se probaron 2 especificaciones diferentes (que difieren en los regresores incluidos).

En la primera especificación (E1) se incluyeron los siguientes regresores:

- Varón: Dummy que vale 1 si el adolescente es varón.
- Edad: La edad del adolescente
- EdadM: La edad de la madre cuando nació el adolescente
- EduM: Los años de educación de la madre
- Trabaja: Dummy que vale 1 si la madre trabajaba en el momento de la encuesta

En la segunda especificación (E2) se incluyeron todos los regresores de E1 y se agregaron los siguientes:

- EdadM2: EdadM al cuadrado dividida por 100
- EduM2: EduM al cuadrado dividida por 100
- Publico: Dummy que vale 1 si la madre era asalariada pública
- Atea: Dummy que vale 1 si la madre se declara atea

En el cuadro siguiente se informan distintos estadísticos descriptivos de las variables utilizadas:

Variable	Observaciones	Media	Desvío	Mínimo	Máximo
			Estándar		
Varón	14876	0.505	0.500	0	1
Edad	14876	14.862	1.989	12	18
EdadM	14876	28.420	8.158	0	77
EduM	14876	8.784	3.842	0	21
Trabaja	14876	0.587	0.492	0	1
Publico	14876	0.109	0.312	0	1
Atea	14876	0.093	0.291	0	1

En el cuadro siguiente se incluyen los resultados de las estimaciones:

	MPL		Probit	
	E1	E2	E1	E2
Varón	-0.066 [11.75]	-0.066 [11.74]	-0.322 [11.43]	-0.324 [11.47]
Edad	-0.069 [48.53]	-0.069 [48.18]	-0.345 [43.26]	-0.346 [43.50]
EdadM	0.002 [7.23]	-0.001 [0.70]	0.014 [8.32]	-0.002 [0.28]
EdadM2		0.005 [2.70]		0.022 [1.99]
EduM	0.025 [37.27]	0.044 [13.49]	0.15 [31.46]	0.065 [3.34]
EduM2		-0.001 [6.30]		0.005 [4.14]
Trabaja	0.032 [5.32]	0.033 [5.31]	0.154 [5.33]	0.157 [5.40]
Publico		0.005 [0.63]		0.037 [0.57]
Atea		-0.005 [0.51]		-0.02 [0.39]
Constante	1.576 [71.14]	1.542 [43.25]	4.734 [36.61]	5.324 [29.22]
Observaciones	14876	14876	14876	14876
R-cuadrado	0.20	0.21		
Pseudo R-cuadrado			0.25	0.26

Estadístico t robusto entre corchetes

Se pide:

- 1) Interprete los resultados obtenidos en las estimaciones antes informadas, justificando rigurosamente sus afirmaciones e indicando si basa las mismas en los resultados del MPL, del Probit o de ambos. Se sugiere que analice:
 - a. Los factores que, según la evidencia ofrecida, afectan la probabilidad de que un adolescente asista a la enseñanza y cómo la influncian.

- b. ¿Qué aporta al análisis el conjunto de variables agregadas en la E2 en comparación a los resultados obtenidos en la E1?
 - c. ¿Considera apropiado incluir las variables EdadM2 y/o EduM2?. En cada caso, señale como se modifican/enriquecen las conclusiones en comparación con las obtenidas en la E1.
 - d. ¿Qué especificación considera más apropiada? (puede indicar una tercera especificación pero restringiendo los regresores a incluir a los propuestos en este enunciado).
- 2) Escriba la fórmula del Pseudo R-cuadrado de McFadden. ¿Para que se utiliza dicho estadístico? En particular, ¿es útil para realizar un contraste para la significación conjunta del modelo? (justifique)
 - 3) Utilizando la E1 obtenga una predicción para la probabilidad de que asista a la enseñanza un varón de 14 años, cuya madre tiene las siguientes características: tenía 24 años al él nacer, completó 10 años de educación y no trabaja. Si tuviera que predecir una variable que vale 1 si ese adolescente asiste y 0 si no asiste ¿cómo procedería?. Utilice la E1 en ambos modelos (MPL y Probit) y señale ventajas y desventajas en ambos modelos.
 - 4) Tomando en consideración exclusivamente la especificación 1 (E1) calcule los efectos parciales asociados a las siguientes variables según ambos modelos (MPL y Probit). Evalúelos en los valores de los regresores que ud. desee, señalando apropiadamente cual es la opción elegida.
 - a. Varón
 - b. EdadM
 - c. EduM
 Señale las ventajas y desventajas de utilizar los efectos parciales obtenidos en el MPL respecto a los del Probit.