



**PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE**  
**INSTITUTO DE ECONOMÍA**

**EXAMEN DE GRADO**

**MACROECONOMÍA**

**TIEMPO TOTAL: 160 MINUTOS**

**PUNTAJE TOTAL: 120 PUNTOS**

## 1. Tipo de cambio y reservas: el caso del yuan chino

China ha tenido un tipo de cambio estable en los últimos dos años en torno a 6,8 Yuanes por dólar. Recientemente, las autoridades anunciaron que permitirían cierta flexibilidad a su moneda, pero descartaron cualquier cambio discreto. Algunos países como EE.UU han sostenido que el yuan esta subvaluado y que esto le ha permitido a China mantener un crecimiento importante de sus exportaciones y una balanza comercial superavitaria. Como contrapartida, aseguran que esto ha generado importantes déficits comerciales en EE.UU. Lo anterior ha llevado a una presión para que China revalúe su moneda con la finalidad de impulsar las exportaciones netas de EE.UU.

Respecto de la economía China, esta ha crecido muy rápidamente en los últimos 20 años (10% promedio) y es una economía muy abierta en cuanto al comercio de bienes y servicios pero bastante cerrada en cuanto al movimiento de capitales. En efecto, China no permite la movilidad internacional de capitales de corto plazo; sólo se autoriza la inversión extranjera directa y en los últimos años el país ha recibido montos importantes de inversión.

a) (7 puntos) Como argumento para justificar la subvaloración del yuan Chino se ha presentado la fuerte acumulación de reservas internacionales (2,3 trillones de dólares). Discuta la relevancia y rigurosidad de este argumento. En particular, se podría argumentar que el yuan esta subvaluado a juzgar por esta evidencia.

b) (5 puntos) Como señalábamos antes, en China no hay movilidad internacional del capital, los chinos no pueden comprar activos externos. Si los flujos de capital fueran permitidos, ¿qué sucedería con la acumulación de reservas y con el tipo de cambio?

c) (8 puntos) También se ha argumentado que el importante superávit comercial y de cuenta corriente (6% del PIB) permiten concluir que el yuan esta subvaluado. Discuta este argumento considerando que el consumo en China es muy bajo: representa el 35% del PIB.

d) (10 puntos) Si su tarea fuera determinar si el yuan esta subvaluado o no, ¿Cómo lo haría? Discuta de manera rigurosa que procedimiento usaría para llegar a una conclusión al respecto.

## 2. Reformas económicas, transferencias públicas y su financiamiento

El nuevo gobierno ha decidido implementar una serie de reformas y aumentos de transferencias. En este ejercicio se analizarán los efectos macroeconómicos de algunas de estas medidas. Para esto suponga que la economía chilena es pequeña y abierta al comercio de bienes y está perfectamente integrada financieramente con el resto del mundo. La tasa de interés internacional es  $r^* = 10\%$ . El agente representativo vive dos períodos y exhibe la siguiente función de utilidad:

$$U = \ln C_1 + \frac{1}{1+\rho} \ln C_2$$
, donde  $C_i$  representan el consumo del período  $i=1, 2$ . Este individuo tiene dos

unidades de tiempo en cada período que puede distribuir entre ocio y trabajo;  $\rho = 10\%$  corresponde a la tasa de descuento. El agente recibe un salario por unidad de tiempo igual a  $w_1=250$  y  $w_2=500$ . Suponga que el gasto de gobierno no tiene efecto sobre la oferta agregada ni tampoco es considerado como sustituto del consumo por parte de los privados. La deuda inicial privada y pública son ambas iguales a cero. En el período 2 se pagan todas las deudas.

**Para cada pregunta determine el efecto sobre el consumo, el ahorro de los privados y el saldo en la cuenta corriente para cada uno de los períodos. Muestre cada uno de sus cálculos.**

a) (6 puntos). Parta de una situación inicial en donde el gasto de gobierno es constante e igual a 200. El presupuesto fiscal está equilibrado y el gobierno solo tiene disponibles impuestos de suma alzada. Plantee el problema de maximización relevante y la restricción presupuestaria que enfrenta el individuo en el período 1 y en el período 2. Determine los valores de equilibrio. Interprete y explique la condición para el crecimiento del consumo y grafique el equilibrio para el primer período en el plano ahorro-inversión.

Suponga que el gobierno decide implementar dos políticas. 1) Como parte de la reforma educacional, el gobierno decide crear 100 nuevos "institutos nacionales" que implican un aumento del gasto de gobierno de 100 unidades de consumo cada período. 2) Producto del terremoto, el gobierno ha decidido aumentar las transferencias (que pueden entenderse también como un aumento de gasto público) de 50 unidades de consumo en el período 1.

b) (6 puntos). Determine el efecto de dichas medidas sobre las variables de interés. Luego, determine el efecto por separado del aumento del gasto en educación y el de las transferencias en el ahorro del individuo y de la economía en cada período. Más allá de los montos obtenidos, explique si existe alguna diferencia conceptual.

c) (3 puntos) El ministro de Hacienda no quiere imponer nuevos impuestos sobre los individuos en el período 1, por lo que decide financiar el aumento del gasto público en este período con deuda. Explique intuitivamente cómo se verán afectadas las variables relevantes.

d) (4.5 puntos) ¿Cambia su respuesta si los agentes privados tienen restricciones de liquidez y no pueden acceder al mercado financiero? Explique intuitivamente por qué no en caso negativo y cómo y por qué en caso positivo.

Finalmente, suponga, tal como sucede en la práctica, que el Ministro de Hacienda no tiene a su disposición un impuesto de suma alzada. Para financiar el mayor gasto público, el gobierno está evaluando dos alternativas: i) aumentar el impuesto al consumo y ii) aumentar el impuesto a la renta de los individuos. Vuelva a suponer un presupuesto equilibrado.

e) (7 puntos). Explique intuitivamente los efectos que estas formas de financiamiento tienen sobre el trabajo, el producto y el consumo de esta economía. Distinga entre efectos ingresos y sustitución.

f) (3.5 puntos). ¿Se cumple la Equivalencia Ricardiana? Justifique. Defina este concepto y explique. ¿Qué alternativa prefiere usted? Explique.

### 3. Dinero e Inflación (30 puntos)

#### A. Un modelo de “cash in advance” (20 puntos)

Suponga una economía en la que el único bien de consumo debe necesariamente comprarse con dinero. La economía está formada por  $N$  agentes con un horizonte de vida infinito. La utilidad total del agente representativo se puede escribir como:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} [\ln(c_t) + \ln(1-l_t)]$$

Donde  $0 < \beta < 1$  es el factor de descuento,  $c$  es el bien de consumo, y  $l$  es el porcentaje del tiempo que un agente trabaja. La economía es cerrada.

La función de producción de la economía es simplemente  $y_t = f(l_t) = l_t$ .

La política monetaria es conducida por un banco central, que entrega dinero de manera directa a los consumidores. Para ello, el banco central imprime dinero, y se lo entrega a los agentes a través de una transferencia  $\tau_t$ . Cuando el banco central decide contraer la cantidad de dinero, simplemente quita dinero a los agentes a través de  $\tau_t < 0$ .

La restricción intertemporal del agente en el período se puede escribir en términos nominales como:

$$p_t l_t + (1 + R_t) b_{t-1} + m_{t-1} + \tau_t = p_t c_t + b_t + m_t$$

donde  $p$  es el nivel de precios,  $R$  es la tasa de interés nominal,  $\tau$  es la transferencia nominal desde/hacia el gobierno,  $b$  es el ahorro nominal (que paga la tasa de interés  $R$ ), y  $m$  son los saldos de dinero.

El consumidor debe guardar con un periodo de antelación el dinero que usara para sus compras del bien de consumo. No existe la posibilidad de consumir si no se tiene el dinero “en el bolsillo” desde el período previo. Es decir, el consumo nominal debe satisfacer la siguiente restricción, conocida en la literatura como “cash in advance” (CIA):

$$p_t c_t \leq m_{t-1}$$

Finalmente, asuma que el banco central sigue una regla monetaria muy simple, donde la transferencia  $\tau$  es una proporción constante del dinero del periodo pasado:

$$m_{t-1} + \tau_t = m_t$$

Donde

$$\tau_t = \mu m_{t-1}$$

- a) (4 puntos) Explique por qué, en equilibrio, la restricción CIA entre dinero y consumo siempre estará activa si  $R > 0$ .

Asuma ahora que, en equilibrio, el nivel de trabajo, consumo, la tasa de inflación, y la tasa de interés son constantes a lo largo del tiempo.

- b) (3 puntos) Utilice la restricción CIA para los periodos  $t$  y  $t+1$  para mostrar que, en esta economía, la tasa de inflación  $\pi$  es igual a la tasa de emisión de dinero  $\mu$ .

El Lagrangeano del problema de optimización de los agentes de esta economía es simplemente:

$$L = \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} [\ln(c_t) + \ln(1-l_t)] + \\ + \lambda_{1t} [p_t l_t + (1+R_t)b_{t-1} + m_{t-1} + \tau_t - p_t c_t - b_t - m_t] \\ + \lambda_{2t} [p_t c_t - m_{t-1}]$$

Si se resuelve el problema de optimización, la cantidad de consumo y trabajo de equilibrio son:

$$c = \frac{\beta}{\beta + 1 + \pi} = l$$

- c) (5 puntos) ¿Cuál es el efecto de la tasa del crecimiento del dinero sobre  $c$  y  $l$ ? ¿Cuál es la intuición de este resultado? Explique claramente (Piense en como afecta la inflación a los agentes dada la restricción CIA).
- d) (8 puntos) ¿Cómo se relacionan los efectos de la política monetaria en este modelo con el que se observarían en un modelo neo-keynesiano con rigideces de precios? ¿Cuál sería la política monetaria óptima en esta economía? Explique con cuidado.

**B. Demanda de dinero y efectos de la inflación (10 puntos)**

Suponga un mundo con precios plenamente flexibles, en que los agentes incurren en un costo (real) de transacción cada vez que van al banco a retirar dinero. El dinero es utilizado para comprar bienes de consumo en el mercado (es decir, piense en una demanda de dinero del tipo Baumol-Tobin).

Suponga ahora que la tasa de inflación, y por tanto la tasa de interés nominal, aumentan 10% respecto a su nivel inicial.

- a) (3 puntos) ¿Qué ocurre tras este cambio con el total de costos de transacción en que incurren los agentes?
- b) (7 puntos) Teniendo en cuenta su respuesta anterior, ¿cómo afecta este cambio en la inflación el ocio y el consumo de los agentes? ¿Puede haber alguna diferencia en la respuesta de ambos bienes? ¿Qué ocurrirá con el producto? Explique cuidadosamente.

#### 4. Crecimiento en un modelo con optimización

Suponga una que se caracteriza por una función de producción del tipo

$$Y = A K^\alpha L^{1-\alpha} + BK$$

Donde  $K$  corresponde al capital,  $L$  al trabajo,  $A, B > 0$  son parámetros de productividad y  $0 < \alpha < 1$  son parámetros de la función de producción. El capital se deprecia a una tasa  $\delta$  y la población no crece.

- a) (7 puntos) Demuestre que la función de producción tiene retornos constantes a escala. Explique por qué a pesar de que presenta retornos constantes a escala en  $K$  y  $L$  es posible generar crecimiento sostenido en el largo plazo. Suponiendo que los agentes ahorran una tasa constante ( $s$ ) de su ingreso cual es la condición para que el crecimiento del producto por trabajador sea positivo en estado estacionario. Grafique la tasa de crecimiento del capital por trabajador donde se muestre dicha condición.
- b) (7 puntos) A partir de la función de producción y suponiendo una tasa de ahorro constante, determine si existe convergencia en este modelo. Analice esta pregunta utilizando dos conceptos de convergencia: i) economías pobres crecen más rápido que economías ricas ii) todas las economías convergen al mismo nivel de producto por trabajador.

Suponga ahora que existe un planeador social que maximiza la siguiente función de utilidad objetivo (note que la tasa de ahorro es endógena):

$$\int_0^{\infty} \ln c(t) e^{-\rho t} dt$$

Donde  $\rho$  es la tasa de impaciencia intertemporal y  $c$  es el consumo por trabajador.

- c) (5 puntos) Plantee el problema de optimización desde el punto de vista del planificador social (expresé todas las variables en unidades por trabajador). Demuestre que la tasa de crecimiento del consumo per cápita se puede escribir como:

$$\frac{\dot{c}}{c} = (A\alpha k^{\alpha-1} + B - \delta - \rho)$$

- d) (4 puntos) ¿Qué restricciones deben cumplir los parámetros para que en estado estacionario exista crecimiento sostenido? explique su razonamiento. Compare esta condición con la encontrada en inciso b) de esta pregunta.
- e) (7 puntos) Suponga dos políticas excluyentes (solamente se puede hacer una sola y suponga que tienen costo explícito igual a cero) que buscan incrementar la productividad de la economía. La primera política corresponde a la reforma del Estado que incrementa el parámetro  $A$ . La segunda política es una reforma financiera que aumenta el parámetro  $B$ . ¿Qué implicancias tienen ambas sobre el nivel de ingreso de estado estacionario y sobre las tasas de crecimientos de corto y largo plazo? ¿Cuál prefiere usted? Justifique.