

# AUXILIAR 11

## IN540

**Profesor** : Mattia Makovec  
**Auxiliar** : Gonzalo Viveros A.

**Semestre** : Primavera 2009

### Pregunta 1

Considere el modelo lineal  $Y_t = X_t \beta + \varepsilon_t$ , con  $\mathbb{E}[X_t \varepsilon_t] = 0$  y  $X_t = X_{1t} + X_{2t}$ , donde:

- $Y_t$ : Consumo.
- $X_{1t}$ : Renta Salarial.
- $X_{2t}$ : Renta no Salarial.

Se observan las rentas salariales, pero la renta salarial está medida con error:

$X_{2t}^* = X_{2t} + \nu_t$ . Se considera además:

- $\mathbb{E}[X_{1t} \nu_t] = \mathbb{E}[X_{2t} \nu_t] = \mathbb{E}[X_{1t} \varepsilon_t] = \mathbb{E}[X_{2t} \varepsilon_t] = \mathbb{E}[\nu_t \varepsilon_t] = \mathbb{E}[\nu_t] = \mathbb{E}[\varepsilon_t] = 0$ .
- $\mathbb{E}[\nu_t^2] = \sigma_\nu^2$ ,  $\mathbb{E}[\varepsilon_t^2] = \sigma_\varepsilon^2$ .
- $\mathbb{E}[X_{1t}^2] = \sigma_1^2$ ,  $\mathbb{E}[X_{2t}^2] = \sigma_2^2$ ,  $\mathbb{E}[X_{1t} X_{2t}] = \sigma_{12}$ .

- ¿Es  $X_t^*$  endógeno?
- Demuestre que  $X_{1t}$  es un instrumento válido para  $X_t^*$ .

### Pregunta 2

Supongamos los siguientes modelos:

$$Y_t = X_t \beta + u_t, \quad (1)$$

$$X_t = Z_t \gamma + \varepsilon_t, \quad (2)$$

donde:

- $\{Z_t, u_t, \varepsilon_t\}_{t=1}^T$  son v.a. iid.

- $\mathbb{E}[Z_t] = \mu_1, \quad \mathbb{E}[Z_t^2] = \mu_2 > 0.$
  - $\mathbb{E}[u_t] = \mathbb{E}[\varepsilon_t] = 0, \quad \mathbb{V}(u_t) = \sigma_u^2, \quad \mathbb{V}(\varepsilon_t) = \sigma_\varepsilon^2.$
  - $\text{Cov}(\varepsilon_t, Z_t) = \text{Cov}(u_t, Z_t) = 0, \quad \text{Cov}(\varepsilon_t, u_t) = \alpha.$
- a) Sea  $\widehat{\beta}_{MCO}$  el estimador MCO de (1). Muestre que no es un estimador consistente de  $\beta$ .
- b) Sea  $\widehat{\beta}_{VI}$  el estimador VI de (1) con  $Z_t$  el instrumento. Analice su consistencia.

### Pregunta 3

#### Variables Instrumentales<sup>1</sup>.

Card, D. (1995). *Using Geographical Variation in College Proximity to Estimate the Return to Schooling*.

- a) Estime por MCO una ecuación para  $\text{Log}(wage)$  usando *educ*, *exper*, *exper2*, *black*, *south*, *smsa*, *reg661*, hasta *reg668*, y *smsa66* como variables explicativas. Compare sus resultados con los de la tabla 3, columna 2 en el paper de Card (1995).
- b) Estime la forma reducida para la educación, usando todas las variables explicativas de la parte (a) y la variable dummy *nearc4*. ¿Poseen *educ* y *nearc4* una correlación parcial significativa? (Vea también la tabla 3, columna 1 en Card, 1995).
- c) Estime la ecuación para el  $\text{Log}(wage)$  por VI, usando *nearc4* como un instrumento para *educ*. Compare el intervalo 95 % para el retorno a la ecuación con el obtenido en la parte (a) (Vea también la tabla 3, columna 5, en Card, 1995).

---

<sup>1</sup>Este ejercicio pertenece a Wooldridge, J. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cap.5.

## Códigos

---

### Pregunta 3

Definir dirección donde se tienen los datos guardados y llamada de datos:

```
\verb"cd" \textquotedbl \verb"C:\Direccion" \textquotedbl
\verb"use CARD, clear"
```

a) Estimación por MCO.

```
reg lwage educ exper expersq black south smsa reg661-reg668 smsa66, r
```

b) Estimación de la forma reducida para la educación.

```
reg educ exper expersq black south smsa reg661-reg668 smsa66 nearc4, r
pwwcorr educ nearc4 exper expersq black south smsa reg661-reg668 smsa66, star(.1)
```

c) Estimación por VI.

#### Manualmente

```
/* Primera Etapa */
```

```
/* Regresión para Educación */
```

```
qui reg educ exper expersq black south smsa reg661-reg668 smsa66 nearc4, r
```

```
/* Educación Instrumentada */
```

```
predict iveduc, xb
```

```
/* Segunda Etapa */
```

```
/* Regresión para Salarios */
```

```
reg lwage iveduc exper expersq black south smsa reg661-reg668 smsa66, r
drop iveduc
```

**Comando STATA**

```
ivreg lwage (educ=nearc4) exper expersq black south smsa reg661-reg668 smsa66, r
```

Apreciar que el estimador por VI es equivalente al estimador en 2 etapas, pero el error estándar del estimador en 2 etapas es el correcto.