

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
INSTITUTO DE ECONOMÍA**

**EXAMEN DE GRADO  
MACROECONOMÍA**

**DURACIÓN: 180 MINUTOS  
FECHA: MARTES 8 DE MARZO 2011  
HORA DE INICIO: 15.00 HRS**

## 1. Política fiscal y crisis (30 puntos)

La actual crisis financiera internacional ha provocado disminuciones en el PIB de varios de los países desarrollados, además de una serie de otros problemas macroeconómicos. A raíz de esta situación muchos economistas han reflatado la idea de que se necesita realizar una política fiscal activa para paliar los efectos recesivos de esta crisis. La discusión, por tanto, se ha centrado en determinar el efecto que tendría dicha política en estabilizar el producto. A continuación, le solicitamos analizar este problema.

Para simplificar, suponga que la crisis en un economía cerrada es equivalente a un shock de oferta negativo. A modo de ejemplo, suponga que la crisis hace disminuir el parámetro  $A_t$  por dos periodos en la siguiente función de producción agregada:  $Y_t = A_t K_{t-1}^\alpha L_t^{1-\alpha}$ . Como consecuencia, el ministro de hacienda sugiere aumentar el gasto público durante los dos periodos que dura la crisis y luego volver a la senda trazada de gasto. (Suponga que el gasto de gobierno no tiene ningún efecto sobre la función de producción).

- (a) (8 puntos) Enumere y justifique brevemente los elementos claves (supuestos, estructura de la economía, etc.) que determinan la efectividad de dicha política sobre el producto.
- (b) (10 puntos) Proponga un modelo (haciendo uso de instrumental matemático y/o gráfico) para responder esta y la siguiente pregunta. Sea muy explícito acerca de los supuestos que utiliza para que se sostengan sus resultados. Luego analice qué sucede en el corto y en el largo plazo con las siguientes variables macroeconómicas: producto, consumo, inversión, déficit fiscal, tasa de interés real, salario real y empleo después de este shock, suponiendo que el gobierno no toma ninguna medida.
- (c) (12 puntos) Ahora el gobierno decide seguir el consejo del ministro de hacienda y aumenta el gasto en la magnitud del shock negativo. El gobierno al momento de la crisis tiene un déficit y un stock de deuda iguales a cero. Este gobierno no puede emitir dinero para financiar el gasto, solamente puede ocupar deuda o impuestos a los ingresos (no hay posibilidades de impuestos de suma alzada). Analice el efecto de esta política sobre las variables de la pregunta (b), en el corto y largo plazo. ¿Hay alguna diferencia en la efectividad de corto plazo del gasto público si éste es financiado con deuda a si es financiado con impuestos? Explique.

## 2. Consumo, pensiones y supuestos económicos (30 puntos)

En una economía de infinitos períodos convive una población de jóvenes y de adultos en cada período. Cada persona vive únicamente dos períodos: juventud y vejez. La población de cada grupo es constante e igual a  $N$ . La gente consume en su juventud y vejez  $c_j$  y  $c_v$ , respectivamente. Además, cada individuo posee una unidad de tiempo por período que puede destinar a trabajo o a ocio.

Suponga que los jóvenes no valoran el ocio, sin embargo, al llegar a la vejez, ellos sí valoran tener tiempo para descansar. Este comportamiento está descrito en la función de utilidad intertemporal que se muestra a continuación:

$$U = u(c_j) + \beta(u(c_v) + v(1 - n_v))$$

donde  $u(\cdot)$  es la utilidad asociada al consumo en cada período,  $\beta$  es el factor de descuento,  $v(1 - n_v)$  es la utilidad asociada al ocio cuando viejos y  $n_v$  corresponde al tiempo trabajado cuando viejos. Las funciones  $u$  y  $v$  son crecientes y cóncavas. La función de utilidad es idéntica para cada individuo. Los jóvenes y los viejos reciben un salario de  $w_j$  y  $w_v$  por cada unidad de tiempo que trabajan, respectivamente.

En esta economía hay un sistema de pensiones "de reparto", es decir, se cobra un impuesto al ingreso de los jóvenes, a una tasa constante  $t$ , el que se usa para pagar las pensiones de los viejos,  $p$ . La transferencia, sin embargo, no es fija, sino que depende del ingreso que obtenga cada individuo  $i$  durante la vejez. En particular, suponga que la regla de entrega de pensiones para cada individuo viejo está dada por:

$$p_i = \max(0, b - \gamma n_{vi} w_v)$$

donde  $b > 0$  y  $0 \leq \gamma \leq 1$ .

Las personas tienen acceso a un mercado de capitales perfecto, a una tasa de interés constante e igual a  $r$ .

- (a) (5 puntos) Escriba la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno. Determine el flujo de usos y de fondos en cada período. Si la restricción intertemporal se cumple con igualdad explique si el gobierno utilizará en algún período el mercado de capitales para financiar el sistema previsional. Finalmente, discuta si el impuesto sobre el ingreso es distorsionador.
- (b) (7 puntos) Escriba el problema de optimización intertemporal del individuo. Indique en las condiciones de optimalidad que le permitirían resolver el problema (no derive las condiciones propiamente tal). ¿Qué variables son endógenas y cuáles son exógenas/parámetros para el problema del individuo?

- (c) (3 puntos) Explique intuitivamente cómo espera usted que afecte la existencia de este sistema de pensiones a la decisión de trabajar en la vejez en el margen a medida que  $\gamma$  se acerca a 0 y, separadamente, cuando  $\gamma$  se acerca a 1. De acá en adelante asuma que  $0 < \gamma < 1$ .
- (d) (10 puntos) Asumiendo que  $\beta(1 + R) = 1$ , derive el perfil y los niveles de consumo del individuo  $i$ . Puede denotar como  $n_{vi}^*$  el valor optimizado del trabajo de los viejos. Muestre en un gráfico la relación entre consumo y trabajo en la vejez. Explique intuitivamente la forma de esta relación y sea claro en definir los ejes y los puntos de interés del gráfico.
- (e) (5 puntos) ¿Mejora este sistema de pensiones el bienestar de los individuos? Justifique. Refiérase en su respuesta al acceso al mercado financiero y al tipo de transferencias entre individuos que existirá en esta economía.

### 3. Crecimiento (30 puntos)

Suponga que la función de producción agregada de la economía se puede escribir como:

$$Y_t = AK_t^\alpha (h_t L_t)^{1-\alpha}$$

donde  $K$  es el capital físico,  $L$  la población (igual al número de trabajadores) y  $h$  el capital humano por trabajador. La población es constante.

La evolución del capital humano por trabajador se puede escribir como:

$$\dot{h} = s - \delta h$$

donde  $s$  es el gasto en educación por trabajador y  $\delta$  la tasa de depreciación de ambos tipos de capital.

En tanto, la evolución del capital físico agregado está dada por:

$$\dot{K} = I - \delta K$$

La restricción de recursos agregada de la economía es:

$$Y_t = I_t + C_t + s_t L$$

Finalmente, la función de utilidad del agente representativo se puede escribir como:

$$U = \int_0^\infty \left( \frac{c_t^\gamma - 1}{1 - \gamma} \right) e^{-\rho t} dt$$

- (7 puntos) Plantee el Hamiltoniano que resuelve el problema de optimización del agente representativo. Defina las variables de estado y control. Encuentre las condiciones de primer orden.
- (10 puntos) En base a las condiciones de primer orden, encuentre la razón de equilibrio entre el capital humano y el capital físico por trabajador. Explique e interprete su resultado. ¿Qué implica ello para la tasa de crecimiento de la economía en el corto y en el largo plazo? ¿Cómo es la convergencia al estado estacionario? Suponga que la economía parte en estado estacionario, y un terremoto destruye la mitad del stock de capital físico. Explique qué ocurre con la inversión en ambos tipos de capital y la tasa de crecimiento en el corto y en el largo plazo.
- (3 puntos) ¿Se puede pensar en este modelo como un caso particular del modelo AK? Explique.
- (10 puntos) Hasta ahora no hemos puesto restricciones sobre la inversión en capital físico ni al gasto en educación (la inversión en capital humano). En particular, la inversión en ambos tipos de capital puede tomar valores positivos y negativos. ¿Cuál es la implicancia de permitir que la inversión tome valores

negativos? ¿Le parece razonable suponer que la inversión puede ser negativa? ¿Cómo cambiaría, conceptualmente, su respuesta en b) (estado estacionario y convergencia a éste; efecto del terremoto) si impusiéramos una restricción de no negatividad sobre la inversión en ambos tipos de capital?

#### 4. Consumo, dinero e inflación en una economía cerrada (30 puntos)

En una economía cerrada, el agente representativo consume, invierte y mantiene dinero y capital físico. Sus preferencias están reflejadas por la siguiente función de utilidad intratemporal en consumo ( $C$ ) y dinero real ( $m = M/P$ , donde  $M$  es el stock de dinero nominal y  $P$  es el índice de precios del bien único en esta economía):

$$U(C_t, m_t) = \frac{C_t^{1-\theta}}{1-\theta} + \nu \frac{m_t^{1-\theta}}{1-\theta}$$

donde  $U$  es utilidad y el subíndice  $t$  indica el período de tiempo.

La tecnología de esta economía está representada genéricamente por la siguiente función de producción, que cumple con propiedades estándares:

$$Y_t = F(K_t, L)$$

donde  $Y$  es producto real,  $K$  es capital (variable en el tiempo) y  $L$  es trabajo (de dotación exógena y fija en el tiempo). No existe progreso técnico.

La tasa subjetiva de descuento del consumo es  $\beta$  y la tasa de depreciación del capital es  $\delta$ . El banco central emite dinero a una tasa de  $x\%$  por período y redistribuye el señoreaje a los individuos en forma no distorsionadora.

- (a) (4 puntos) Plantee el problema de optimización intertemporal y el correspondiente Lagrangeano.
- (b) (7 puntos) Derive las condiciones de primer orden.
- (c) (8 puntos) A partir de las condiciones de primer orden, derive las ecuaciones de equilibrio de estado estacionario para la tasa de inflación, la ecuación de Fisher, la demanda de dinero, la productividad marginal del capital, la tasa de interés real y la relación entre el capital y consumo.
- (d) (7 puntos) Plantee la condición de primer orden del problema de maximización del señoreaje por el banco central. Haga gráficos para las relaciones entre la demanda de dinero y la inflación, y el señoreaje y la inflación. ¿Por qué se han observado en muchos episodios históricos niveles de hiperinflación muy superiores a la tasa de inflación que maximiza el señoreaje de estado estacionario?
- (e) (4 puntos) ¿Cuáles son las razones por las cuales los bancos centrales deciden no maximizar su recaudación de señoreaje en la gran mayoría de los países del mundo?

## 5. Flujos de capitales y tipo de cambio (30 puntos)

La recuperación de la actividad económica post crisis 2008-2009 ha sido heterogénea. En efecto, las economías emergentes de América Latina y Asia han crecido vigorosamente durante 2010. En cambio, las economías avanzadas de Europa y EE.UU han tenido una lenta recuperación. En su afán por acelerar el crecimiento y reducir la tasa de desempleo, la política monetaria en EE.UU se ha mantenido muy expansiva, con tasas de interés de corto plazo cercanas a cero y una fuerte expansión de la liquidez mediante operaciones no convencionales o "quantitative easing".

Las autoridades de los países emergentes han reaccionado con preocupación debido a los posibles efectos del aumento en la liquidez internacional sobre sus economías. En particular, les preocupa el efecto sobre el tipo de cambio de los flujos de capitales, la estabilidad financiera y posibles paradas repentinas (sudden stops) en el financiamiento de la cuenta corriente que podrían ocurrir en el futuro.

Para evaluar los riesgos de este escenario, considere una pequeña economía emergente:

- (a) (6 puntos) Si los activos domésticos e internacionales son sustitutos perfectos, las expectativas son racionales y los individuos son neutrales respecto del riesgo cambiario. Considere un aumento en la tasa de interés local respecto de la externa, ¿qué efectos espera sobre los flujos de capitales, el saldo de la cuenta corriente y el tipo de cambio? Distinga entre un sistema de tipo de cambio fijo vs flexible.
- (b) (7 puntos) Si los individuos fueran aversos al riesgo cambiario. ¿Qué sucedería con los flujos de capitales (existirá "carry trade") y el tipo de cambio (flotante) spot en  $t$  y  $t+1$ ? Compare el potencial efecto sobre la magnitud de los flujos de capital del régimen cambiario: fijo versus flexible.  
Para analizar los efectos sobre el tipo de cambio real, suponga que la economía produce y consume bienes transables y no transables y que puede ser representada por el Modelo Australiano. (responda usando ecuaciones o análisis gráfico).
- (c) (7 puntos) Frente a una entrada de capitales, ¿cómo se afectaría la cuenta corriente y el tipo de cambio real? ¿De qué depende el efecto sobre el tipo de cambio real? ¿Cómo se materializaría el efecto sobre este precio relativo? Distinga entre un tipo de cambio fijo y flexible.
- (d) (10 puntos) Si la economía enfrentara una parada repentina de los flujos de capital. ¿Qué efecto tendría sobre la cuenta corriente y el tipo de cambio real, y de qué depende este efecto? ¿Podría generar desempleo, y en qué condiciones? Distinga según el régimen cambiario.