

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE**

**INSTITUTO DE ECONOMÍA**

**ENERO 2015**

**EXAMEN DE GRADO**

**MACROECONOMÍA**

**DURACIÓN: 150 MINUTOS +20 MINUTOS DE LECTURA**

**FECHA: 19 ENERO 2015**

**HORA INICIO: 9.30 HRS**

**1. Preguntas cortas (40 puntos). Comente y/o explique. Toda respuesta debe estar bien justificada. No justificar o colocar argumentos no solicitados, le restará gran parte del puntaje.**

- 1.1. (7 puntos). Bajar la inflación en una economía con una larga historia inflacionaria y donde los agentes forman sus expectativas de acuerdo a un esquema de expectativas adaptativas requiere pasar por prolongados períodos de desempleo y contracción económica. Sin embargo, si los agentes son racionales, el costo en términos de desempleo y de producto son siempre bajos. Comente y justifique.
- 1.2. (7 puntos). Dos amigos que poseen los mismos niveles de ingreso y riqueza, y que enfrentan la misma tasa de interés en el mercado comentaban: “Mientras los shocks hagan más volátil mi consumo futuro, yo aumento más mi ahorro” A lo cual su amigo le respondió “Mi ahorro no tiene nada que ver con eso que llamas volatilidad; yo espero mantener un consumo relativamente constante”. ¿Cómo explicaría usted esta aparente contradicción? Justifique.
- 1.3. (6 puntos). Un país en el que se duplica el gasto en administración pública reducirá el consumo privado, aunque probablemente no afecte a la inversión. Comente y justifique.
- 1.4. (7 puntos). El Modelo de Ciclo de Vida determina la tasa de ahorro óptima a cada edad, sin considerar el ahorro por precaución. Suponga que un joven no hereda nada e inicia su participación en el mercado laboral a los 22 años, y sabe que su ingreso laboral real anual aumentará rápido hasta triplicarse a los 42 años. También sabe que después su ingreso laboral quedará constante hasta los 65 años, edad en que se retirará, y que morirá cerca de los 85 años. También sabe que el crédito de consumo es prohibitivamente caro. Después de graficar el ingreso laboral anual contra la edad, y suponiendo que la tasa de interés real para el ahorro es similar a su tasa de impaciencia, comente la siguiente afirmación respecto de los primeros 5 años de trabajo: “Mientras más joven se empieza a ahorrar para la vejez, mejor. El Estado debería promover que los jóvenes ahorren para la vejez una proporción mayor de su sueldo que los mayores de 45 años”. Comente y justifique (V, F o Incierto).
- 1.5. (6 puntos). El Banco Central de Chile publica el PIB regionalizado, y Eurostat publica el PIB de distintas ciudades de Europa. Un ex -candidato presidencial emitió recientemente el mensaje público de que *los habitantes de Taltal (puerto de la 2a región, de Antofagasta) deberían recibir el mismo salario que los londinenses, debido a que Taltal tiene el mismo PIB per cápita que Londres*. Suponiendo que al tipo de cambio de paridad de poder de compra ocurriera que el PIB per cápita de la 2a región fuera muy similar al PIB per cápita de Londres, y suponiendo que el PIB de cápita de Taltal fuera igual al PIB per cápita de la 2a región, comente si el mensaje marcado con letra *cursiva* es Verdadero, Falso o Incierto.
- 1.6. (7 puntos). El índice Big Mac (sándwich de MacDonald) ha sido utilizado como primera aproximación para medir el tipo de cambio real y el grado de competitividad del sector transable de la economía. Considere la siguiente tabla para calcular el tipo de cambio a poder adquisitivo constante usando el Big Mac.

<b>País</b>	<b>Precio Big Mac (en moneda local)</b>	<b>Tipo de cambio por dólar de mercado</b>	<b>Tipo de cambio PPC*</b>
	2014	2014	2014
Chile	2100	564,1	437,5
Uruguay	113.0	23,0	23,5
Estados Unidos	4,8		

\*PPC significa paridad del poder de compra constante, es equivalente a las siglas en inglés PPP. Fuente: *The Economist*, julio de 2014.

Explique cuál es la lógica económica de la construcción de la tercera columna. Proponga y explique un factor que justifique la diferencia entre el tipo de cambio de mercado y el tipo de cambio PPC.

## 2. Política monetaria y la economía real (35 puntos)

En los últimos trimestres, el producto de la economía chilena se ha mantenido consistentemente bajo las expectativas del mercado. Sumado a lo anterior, la inflación efectiva también ha estado por sobre el rango meta y con presiones al alza. Nota: para responder considere el marco analítico que se le propone y no su conocimiento de la actual coyuntura.

Suponga que la economía chilena está caracterizada por las siguientes ecuaciones:

$$y_t = y_{0,t} - \gamma(i_t - \pi_t^e) + \varepsilon_t \quad (1a)$$

$$y_t^* = y_{0,t} - \gamma r_t^* \quad (1b)$$

$$(y_t - y_t^*) = -\gamma(i_t - \pi_t^e - r_t^*) + \varepsilon_t \quad (1a - 1b)$$

$$i_t = r_t^* + \pi_t^e + \alpha(\pi_t - \pi_t^T) + \beta(y_t - y_t^*) \quad (2)$$

$$\pi_t = \pi_t^e + \phi(y_t - y_t^*) + \mu_t \quad (3)$$

$$y_t^* = y_{t-1}^* + w_t \quad (4)$$

Las primeras dos ecuaciones caracterizan la curva IS en el corto y largo plazo y la relación gasto-tasa de interés real de la economía:  $y_t$  es el nivel de producto efectivo,  $y_t^*$  es el nivel de producto de pleno empleo e  $y_{0,t}$  corresponde a las características estructurales de demanda de la economía. Por otra parte,  $\pi_t^e$  es la inflación esperada,  $i_t$  es la tasa de interés nominal y  $r_t^*$  y  $r_t$  corresponden a la tasa de interés real de largo plazo y efectiva en cada periodo, respectivamente;  $\varepsilon_t$  es un shock aleatorio de demanda agregada. La ecuación 2 corresponde a la regla de política monetaria, donde  $\pi_t^T$  es la inflación meta del Banco Central. La ecuación 3 corresponde a la curva de Phillips donde  $\mu_t$  es un shock aleatorio de oferta agregada. Finalmente, la ecuación 4 corresponde a la ecuación del producto de largo plazo (de pleno empleo) de la economía, donde  $w_t$  es un shock al producto de largo plazo. Todos los shocks tienen media cero y varianza constante y todos los parámetros son positivos. Suponga además en todo este ejercicio que las expectativas de inflación están ancladas en  $\pi_t^e = \pi_t^T$ .

### 2.1. (12 puntos) Determinación del equilibrio:

- i Grafique en el plano inflación efectiva-producto efectivo, las curvas de oferta agregada y de demanda agregada. Luego determine expresiones para las siguientes variables endógenas en el largo plazo: producto efectivo, inflación efectiva, tasa de interés nominal y tasa de interés real. Explique cómo llega a sus resultados. Para este caso, considere que toda la historia pasada de shocks es cero. (3 puntos)

- ii Partiendo de una situación inicial en donde el producto de pleno empleo es  $y^*_{0,t}$  y se mantiene tal valor, determine el producto y la inflación de equilibrio para cualquier período  $t$ . Explique cómo llega a sus resultados. (6 puntos)
  - iii ¿De qué depende la pendiente de las curvas de oferta y demanda agregada? Indique en qué casos las pendientes serán más inelásticas. Dé una respuesta económica, (no basta con decir *si el parámetro  $x$  es mayor, menor, etc.*) (3 puntos)
- 2.2. Suponga ahora que tanto la incertidumbre internacional como las reformas impulsadas en los últimos meses han aumentado los costos de producción de las empresas. Tanto la autoridad monetaria como los agentes privados conocen estos shocks y esperan que se disipen en 1 período. (15 puntos)
- i Suponga que al momento de los shocks ( $t=1$ ), la economía se encontraba en estado estacionario. Determine qué sucede con el producto y la inflación en ese mismo período. Explique cómo recoger esta situación usando el modelo propuesto y muestre gráficamente los movimientos (si existen) en la oferta agregada y en la demanda agregada en el impacto, esto es en el cortísimo plazo. Explique. Luego discuta cómo y cuándo llegará la economía al equilibrio de largo plazo. (8 puntos)
  - ii Explique cómo opera la política monetaria en este cortísimo plazo y cuáles son los mecanismos de transmisión de la política monetaria a la economía. (7 puntos)
- 2.3. Suponga ahora que la autoridad monetaria y el sector privado se dan cuenta a finales de  $t=1$  que la situación que enfrenta Chile no es transitoria, sino que es permanente. (8 puntos)
- i Explique y grafique el equilibrio de la economía en  $t=2$ . (3 puntos)
  - ii Determine la expresión para la tasa de interés que fijará el Banco Central y explique cómo operará la política monetaria desde  $t=2$  en adelante. (5 puntos)

### 3. Acerca de la flexibilización monetaria (15 puntos)

La flexibilización cuantitativa (más conocida en inglés como Quantitative Easing, QE) es una forma poco convencional de la política monetaria en que un banco central compra activos financieros, como los bonos del gobierno, incrementando la oferta monetaria. En la reciente crisis financiera este tipo de política fue aplicado entre otros por la Reserva Federal de los Estados Unidos (Banco Central de EE.UU.).

Estados Unidos ha llegado a una fase en que debe revertir esta política y disminuir la liquidez. Es importante que ordene sus ideas antes de responder, en lo cual pensar en un modelo con los supuestos adecuados a cada situación puede ayudar.

- 3.1. (6 puntos) En el contexto de dos economías grandes con tipo de cambio flexible: Estados Unidos (US) y resto del mundo (RM), analice en el largo plazo (en que todos los precios son flexibles y en que se cumple la ley de un solo precio) qué sucede con el tipo de cambio nominal, el nivel de precios y la tasa de interés nominal en Estados Unidos, cuando la Reserva Federal revierte el QE, *ceteris paribus*. Explique. Suponga en su análisis que esta reversión ocurre de una sola vez. Para simplificar suponga que el RM usa una moneda llamada euro y el tipo de cambio nominal visto desde la perspectiva de Estados Unidos es  $e = \text{US}\$/\text{€}$ .
- 3.2. (9 puntos) Suponga ahora que el tipo de cambio nominal se ajusta más rápido que el nivel de precios (por lo tanto no se cumple la ley de un solo precio). Indique qué argumentos se dan para que el tipo de cambio se ajuste más rápidamente que el nivel de precios. Suponga además que el RM mantiene constante su tasa de interés. Analice el efecto sobre las mismas variables de 3.1 en este nuevo contexto, para los Estados Unidos. Explique los mecanismos.

#### 4. Tipo de cambio real y política monetaria (20 puntos)

El tipo de cambio real (TCR) se define como un precio relativo entre bienes transables ( $P_T$ ) a no transables ( $P_N$ ). Otra definición es la relación entre un índice de precios de bienes internacionales ( $P^*$ ) multiplicado por el tipo de cambio nominal ( $e$ ) dividido por un índice de precios domésticos

$$TCR = \frac{P_T}{P_N} = \frac{eP^*}{P}$$

- 4.1. (5 puntos) Se dice que el tipo de cambio real es una variable que mide el grado de competitividad internacional del sector transable. Explique cómo las definiciones anteriores pueden medir ese grado de competitividad. Sea preciso.
- 4.2. (15 puntos) El tipo de cambio real en el corto plazo puede modificarse por una serie de variables. Analice el impacto de una política monetaria que consiste en incrementar la cantidad de dinero comprando bonos en manos de los agentes privados. Para esto suponga una economía pequeña y abierta, con precios flexibles y régimen de tipo de cambio fijo, donde no hay movimientos de capitales y que se cumple la ley de un solo precio. Esta economía produce dos tipos de bienes: transables (T) y no transables (NT), con capital específico a cada sector y donde solamente el trabajo se puede mover de un sector a otro. Analice qué efectos tiene esta política sobre el tipo de cambio real, el precio nominal de cada uno de los bienes, el empleo en cada sector, el salario nominal y la balanza comercial de este país. Distinga en su análisis el efecto inicial y la trayectoria hacia el nuevo equilibrio, partiendo de un equilibrio interno y externo.

## 5. Inversión y reforma tributaria (35 puntos)

En Chile, todas las máquinas son importadas. El precio en Chile de una máquina es USD 24 (el precio del producto es \$1 por unidad y no cambia). La tasa de depreciación de las máquinas es 14% anual. Para simplificar, suponga que la inversión en capital físico es reversible, es decir que es posible tener inversión neta negativa, por la vía de exportar las máquinas innecesarias. Las empresas que analizaremos son grandes (las que realizan el 80% de la inversión privada) y sus dueños tienen acceso irrestricto a ahorrar en el mercado *internacional* de capitales, a una tasa de interés real  $r$  de 9% anual.

El valor del producto marginal del capital para el próximo período, en pesos (\$), depende de muchos factores, como el número de máquinas por trabajador  $k_{t+1}$ , la tasa chilena de impuesto corporativo  $\tau_{t+1}$  y el tamaño de la demanda futura, que a su vez es controlada por la tasa esperada de crecimiento del ingreso real permanente, que denominamos  $E_t g_t$ , según:

$$E_t VPMgk_{t+1}^{\text{después imptos}} = (1 - \tau_{t+1}) \cdot [27.750 + 90.000 \cdot E_t g_t - 2.095 \cdot k_{t+1}] \quad (\$/trabajador)$$

Suponga que la base sobre la cual se aplica el impuesto corporativo chileno es el excedente operacional después de pagar salarios, menos la depreciación, y que por diversas razones esa base no considera a las ganancias/pérdidas de capital ni el retorno alternativo de los fondos invertidos en el exterior. Suponga que estas empresas no usan deuda en el margen.

- 5.1. Determine el nivel del stock de capital por trabajador y además el nivel de la inversión por trabajador, en el equilibrio inicial de largo plazo, donde la tasa de impuesto corporativo era 20%, la tasa de crecimiento del ingreso real permanente era 3% real anual y el tipo de cambio era 1 USD = 530 \$. Suponga que el número de trabajadores no varía. Ayuda: sea cuidadoso al definir el costo de uso del capital *después* de impuestos (7 puntos)
- 5.2. Al inicio del período 1 llega un nuevo gobierno, que adopta una política económica que consiste en elevar la tasa del impuesto corporativo a 27%. Indique el signo del impacto, *ceteris paribus*, sobre el capital físico deseado en el nuevo estado estacionario, del aumento en la tasa del impuesto corporativo. Justifique. (4 puntos)
- 5.3. Otros efectos de esta política, acentuados porque los demás países están bajando sus tasas efectivas de impuesto corporativo, son (i) crear una expectativa de salida sistemática de capitales, la cual deprecia de inmediato el peso chileno en 15%; (ii) reducir la tasa esperada de crecimiento del ingreso real permanente a 1% anual; y advertido de un posible frenazo en la inversión, el gobierno también toma una medida para recuperar la inversión, consistente en (iii): un subsidio permanente, por el 15% de los gastos en comprar capital nuevo. Explique el signo del impacto, *ceteris paribus*, sobre el capital físico deseado en el nuevo estado estacionario, de cada una de estas 3 novedades. Justifique. (6 puntos)
- 5.4. La transición. Las complejidades de la nueva norma tributaria corporativa obligan a postergar la aplicación de la nueva tasa corporativa hasta el inicio del período  $t = 3$ . De este modo las tasas de impuesto corporativo son:  $\tau_1 = 0,20$ ;  $\tau_2 = 0,20$ ;  $\tau_t = 0,27 \forall t \geq 3$ .



El inicio del subsidio a los gastos en capital nuevo también se posterga para  $t = 3$ . Todos los demás cambios ocurren de inmediato en  $t = 1$  y son permanentes. Se pide:

- i) Calcular el valor numérico de la inversión por trabajador, para el período 1. Para facilitar la comparación con su respuesta a la pregunta 5.1, construya una tabla donde cada fila corresponda a un período ( $t = 0$  es el equilibrio inicial de la letra (a),  $t = 1$  es la respuesta a esta letra) y donde las distintas columnas muestren los resultados de sus cálculos intermedios, y también los valores de la inversión para cada período. (8 puntos)
- ii) Explicar la razón para que la variación de la inversión entre  $t = 0$  y  $t = 1$  no dependa del nuevo valor de la tasa de impuesto corporativo ni del nuevo subsidio. (5 puntos)