

TAREA 2
IN72S “TÓPICOS AVANZADOS EN ECONOMETRÍA”

PROFESOR: Cristóbal Huneus

SEMESTRE: Primavera 2007

FECHA ENTREGA: Martes 22 de Noviembre

1 La Dinámica de Ingresos

Para estimar el proceso de ingresos es necesario primero especificar su dinámica. Seguiremos la literatura y propondremos un proceso estocástico que distingue la incertidumbre asociada a *shocks* temporales de la asociada a *shocks* permanentes. Específicamente, supondremos que el ingreso del individuo i en el periodo t está dado por

$$y_{i,t} = X\beta + y_{i,t}^p + u_{i,t} \quad (1)$$

$$y_{i,t}^p = y_{i,t-1}^p + v_{i,t} \quad (2)$$

$$u_{i,t} = \varepsilon_{i,t} + \theta_1\varepsilon_{i,t-1} + \theta_2\varepsilon_{i,t-2} \quad (3)$$

donde $u_{i,t}$ es un *shock* transitorio y $v_{i,t}$, un *shock* permanente, ambos con media cero y ortogonales entre sí. El vector X está compuesto de variables que afectan el nivel de ingresos del individuo y que son totalmente anticipadas, como la edad, el año, el sexo, el estado civil, el número de hijos, la región donde trabaja, si es o no miembro de un sindicato, etc. De esta especificación se desprende que

$$\Delta y_{i,t} = y_{i,t} - y_{i,t-1} = v_{i,t} + \varepsilon_{i,t} + (\theta_1 - 1)\varepsilon_{i,t-1} + (\theta_2 - \theta_1)\varepsilon_{i,t-2} - \theta_2\varepsilon_{i,t-3}$$

Para estimar las varianzas de los shocks igualaremos los momentos empíricos con los teóricos. Estos momentos están dados por

$$Var(\Delta y_{i,t}) = \sigma_{v,t} + \sigma_{\varepsilon,t} + (\theta_1 - 1)^2\sigma_{\varepsilon,t-1} + (\theta_2 - \theta_1)^2\sigma_{\varepsilon,t-2} + \theta_2^2\sigma_{\varepsilon,t-3} \quad (4)$$

$$Covar(\Delta y_{i,t}, \Delta y_{i,t-1}) = (\theta_1 - 1)\sigma_{\varepsilon,t-1} + (\theta_2 - \theta_1)(\theta_1 - 1)\sigma_{\varepsilon,t-2} - \theta_2(\theta_2 - \theta_1)\sigma_{\varepsilon,t-3} \quad (5)$$

$$Covar(\Delta y_{i,t}, \Delta y_{i,t-2}) = (\theta_2 - \theta_1)\sigma_{\varepsilon,t-2} - \theta_2(\theta_1 - 1)\sigma_{\varepsilon,t-3} \quad (6)$$

$$Covar(\Delta y_{i,t}, \Delta y_{i,t-3}) = -\theta_2\sigma_{\varepsilon,t-3} \quad (7)$$

$$Covar(\Delta y_{i,t}, \Delta y_{i,t-j}) = 0, \quad j > 3 \quad (8)$$

La matriz es simétrica.

Las preguntas que tiene que responder son:

1. Estime el modelo nuevamente asumiendo que el shock transitorio es vez de ser un MA(2) es un MA(3), es decir:

$$u_{i,t} = \varepsilon_{i,t} + \theta_1 \varepsilon_{i,t-1} + \theta_2 \varepsilon_{i,t-2}$$

Compare los resultados del modelo con shock transitorios MA(3) con los de MA(2). Hay alguna diferencia?

2. Estime el modelo para hombres y mujeres separado? Para ello use el modelo que usted mejor le parece de acuerdo a la respuesta suya en la pregunta anterior. Existe alguna diferencia importante entre hombres y mujeres? Justifique economicamente.
3. Muchos investigadores han sostenidos que los shocks permanentes siguen un movimiento autoregresivo de orden uno AR(1), es decir:¹

$$y_{i,t}^p = \rho y_{i,t-1}^p + v_{i,t}$$

A partir de esto responda:

- (a) Calcule los momentos teoricos asumiendo que los shocks permanentes siguen un AR(1) y los shocks transitorios siguen un MA(2).
 - (b) Calcule los momentos teoricos asumiendo que los shocks permanentes siguen un AR(1) y los shocks transitorios siguen un MA(3).
 - (c) Estime el modelo de acuerdo a los momentos encontrados en la parte (a) y la parte (b).
 - (d) Es *rho* estadisticamente significativo? Es economicamente significativo? Puede rechazar la hipotesis que es igual a 1.
 - (e) Podria decir cual de los dos modelos recién estimados explica mejor los datos?
4. (**Pregunta Bonus**)² Estime el modelo de la pregunta 3 permitiendo que los shocks permanentes son diferentes cada año.

¹Para esta parte les puede ser muy util el paper de Topel y Ward (1992).

²Esta pregunta no es obligatoria responderla pero sera considerada para la nota final del curso para los que la responden.

References

- [1] Altonji, J., y L. Segal, (1996), “Small-sample bias in GMM estimation of covariance structures”, *Journal of Business and Economic Statistics* 14, 353-66.
- [2] Blundell, R., y I. Preston, (1998), “Consumption inequality and income uncertainty”, *Quarterly Journal of Economics* 113, 603-640.
- [3] Browning, M., L. P. Hansen, y J.J. Heckman, (1999), “Micro data and general equilibrium models”, in J. B. Taylor y M. Woodford, eds., *Handbook of Macroeconomics*, vol.1A, (North Holland:Amsterdam) pp 543-633.
- [4] Carroll, C., y A. Samwick, (1997), “The nature of precautionary Saving”, *Journal of Monetary Economics* 40, 41-71.
- [5] Chamberlain, G. (1984), “Panel data”, in *Handbook of Econometrics*, vol. 2, eds., Z. Griliches y M. D. Intriligator, (North-Holland:Amsterdam), pp 1247-1318.
- [6] Lillard, L., y R. Willis, (1978), “Dynamic aspects of earnings mobility”, *Econometrica*, 46, 985-1024
- [7] MaCurdy, T. E., (1982), “The use of time series processes to model the error structure of earnings in a longitudinal data analysis”, *Journal of Econometrics*, 18, 82-114.
- [8] Meghir, C., y L. Pistaferri (2003), “Income variance dynamics and heterogeneity”, *Econometrica*, forthcoming.
- [9] Topel, R.H. y M. Ward, (1992), “Job mobility and the careers of young men”, *Quarterly Journal of Economics*, 107, 439-479.