

Fundamentos de Econometría  
Práctica Dirigida 10

Profesor: Juan Palomino [juan.palominoh@pucp.pe](mailto:juan.palominoh@pucp.pe)  
Jefes de Práctica: Tania Paredes [tania.paredes@pucp.edu.pe](mailto:tania.paredes@pucp.edu.pe)

Fecha: 26 – 11 – 2022

---

## 1. Endogeneidad

Dado el siguiente modelo de determinación de la oferta monetaria:

$$Y_{1t} = \beta_{10} + \beta_{11} Y_{2t} + \gamma_{11} X_{1t} + \gamma_{12} X_{2t} + u_{1t} \quad (\text{Ingreso})$$

$$Y_{2t} = \beta_{20} + \beta_{21} Y_{1t} + u_{2t} \quad (\text{Oferta Monetaria})$$

En donde  $Y_{1t}$  corresponde al ingreso de los hogares,  $Y_{2t}$  a la oferta monetaria,  $X_{1t}$  al gasto de inversión y  $X_{2t}$  al gasto público.  $u_{1t}$  y  $u_{2t}$  son variables aleatorias gaussianas bien comportadas.

Estimaremos la ecuación de la oferta monetaria utilizando mínimos cuadrados en 2 etapas (MC2E).

### Primera etapa

- Plantear la forma reducida del modelo. ¿En qué se diferencia de la forma estructural?
- Estudiar la identificación por medio de la condición de orden y de rango.
- Estimar la ecuación del ingreso en forma reducida por medio de MCO.
- Expresar  $\hat{Y}_{1t}$  como una combinación lineal de las variables exógenas  $X_{1t}$  y  $X_{2t}$ .

### Segunda etapa

- Introducir  $Y_{1t} = \hat{Y}_{1t} + u_{1t}$  en la ecuación estructural de la oferta monetaria.
- Estimar la ecuación estructural de la oferta monetaria por MCO

## 2. Modelo Ecuaciones Simultáneas

Considere el siguiente modelo de demanda y oferta de dinero:

$$\text{Demanda de dinero:} \quad M_t^d = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 R_t + \beta_3 P_t + u_{1t}$$

Oferta de dinero: 
$$M_t^S = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + u_{2t}$$

En donde: M = dinero, Y = ingreso, R = tasa de interés, P = precio. Suponga que R y P están predeterminados.

- ¿Está identificada la función de demanda? Justifique.
- ¿Está identificada la función de oferta? Justifique.
- ¿Cuál método se utilizaría para estimar los parámetros de la(s) ecuación(es) identificada(s)? ¿Por qué?
- Suponga que se modifica la función de oferta agregando las variables explicativas  $Y_{t-1}$  y  $M_{t-1}$ . ¿Qué sucede con el problema de la identificación? ¿Se utilizaría aún el método que utilizó en (c)? ¿Por qué sí o por qué no?

### 3. Modelo de Variable Dependiente Binaria

- La siguiente estimación presenta factores asociados a que un niño o niña sufra desnutrición. Identifique e interprete los siguientes aspectos: el ajuste conjunto, el ajuste individual y los coeficientes estimados.

```
. logit des_cro urbana sexo2 v012 v133 peso_n leng_indi bord wi v136

Iteration 0:  log likelihood = -2298.2328
Iteration 1:  log likelihood = -2027.551
Iteration 2:  log likelihood = -1972.0705
Iteration 3:  log likelihood = -1971.7715
Iteration 4:  log likelihood = -1971.7714

Logistic regression               Number of obs   =       7111
                                LR chi2(9)          =       652.92
                                Prob > chi2         =       0.0000
Log likelihood = -1971.7714       Pseudo R2       =       0.1420
```

des_cro	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
urbana	-.1311455	.1143819	-1.15	0.252	-.3553298	.0930389
sexo2	-.1793039	.0847413	-2.12	0.034	-.3453938	-.013214
v012	-.0317248	.0086172	-3.68	0.000	-.0486142	-.0148354
v133	-.0374103	.0144909	-2.58	0.010	-.065812	-.0090087
peso_n	-1.029762	.0776204	-13.27	0.000	-1.181895	-.8776285
leng_indi	-.1525679	.143083	-1.07	0.286	-.4330054	.1278697
bord	.170544	.0383674	4.45	0.000	.0953452	.2457427
wi	-.6051935	.0753233	-8.03	0.000	-.7528246	-.4575625
v136	.0357305	.0227069	1.57	0.116	-.0087742	.0802351
_cons	1.741954	.3812959	4.57	0.000	.9946283	2.489281

- Compare los resultados de la tabla en 1a (de estimación logit) con los resultados obtenidos de una estimación probit con las mismas variables. ¿Qué tanto varía el ajuste individual, ajuste conjunto y los coeficientes?

```

. probit des_cro urbana sexo2 v012 v133 peso_n leng_indi bord wi v136

Iteration 0:   log likelihood = -2298.2328
Iteration 1:   log likelihood = -1983.3704
Iteration 2:   log likelihood = -1970.2702
Iteration 3:   log likelihood = -1970.2208
Iteration 4:   log likelihood = -1970.2208

Probit regression               Number of obs   =       7111
                                LR chi2(9)        =       656.02
                                Prob > chi2        =       0.0000
                                Pseudo R2         =       0.1427

Log likelihood = -1970.2208

```

des_cro	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
urbana	-.0812933	.0607533	-1.34	0.181	-.2003677	.0377811
sexo2	-.0918056	.0444721	-2.06	0.039	-.1789694	-.0046418
v012	-.0169358	.0044503	-3.81	0.000	-.0256582	-.0082134
v133	-.0186873	.0076192	-2.45	0.014	-.0336206	-.003754
peso_n	-.5478043	.0409281	-13.38	0.000	-.6280219	-.4675866
leng_indi	-.0939845	.0739025	-1.27	0.203	-.2388308	.0508619
bord	.0981412	.020758	4.73	0.000	.0574563	.138826
wi	-.3037867	.0380512	-7.98	0.000	-.3783657	-.2292078
v136	.0184192	.0121241	1.52	0.129	-.0053437	.0421821
_cons	.8301597	.2004283	4.14	0.000	.4373275	1.222992

- c. Explique en qué consisten los siguientes conceptos:
- 3.c.1. Ratios de ocurrencia de eventos
  - 3.c.2. Efectos marginales
  - 3.c.3. Clasificación de individuos
  - 3.c.4. Pseudo R-cuadrado
- d. Realice las estimaciones previas en Stata (del logit y probit) e identifique los ratios de ocurrencia de eventos (Odds ratio), los efectos marginales y realice la clasificación de los individuos para cada caso (logit/probit). Interprete.

#### 4. Series de Tiempo

- a. Escriba los dos primeros momentos de una serie y defina qué es estacionariedad débil (llamado a veces simplemente estacionariedad) y estacionariedad fuerte.
- b. Defina que es un ruido blanco (*white noise* en inglés) y mencione sus supuestos
- c. Exprese los siguientes procesos de series de tiempo:
- 4.c.1. AR(1)
  - 4.c.2. MA(1)
  - 4.c.3. AR(p)
  - 4.c.4. MA(q)
  - 4.c.5. ARMA(p,q)
- d. Simplifique las expresiones de 1c usando el operador de rezagos y defina el polinomio de rezagos y el polinomio característico.
- e. Muestre que puede convertir un AR(1) en un MA( $\infty$ ) ¿Qué condición debe de cumplir el parámetro de persistencia del AR(1)? Asocie a ello con el concepto de estacionariedad e invertibilidad.

- f. ¿Qué condición debe de cumplir el polinomio de rezagos y el polinomio característico para que la serie sea estacionaria?
- g. Repita los procesos descritos en 1e y 1f para el proceso MA(1) y defina el concepto de invertibilidad y su implicancia con los polinomios descritos.
- h. Comente las implicancias de estacionariedad e invertibilidad para un ARMA(p,q)