



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FAC. DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Curso: IN41B – Economía II  
Semestre: Primavera 2003  
Profesor: Raphael Bergoeing  
Auxiliar: Silvia Tapia B

## **EXAMEN**

### **1º DICIEMBRE 2003**

Tiempo: 180 minutos  
Puntaje: 130 puntos

#### **P1 (15 puntos)**

Un reciente estudio realizado por el Fondo Monetario Internacional con datos que cubren el período 1960-1998 encontró que la elasticidad consumo-tasa de interés en Chile es igual a  $-0,2$ . En base a este trabajo, algunos economistas de la división de estudios del ministerio de economía han proyectado que un subsidio a los créditos de largo plazo que reduzca la tasa de interés respectiva en 10% debiera generar un aumento en el consumo de 2%. Comente.

*Es necesario explicar la crítica de Lucas al uso de parámetros estructurales en modelo macro econométricos. Los cambios en política macroeconómica alteran el valor de los parámetros que determinan el impacto de la política en las variables objetivos (producto, desempleo, etc). Como resultado, también la elasticidad que estaba estimada para el entorno anterior cambia. Esto ocurre debido a que los agentes económicos incorporan (o por lo menos intentan incorporar) las reglas de política en su set de información para la toma de decisiones. Como resultado, el uso de información pasada basada en políticas distintas para predecir el impacto de nuevas políticas imposibilita la proyección de la autoridad del impacto esperado de estas nuevas políticas. Este problema se agrava mientras más significativo sea el cambio en la política.*

NOTA DE CORRECCIÓN: 5 PUNTOS POR NOMBRAR LA CRÍTICA DE LUCAS, 10 POR EXPLICARLA

#### **P2 (20 puntos)**

Dos economistas estaban discutiendo la conveniencia de utilizar política económica activa. Uno de ellos postulaba que las políticas fiscales y monetarias no tienen sentido pues sólo afectan la determinación de la demanda agregada y no pueden, por ende, influir en el producto de equilibrio (o desempleo). El otro replicaba que, dado un salario nominal, la autoridad económica puede afectar el consumo e inversión mediante cambios en su política fiscal (o monetaria) y provocar variaciones en el producto en respuesta a estos cambios.

Analice la validez de cada uno de estos planteamientos especificando las circunstancias bajo las cuales son o no correctos.

*La validez de cada planteamiento depende de si suponemos que la oferta agregada es vertical o no. En el caso que sea vertical, efectivamente las políticas macro, que sólo cambian la demanda agregada, no pueden afectar el producto real de la economía. Esto, sin embargo, supone que cambios en la demanda agregada generan cambios en precios iguales al cambio en el ingreso nominal que las acompaña. Si los precios están fijos, sin embargo, estas políticas podrían alterar el producto real. En general, se supone que al menos en el corto plazo, la existencia de contratos y otras rigideces permiten que cambios en la demanda agregada estén acompañados de cambios en la oferta agregada.*

NOTA DE CORRECCIÓN: ANÁLISIS SIMILARES, COMO POR EJEMPLO CON EL MODELO MUNDELL FLEMING, TAMBIÉN SON VÁLIDOS EN LA MEDIDA QUE ESTÉN COMPLETOS Y COHERENTES.

### **P3 (30 puntos)**

Próximamente habrá elecciones en Klein Land y el gobierno está considerando reducir impuestos para estimular el gasto agregado en este período. En el Ministerio de Economía acaban contratar a un par de destacados alumnos del curso de Economía II de la Universidad de Klein Land para que decidan si los impuestos deben ser reducidos sólo transitoriamente o en forma permanente. Estos economistas no se han puesto de acuerdo acerca de qué política recomendar. Uno de ellos piensa que el efecto en el nivel de actividad económica actual será mayor si los individuos saben que la reducción tributaria será transitoria, ya que en ese caso, concentrarán su consumo. El otro cree que el impuesto debe ser reducido permanentemente.

Ud., al percatarse de esta situación y aprovechando los conceptos discutidos en su curso de macroeconomía I, decide ayudar a estos profesores utilizando un modelo simple de dos períodos caracterizado por un individuo representativo que resuelve el problema:

$$\max U = (C_1 - (C_1)^2)/2 + \beta (C_2 - (C_2)^2)/2$$

s.a

$$C_1 + C_2/(1+r) = Y(1 - \tau_1) + Y(1 - \tau_2)/(1+r).$$

Con  $C_i$  consumo en el período  $i$ ,  $r$  tasa de interés,  $Y$  ingreso en ambos períodos,  $\tau_i$  tasa de impuesto al ingreso en período  $i$  y con el factor de descuento  $\beta \in (0,1)$ . En esta economía, el gobierno bota al mar lo recaudado (supuesto bastante cercano a lo que en la práctica sucede) y el ingreso está exógenamente determinado.

- a. Resuelva el problema del consumidor (encuentre la ecuación de Euler y obtenga los niveles de consumo de equilibrio) conectando la tasa de interés, el nivel de ingreso en cada período y los niveles de consumo.

*Para resolver el problema del consumidor, lo haremos utilizando el método de Lagrange. Así el lagrangeano queda escrito de la siguiente manera:*

$$L = \frac{C_1 - C_1^2}{2} + \beta \frac{C_2 - C_2^2}{2} - \lambda \left( Y(1 - \tau_1) + Y \frac{(1 - \tau_2)}{1 + r} - C_1 - \frac{C_2}{1 + r} \right)$$

Derivando con respecto a  $C_1$  y  $C_2$  e igualando a 0, obtenemos las condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial L}{\partial C_1} = 0 \Leftrightarrow \frac{1-2C_1}{2} = -\lambda \quad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_2} = 0 \Leftrightarrow \beta \left( \frac{1-2C_1}{2} \right) (1+r) = -\lambda \quad (2)$$

Iguando (1) y (2) llegamos a la ecuación de Euler:

$$\frac{1-2C_1}{1+r} = \beta(1-2C_2)$$

Despejamos  $C_1$  de esta ecuación y reemplazamos en la restricción presupuestaria y se tiene que:

$$C_1 = 1 - \beta(1-2C_2)(1+r)$$

$$Y(1-\tau_1) + Y \frac{(1-\tau_2)}{1+r} = 1 - \beta(1-2C_2)(1+r) + \frac{C_2}{1+r} \quad (3)$$

- b. Analice el efecto de una reducción en  $t_1$  (caída transitoria en impuestos) versus una reducción en  $t_1$  y  $t_2$  (reducción permanente) en el nivel de consumo presente  $C_1$ . Explique sus resultados apoyándose en la hipótesis del ciclo de vida e ingreso permanente.

La hipótesis del ingreso permanente nos dice que sólo cambios en el ingreso permanente tendrán efectos en el consumo. Cambios transitorios en el nivel de ingreso, no se deberían ver reflejados en el consumo.

De la ecuación 3 tenemos que:

$$Y \left[ (1-\tau_1) + \frac{(1-\tau_2)}{1+r} \right] = \frac{1 - \beta(1-2C_2)(1+r)}{2} + \frac{C_2}{1+r}$$

$$Y \left[ (1-\tau_1) + \frac{(1-\tau_2)}{1+r} \right] = \frac{1 - \beta(1+r)}{2} + \left[ \beta(1+r) + \frac{1}{1+r} \right] C_2$$

Luego, si bien hay efectos en el consumo en los dos casos (cuando la medida es transitoria o permanente, pues sólo tenemos dos períodos) en el caso de que la reducción de impuestos sea transitoria, tendrá un efecto menor en el consumo del efecto que tendría si la medida fuera permanente ( $\tau_1$  y  $\tau_2$  variarían).

NOTA DE CORRECCIÓN: 15 PUNTOS CADA PARTE. 10 PUNTOS POR LLEGAR A LA ECUACIÓN DE EULER Y 5 POR DESPEJAR UNO DE LOS CONSUMOS Y REEMPLAZARLOS EN LA RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA. PARA LA PARTE B) CON EXPLICAR BASTA.

#### P4 (35 puntos)

Considere el Modelo de Crecimiento Neoclásico visto en clase (en su versión más simple) con las siguientes formas funcionales:

$$u(c_t) = \log c_t$$

$$f(k_t) = k_t^\alpha$$

en donde  $\alpha < 1$  es un parámetro dado.

a) Defina un Equilibrio Competitivo para esta economía.

*El equilibrio para esta economía se define expresando el problema del consumidor, el problema que resuelven las firmas y la condición de cierre. Específicamente para estas formas funcionales tenemos que:*

*Un equilibrio competitivo consiste en precios  $r_t$  y  $w_t$  y asignaciones para la firma  $k_t^d$   $n_t^d$   $y_t$  y para el consumidor  $c_t$   $i_t$   $k_{t+1}^s$   $n_t^s$  tales que:*

1. *Dados los precios  $r_t$   $w_t$  la asignación del consumidor representativo  $c_t$   $i_t$   $k_{t+1}^s$   $n_t^s$  resuelve:*

$$\max_{c_t} \beta^t \log c_t$$

*s.a*

$$\sum c_t + i_t \leq \sum r_t k_t + w_t n_t + \pi$$

$$k_{t+1} = (1 - \delta) k_t + i_t$$

$$c_t, k_{t+1} \geq 0$$

$$\bar{k}_0 \geq 0$$

2. *Dados los precios  $r_t$   $w_t$  la asignación de la firma representativa  $k_t^d$   $n_t^d$   $y_t$  resuelve:*

$$\max \sum y_t - r_t k_t - w_t n_t$$

*s.a*

$$y_t = F(k_t) = k_t^\alpha$$

$$y_t, k_t, n_t \geq 0$$

3. *Los mercados cierran (demanda y oferta se igualan)*

$$y_t = c_t + i_t$$

$$k_t^s = k_t^d$$

$$n_t^s = n_t^d$$

*Nótese que en equilibrio, además, debe ocurrir que la restricción presupuestaria se cumpla con igualdad, que  $r^s = r^d = 1$ , y que  $\pi = 0$ .*

b) Caracterice lo mejor posible el Equilibrio Competitivo (halle las ecuaciones que permiten encontrar las cantidades y precios de equilibrio).

Sabemos que la ecuación de Euler es (1):

$$\frac{C_{t+1}}{\beta C_t} = 1 - \delta + \alpha k_t^{\alpha-1}$$

La condición de factibilidad o de cierre es (2):

$$C_t = k_t^\alpha - k_{t+1} + (1 - \delta)k_t$$

Sabemos también (del problema de la última clase que  $r = f'(k)$  y  $w = f(k) - kf'(k)$ ) que los precios de los factores son (3) y (4):

$$r_t = \alpha k_t^{\alpha-1}$$

$$w_t = (1 - \alpha)k_t^\alpha$$

c) Defina y caracterice el estado estacionario para esta economía.

En estado estacionario (variables per cápita se mantienen constantes en el tiempo) y combinando todas las ecuaciones anteriores tenemos que (5):

$$\alpha (k^*)^{\alpha-1} = \frac{1}{\beta} - 1 + \delta$$

De donde (6)

$$k^* = (1 - \delta) \left( \frac{\alpha}{\frac{1}{\beta} - 1 + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

d) Dados los siguientes valores para los parámetros:

$$\alpha = 0.3 \quad \beta = 0.95 \quad \delta = 0.08 \quad n = 0.04$$

encuentre los valores en estado estacionario para  $k^*$ ,  $c^*$ ,  $y^*$ ,  $r^*$ ,  $w^*$  y la tasa de ahorro  $s^*$ .

$$k^* = \left( \frac{\alpha}{\frac{1}{\beta} - 1 + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} = \left( \frac{0.3}{\frac{1}{0.95} - 1 + 0.08} \right)^{\frac{1}{1-0.3}} \quad (7)$$

El consumo, calculado desde la condición de cierre es:

$$c^* = (1-\delta) \left( \frac{\alpha}{\frac{1}{\beta} - 1 + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} = (1-0.08) \left( \frac{0.3}{\frac{1}{0.98} - 1 + 0.08} \right)^{\frac{1}{1-0.3}} \quad (8)$$

El producto del estado estacionario queda dado por

$$y^* = c^* + \delta k^* = (1-0.08) \left( \frac{0.3}{\frac{1}{0.95} - 1 + 0.08} \right)^{\frac{1}{1-0.3}} + 0.08 \left( \frac{0.3}{\frac{1}{0.95} - 1 + 0.08} \right)^{\frac{1}{1-0.3}} = \left( \frac{0.3}{\frac{1}{0.95} - 1 + 0.08} \right)^{\frac{1}{1-0.3}} \quad (9)$$

El pago al capital y el pago al trabajo quedan determinados por:

$$r^* = \alpha k^{*\alpha-1} = 0.3 \left( \frac{0.3}{\frac{1}{0.95} - 1 + 0.08} \right)^{\frac{0.3-1}{1-0.3}} \quad (10) \text{ y } (11)$$

$$w^* = (1-\alpha) k^{*\alpha} = \left( \frac{0.3}{\frac{1}{0.95} - 1 + 0.08} \right)^{\frac{0.3}{1-0.3}}$$

Finalmente la tasa de ahorro está dada por  $(i_t/y_t = (f(k_t) - c_t)/f(k_t))$ :

$$s^* = \delta (k^*)^{1-\alpha} = \frac{\delta \alpha}{\frac{1}{\beta} - 1 + \delta} = \frac{0.08 - 0.3}{1/0.95 - 1 + 0.08} \quad (12)$$

e) Describa el efecto en el ingreso per cápita de estado estacionario cuando:

- aumenta el factor de descuento  $\beta$
- disminuye la tasa de depreciación  $\delta$
- aumenta la tasa de crecimiento de la población  $n$ .

Explique intuitivamente sus resultados.

Un aumento en el factor de descuento, aumenta el ingreso per cápita, esto lo podemos ver de la ecuación (9). La intuición tras este resultados es que economías más pacientes (con mayor beta) ahorran más y, tal como demuestra el modelo de Solow, alcanzan un ingreso de largo plazo más alto.

Un aumento en la tasa de depreciación, reduce el ingreso per cápita (el delta en el numerador está multiplicado por alpha que es menor que uno pero en el denominador no lo está), esto lo podemos ver de la ecuación (9). La intuición tras este resultado es, como en el caso anterior, que al aumentar la depreciación, el capital cae y con ello, el

*nivel de ingreso de largo plazo. Hay que recordar que en el largo plazo, el producto per cápita está totalmente determinado por el stock per cápita de capital)*

*La tasa de crecimiento de la población no es relevante porque estamos asumiendo que la población es estacionaria. Por lo tanto, la única manera de ver su efecto sería agregando crecimiento de la población lo que modifica la ecuación de Euler y reduce el capital per cápita y por lo tanto el producto de largo plazo.*

NOTA DE CORRECCIÓN: 7 PUNTOS CADA PARTE. PARTE A) 2.5 POR CADA PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN Y 2 POR LA CONDICIÓN DE CIERRE. PARTE B) 3 PUNTOS POR LA ECUACIÓN DE EULER Y 2 POR CADA PRECIO DE LOS FACTORES. PARTE C) 3.5  $K^*$  Y 3.5  $Y^*$ . PARTE D) 1.2 PUNTOS CADA PARÁMETRO, DEBEN DEJAR EXPRESADO LOS VALORES, NO IMPORTA QUE NO CALCULEN. PARTE E) 2 POR CADA EFECTO, 0.3 POR CADA INTUICIÓN Y 0.1 DE REGALO SI TIENEN TODO BUENO.

### **P5 (15 puntos)**

En los últimos meses han aparecido declaraciones del ministro de hacienda Eyzaguirre con relación al "excesivo" endeudamiento del sector privado chileno. Específicamente, este personero ha mencionado la preocupación existente en la autoridad económica por los "elevados" niveles de crédito de consumo.

Analice, críticamente, la validez de estas afirmaciones a la luz de las teorías de consumo discutidas en clase. Formalice su respuesta tanto como sea posible (dada la restricción de tiempo que enfrenta)

*Ver Modelo de Friedman 1957 – ingreso permanente:*

$$\begin{aligned} & \max \sum_{t=1}^T u(c_t) \\ & \text{s.a} \\ & \quad \sum_{t=1}^T c_t = A_0 + \sum_{t=1}^T y_t \\ \Rightarrow & \quad c_t = c, \forall t, \text{ asumiendo que } r = \rho = 0. \text{ (lo importante es que sean iguales).} \\ \Rightarrow & \quad c_t = [A_0 + \sum_{t=1}^T y_t] / T, \forall t \end{aligned}$$

*Por lo tanto, el consumo depende del ingreso permanente, no del ingreso corriente, donde  $Y_t = Y_t^T + Y^P$ . Es decir, cambios transitorios en el ingreso (y que no son lo suficientemente grandes como para alterar significativamente la riqueza del agente, no tienen efecto en el consumo. Se ahorran.*

*Por lo tanto, al plantear que existe exceso de endeudamiento no basta con mirar el ingreso corriente y consumo en el período. Es necesario estimar el ingreso permanente esperado. Sólo si el consumo es mayor que éste, existiría excesivo endeudamiento. Es decir, un individuo estaría "excesivamente endeudado" si su consumo es inconsistente con (superior a) su ingreso permanente. Este ingreso, sin embargo, depende de los ingresos corrientes esperados durante toda la vida. La autoridad económica, por lo tanto, debe estimar estos ingresos esperados con mayor precisión que los propios agentes*

*para poder determinar que sus decisiones de consumo indican un endeudamiento excesivo.*

NOTA DE CORRECCIÓN: LOS PUNTOS VAN POR LA EXPLICACIÓN NO POR ESCRIBIR EL MODELO. ES DECIR SI ALGUIEN SOLO EXPLICA TIENE TODOS LOS PUNTOS.

### **P6 (15 puntos)**

Las reformas estructurales llevadas a cabo en Chile durante los años setenta (que pueden ser vistas como una reducción en el nivel de distorsiones) fueron seguidas por un aumento en la tasa de crecimiento del PIB per cápita. Esta observación es inconsistente con los modelos de crecimiento exógeno, pues en éstos las políticas públicas tienen efectos sobre el nivel de ingreso, no sobre su tasa de crecimiento. Comente.

*La afirmación es falsa. En los modelos de crecimiento exógeno una reducción en las distorsiones (por ejemplo, reducción en los impuestos a la inversión) aumenta el nivel de ingreso de estado estacionario sin afectar la tasa de crecimiento de largo plazo. Sin embargo, en el período de transición entre estados estacionarios (o sendas de crecimiento balanceadas) la tasa de crecimiento será mayor.*

NOTA DE CORRECCIÓN: NO HAY NADA QUE ACOTAR.

