

Tarea 2
Macroeconomía II - IN759
Segundo Semestre 2010
Profesor: Benjamín Villena R.
Entrega: 8 de Noviembre de 2010

Instrucciones generales de esta tarea:

Es recomendable el uso de un software estadístico como **Stata**, **E-Views**, **MATLAB**, u otro de su preferencia para resolver varios aspectos de esta tarea. Junto con entregar sus respuestas por escrito, se debe adjuntar los códigos correspondientes para calcular los resultados requeridos. Usted puede utilizar código disponible gratuitamente en internet bajo la condición de dar a conocer de manera transparente los códigos utilizados y sus autores.

Problema 1: Métodos Empíricos (40%)

En este ejercicio aplicaremos algunas técnicas para el análisis de datos examinadas en clases.

1. En la página web del Banco Central de Chile www.bcentral.cl en la sección Base de Datos Estadísticos, obtenga información trimestral respecto a las siguientes variables de Cuentas Nacionales (Series empalmadas base 2003): Producto Interno Bruto, Consumo Privado, Formación Bruta de Capital Fijo (Inversión Física), Gasto Público, Importaciones y Exportaciones. De la sección “Empleo, Remuneraciones y Demografía” obtenga datos del INE sobre horas promedio trabajadas, Número de Ocupados País, Fuerza de Trabajo País, Índice Nominal de Remuneraciones real. En la sección de “Dinero y Banca”, obtenga la serie mensual de “Tasas de interés del sistema financiero, operaciones de uno a tres años” como medida del retorno real del capital. Puede utilizar tasas reajustables en UF o nominales ajustadas por inflación (Piense en la ecuación de Fischer que relaciona tasa real, nominal e inflación esperada.)
2. Construya una serie de stock de capital utilizando como base el calculado por Aguilar and Collinao (2001) para 1985¹. En base a este documento, escoja una tasa de de-

¹url: <http://www.bcentral.cl/estudios/documentos-trabajo/pdf/dtbc133.pdf>

preciación razonable y compute el stock de capital trimestral resultante. Asimismo, en base a la información recabada, construya una serie de horas totales trabajadas en Chile.

3. Utilice el filtro de Hodrick-Prescott con parámetro de suavizamiento (smoothing) $\lambda = 1600$ para obtener las series cíclicas de producto, capital, consumo, inversión, horas trabajadas, productividad media del trabajo, salarios reales, retorno del capital, gasto público, importaciones y exportaciones. Note que en ciertas variables es razonable filtrar el logaritmo natural de la serie original. Explique por qué. Reporte en una tabla la siguiente información:

- Desviación estándar de componente cíclico de cada variable.
- Desviación estándar de componente cíclico de cada variable relativa a la desviación estándar del producto.
- Correlación contemporánea del componente cíclico de cada serie con respecto al componente cíclico del producto.
- Autocorrelación de cada componente cíclico.

4. Estime un modelo VAR con los componentes cíclicos del producto, capital, consumo, inversión, horas trabajadas, productividad media del trabajo, salarios reales, retorno del capital, resto de la demanda (gasto público + exportaciones neta). Determine el número adecuado de rezagos q utilizando el criterio Bayesiano BIC, esto es, el valor de q que minimiza

$$\log \left(T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{\epsilon}_t \hat{\epsilon}_t' \right) + (qr^2 + r) \log(T)/T$$

donde r es el número de variables endógenas del modelo, $\hat{\epsilon}_t$ es el vector de residuos de las r ecuaciones en el período t y T es el tamaño de muestra. (Pista: buenas referencia en Hayashi (2000, ch.6) o Lütkepohl (2005, ch.2). Notar que el criterio minimiza la suma de residuos al cuadrado pero se penaliza lograrlo con más regresores, es decir, mayor número de rezagos)

5. Escoja y justifique una descomposición de Cholesky para “ortogonalizar” los errores (shocks) del modelo. Usando su modelo VAR recién estimado, compute las funciones de impulso-respuesta del producto, productividad media del trabajo, horas trabajadas, salarios, capital, inversión, consumo, resto de demanda y retorno al capital de un shock de 1% en la productividad media del trabajo. Interprete y explique sus resultados.

Pregunta 2: Contabilidad del ciclo económico (60%)

Considere el marco de análisis desarrollado por Chari, Kehoe, and McGrattan (2007). Éste puede escribirse del siguiente modo: Los hogares resuelven el siguiente problema de asignación de consumo c , inversión x y horas trabajadas n .

$$\begin{aligned} \max_{\{c_t, x_t, n_t\}_{t=0}^{\infty}} & E \sum_{t=0}^{\infty} u(c_t, 1 - n_t) P_t \\ \text{s.t.} \quad & c_t + (1 + \tau_{xt})x_t = r_t k_t + (1 - \tau_{nt})w_t n_t \\ & P_{t+1}k_{t+1} = P_t((1 - \delta)k_t + x_t) \\ & c_t, x_t \geq 0 \quad \text{in all states} \end{aligned}$$

donde P_t es el tamaño (exógeno) de la población en t .

La empresa representativa resuelve el siguiente problema:

$$\max_{\{K_t, N_t\}_{t=0}^{\infty}} \{F(K_t, Z_t N_t) - r_t K_t - w_t N_t\}$$

Existe el “resto de demanda” G que es el gasto fiscal más las exportaciones netas que satisfacen la identidad básica de cuentas nacionales.

$$P_t(c_t + x_t) + G_t = F(K_t, Z_t N_t)$$

donde Z_t es un shock de productividad marginal del trabajo o eficiencia.

Finalmente, las variables agregadas son consistentes con la conducta individual

$$P_t k_t = K_t$$

$$P_t n_t = N_t$$

En esta formulación, la cuña o distorsión laboral es $1 - \tau_{nt}$; la de inversión, $1/(1 + \tau_{xt})$, la de eficiencia, z_t y la de contabilidad del ingreso (income accounting), G_t .

1. Formule el problema del hogar recursivamente y obtenga decisiones óptimas de consumo, inversión y horas trabajadas en función de las cuñas (wedges).
2. Suponga que existe una función de utilidad del tipo $u(c, 1 - n) = \log c + \theta \frac{(1-n)^{1-\gamma}}{1-\gamma}$ y una función de producción Cobb Douglas. Proponga una calibración del modelo siguiendo los ejemplos en los papers de King and Rebelo (1999) y Bergoeing and Soto (2005) para Chile. (Pista: notar que las horas promedio trabajadas en Chile tienen una tendencia decreciente en las últimas décadas).

3. Utilizando las condiciones de optimalidad y los datos de componentes cíclicos computados en la Pregunta 1, determine las cuatro cuñas o distorsiones para la economía Chilena. Grafique sus resultados.
4. Encuentre *matemáticamente* la solución log-linealizada del modelo en torno al estado estacionario no estocástico. Note que las cuñas se transforman en variables de estado del problema. Por simplicidad suponga que sólo varía la cuña o distorsión laboral.
5. Utilizando la cuña laboral calculada, simule el modelo log-linealizado utilizando la secuencia efectiva de esta cuña. Compare gráficamente los resultados obtenidos del modelo con los componentes cíclicos de producto, capital, consumo, inversión, productividad laboral, salarios y retorno del capital que usted obtuvo en la Pregunta 1. Explique sus resultados.

References

- Aguilar, X. and M. P. Collinao (2001, Dic). Cálculo del Stock de Capital para Chile 1985-2000. Working Paper 133, Banco Central de Chile.
- Bergoeing, R. and R. Soto (2005). *General Equilibrium Models for the Chilean Economy*, Volume 9 of *Serie Banca Central*, Chapter 7, pp. 221–259. Central Bank of Chile.
- Chari, V. V., P. J. Kehoe, and E. R. McGrattan (2007). Business Cycle Accounting. *Econometrica* 75(3), 781–836.
- Hayashi, F. (2000). *Econometrics*. Princeton University Press.
- King, R. G. and S. T. Rebelo (1999). *Resuscitating Real Business Cycles*, Volume 1 of *Handbook of Macroeconomics*, Chapter 14, pp. 927–1007. Elsevier.
- Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer-Verlag.