

## Examen

### Macroeconomía II

Profesor: Alberto Naudon D.

Ayudantes: Oscar Herrera, Alex Nannig y Gianfranco Quequezana.

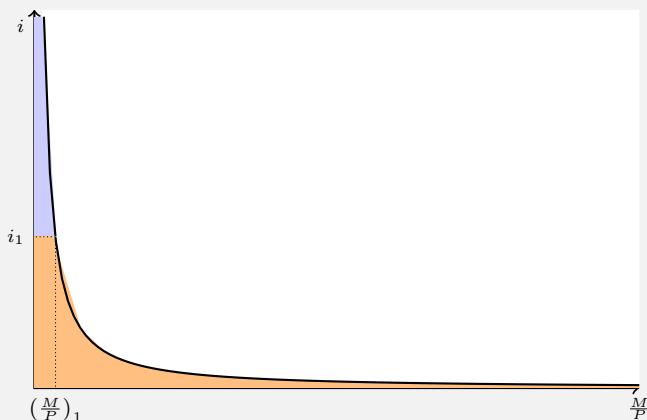
Miércoles, 10 de julio de 2023

#### **Parte A: Conteste 2 de las siguientes 3 preguntas.**

- A.1** (10 puntos) Explique los componentes de la demanda por dinero:  $\frac{M}{P} = L(i, y)$ . Grafíquela en el espacio  $(\frac{M}{P}, i)$  e indique cómo se puede usar para analizar el costo de la inflación. En su respuesta explique por qué Milton Friedman sosténía que una inflación igual al negativo de la tasa de interés real era óptima y refiérase a la evidencia empírica que ha usado estas ideas para medir el costo de la inflación.

**R.** Los elementos centrales de la respuesta son:

1.  $\frac{M}{P}$  es la demanda por saldos reales.  $L(\cdot)$  una función que dependen negativamente de la tasa de interés NOMINAL ( $i$ ) y positivamente del PIB ( $y$ ). Los primero porque  $i = r + \mathbb{E}[\pi]$  es el costo REAL esperado de mantener dinero, ya que es la diferencia entre el retorno real de mercado:  $r$  y el retorno real esperado del dinero:  $-\mathbb{E}[\pi]$ . Lo segundo porque es un *proxy* de la cantidad de transacciones.
2. La línea negra representa la demanda por dinero. Si la tasa de interés es  $i_1$ , la demanda por dinero será  $(\frac{M}{P})_1$  y el excedente del consumidor el área azul claro. Como producir dinero tiene costo (para todos fines prácticos) igual a cero, no hace sentido que la gente pierda el área naranja. En efecto, si la tasa fuera igual a cero la demanda por dinero sería mucho mayor y el excedente del consumidor aumentaría en el área naranja.



Como  $i = r + pi$ , se tiene que  $i = 0 \rightarrow \pi = -r$ , que es la regla de Friedman. Cualquier inflación mayor implica perder parte del área naranja, de modo que esa pérdida es una medida del costo de la inflación.

3. Hay una gran varianza en los resultados, los que dependen en parte importante de la curvatura de la demanda por dinero. Por ejemplo, Lucas (1994) indica que el costo de tener una tasa de interés nominal de 10% es cerca de un 1% del consumo, mientras que Ireland (2009) calcula un valor mucho más bajo, cerca de 0.04 % del ingreso por tener inflación de 2 %.

**A.2** (10 puntos) Durante la pandemia del Covid el Banco Central (BC) implementó un programa llamado “Facilidad de Crédito Condicional al Incremento de las Colocaciones” (FCIC). El programa buscaba incentivar a los bancos a otorgar créditos a empresas, espacialmente medianas y chicas, en un momento donde las necesidades de financiamiento eran altas. En particular, el BC prestaba dinero a los bancos comerciales a un plazo de 4 años a una tasa algo bajo mercado, con la condición de que los bancos aumentaran sus préstamos a empresas, especialmente a empresas medianas y chicas. Los bancos podían dejar como colateral su cartera de crédito, por lo que no necesitaban otros instrumentos financieros como colateral.

- (a) (5 puntos) Explique cómo esta medida afectó a la hoja de balance de los bancos comerciales y a la del banco central.
- (b) (5 puntos) Explique por qué una medida como está presiona la tasa de interés interbancaria a la baja y señale qué debe hacer el BC para evitar que la dicha tasa se ubique bajo su objetivo de política monetaria (TPM). Considere que en el caso chileno el BC no paga interés a las reservas bancarias, pero si puede emitir pagarés de corto plazo (PDBC).

**R.** Los elementos centrales de la respuesta son:

(a) Hay dos operaciones:

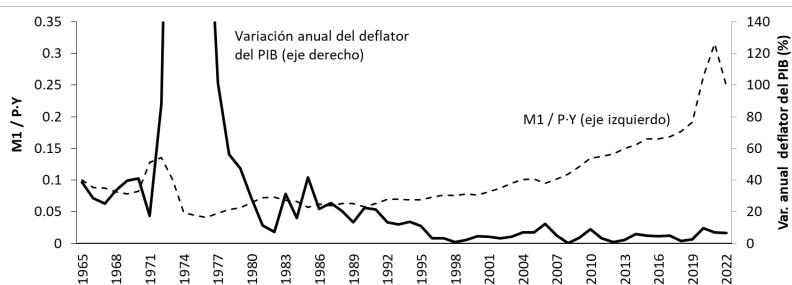
- 1) El préstamo del BC a los bancos comerciales. Esta operación aumenta las reservas bancarias y el crédito del BC (FCIC). En los balances está representado por las letras rojas.
- 2) El préstamo de los bancos comerciales a las empresas. Esta operación no afecta el balance del BC. El de los bancos comerciales anota un aumento de los préstamos ( $L$ ) y de los depósitos vista ( $D^v$ ). En los balances está representado por las letras verdes.

Balance bancos		Balance Banco Central	
Activos	Pasivos	Activos	Pasivos
$\Delta^+R$	$\Delta^+FCIC$	$\Delta^+FCIC$	$\Delta^+R$
$\Delta^+L$	$\Delta^+D^v$		
$\Delta^-R$			$\Delta^-R$
$\Delta^+PDBC$			$\Delta^+PDBC$

Note que aumenta tanto la base monetaria por el aumento de las reservas, como el  $M_1$  por el aumento de los depósitos vista, pero nada obliga a que ambos aumentos sean iguales.

(b) Los bancos se quedan con muchas reservas, lo que implica que hay un exceso de liquidez en el sistema. Esto presiona a la baja a la tasa interbancaria. El BC debe sacar esa liquidez. Para eso emite PDDB. Los bancos usarán las reservas bancarias para comprar los PDDB al BC. Esto está representado por las letras moradas en los balances.

**A.3** (10 puntos) La línea continua del siguiente gráfico muestra la inflación en Chile medida como la variación anual del deflactor del PIB ( $P$ ), y la línea discontinua muestra la razón entre M1 y el PIB nominal ( $M1 / P \cdot y$ ). Use esta información para comentar las siguientes afirmaciones.



- (a) (4 puntos) “A partir de la segunda mitad de los noventa hubo un cambio estructural en la demanda por dinero, en particular la elasticidad ingreso de la demanda por dinero pasó a de ser un número cercano a 1, a uno claramente mayor”. En su comentario refiérase a que dice la evidencia empírica respecto del valor de esta elasticidad.
- (b) (3 puntos) “La velocidad del dinero cayó, lo que es natural en un contexto donde la inflación esperada se fue haciendo cada vez menor”.
- (c) (3 puntos) “La evolución de la razón M1 a PIB es el resultado del desarrollo de la economía, ya que en una economía más desarrollada las personas necesitan tener más dinero en sus cuentas corrientes para sus transacciones habituales”.

**R.** Los puntos centrales de la respuesta son:

- (a) Los datos son compatibles con esta idea. Si la demanda real por dinero es igual a  $L(i, y)$ , el ratio  $M1$  a PIB es igual a  $\frac{L(i, y)}{y}$ , de modo que el cambio en el ratio es:

$$\Delta \left( \frac{M}{P \cdot y} \right) = \Delta \left( \frac{L(i, y)}{y} \right) = \left( \underbrace{\frac{L_y \cdot y}{L(i, y)} - 1}_{\eta_y} \right) \frac{L(i, y)}{y} \frac{\Delta y}{y} + \frac{L_i}{y} \Delta i,$$

donde  $\eta_y$  es elasticidad la ingreso de la demanda por dinero. Claramente si  $\eta_y = 1$  el ratio no cambia, pero si es mayor que uno aumenta. Intuitivamente, la demanda crece más que proporcionalmente que el PIB. El problema es que la evidencia empírica muestra que a nivel agregado una elasticidad de 1 es lo más común, y que a nivel micro suele ser menor que 1.

- (b) Como  $i_t = r_t + \mathbb{E}_t [\pi_{t+1}]$ , a medida que la inflación cae de manera sostenida la tasa nominal debe caer. Como  $L_i < 0$ , una caída de la tasa aumenta el ratio  $M1$  a PIB. Intuición: el ratio es el inverso que la velocidad del dinero. Si el dinero es

menos costoso por la caída de la tasa de interés, entonces la velocidad cae y el ratio aumenta.

- (c)  $M1$  incluye efectivo y depósito a la vista. Un aumento de la demanda de estos últimos porque la estructura de la economía cambia puede explicar el aumento del ratio  $M1$  a PIB. La idea es que la demanda por dinero depende también de otras cosas, como puede ser el desarrollo financiero.

**Nota:** no es necesario derivar la fórmula, basta con la intuición.

## Parte B: Conteste 2 de las siguientes 3 preguntas.

**B.1** (10 puntos) Recientemente el economista y político argentino Javier Milei dijo: "El Banco Central [de Argentina] nos roba 5% del PIB con el impuesto inflacionario" y concluyó que era mejor eliminarlo. ¿Está de acuerdo con su propuesta? En su respuesta explique qué es el impuesto inflación y de, al menos, dos argumentos a favor y dos en contra de la idea de Milei.

**R.** Los principales aspectos de la respuesta son:

1. El impuesto inflación es la parte del señoreaje que se asocia a la pérdida de valor de los saldos reales producto de la inflación. En particular, si se define el señoreaje ( $s$ ) como lo que se puede comprar emitiendo dinero, se tiene que;

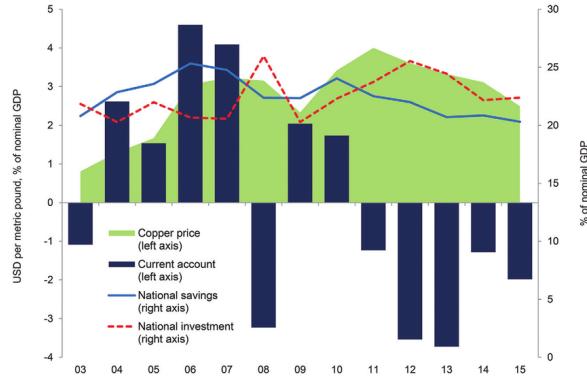
$$s = \frac{\Delta M}{P} = \frac{\Delta M}{M} \frac{M}{P} = (g + \pi) \frac{M}{P},$$

donde  $g$  es el crecimiento del dinero,  $\pi$  la inflación y la última igualdad usa la ecuación  $M \cdot v = P \cdot y$  y supone que la velocidad del dinero ( $v$ ) es constante. La parte asociada a  $\pi \frac{M}{P}$  es el impuesto inflación y tiene que ver con el hecho que los saldos monetarios pierden valor adquisitivo cuando hay inflación.

2. Argumentos a favor. La eliminación del BC elimina la capacidad de emitir dinero y, por lo tanto, de hacer política monetaria. Es una versión extrema de tipo de cambio fijo. Esta puede ser la única manera de lograr inflación baja en un país que no es capaz de generar instituciones que aseguren la independencia del BC. Adicionalmente, el fisco, al no poder recurrir al financiamiento vía señoreaje (no hay emisión de dinero) está obligado a disciplinarse, ya que la única forma de financiar un déficit es recurriendo al mercado de deuda.
3. En contra. Se pierde una fuente de ingresos: el señoreaje, que, como se ve en la ecuación de arriba, no necesita ser inflacionario. Además, se pierde la capacidad de hacer política monetaria, la que bien implementada es una muy buena herramienta de estabilización del ciclo económico. Por último, esta medida implica adoptar la política monetaria del país del cual se elige usar su moneda. Esa política monetaria puede ser muy distinta de la que Argentina necesita, lo que puede terminar amplificando el ciclo económico.

**B.2** (10 puntos) Durante los años 2000 el precio del cobre aumentó de manera significativa (área verde en la Figura de abajo), interrumpido brevemente por la crisis financiera global de

2009. En este contexto, Chile disfrutó de altos niveles de ingresos por un período largo, pero, a pesar de este hecho, acumuló importantes déficits de cuenta corriente a partir de la segunda mitad de la década (barras azules en la Figura de abajo), derivados de cambios en el comportamiento del ahorro (línea azul) y de la inversión (línea roja). Use el modelo de equilibrio real (el modelo usado en la Teoría de los Ciclos Reales) para explicar este fenómeno. En su análisis considere que los agentes no pueden distinguir perfectamente entre cambio persistentes y transitorios en el precio del cobre y que, por lo tanto, aprenden con el tiempo la verdadera persistencia del *shock*.



**R.** Los principales elementos de la respuesta son:

1. La cuenta corriente es la diferencia entre el ahorro nacional y la inversión:  $CC = S_n - I$ , por lo tanto, para entender su evolución es necesario ver la reacción de estas dos variables.
2. Tanto la reacción del ahorro como la de la inversión a un cambio en los términos de intercambio (precio del cobre en este caso) depende de como se perciba la persistencia del *shock*. Si se percibe como transitorio el ahorro aumenta mucho y la inversión poco, de modo que la CC mejora. Si el *shock* se ve como algo permanente pasa lo contrario: el ahorro no cambia mucho y la inversión aumenta significativamente, generando un deterioro de la CC.
3. Lo anterior es evidente en el caso que se pide analizar en la pregunta. Al principio el aumento del precio del cobre se vio como algo transitorio, de modo que aumentó el ahorro y la inversión no se movió mucho. Consecuentemente, la CC mejoró. Posteriormente, a medida que el precio se quedó arriba, el proceso se revirtió: cayó el ahorro, aumentó la inversión y se deterioró la CC.

**B.3** (10 puntos) Sorpresas inflacionarias.

- (a) (5 puntos) Explique por qué si la autoridad monetaria logra sorprender a los agentes económicos con una inflación mayor a la esperada (es decir,  $\pi_t > \mathbb{E}_{t-1}[\pi_t]$ ) es probable que logre un aumento del PIB o una disminución del desempleo.
- (b) (5 puntos) Comente la siguiente afirmación: “Si los agentes son racionales, en Suiza una sorpresa inflacionaria debería tener mayor impacto en la actividad que en Argentina”.

**R.** Los elementos centrales de la respuesta son los siguientes:

- (a) Hay dos tipos de argumento: problemas de información y rigideces de precios o

salarios.

- 1) En el primer caso (modelo de Lucas) las personas esperan cierto nivel de inflación, si ven que los precios suben más lo interpretan en parte como que la inflación es mayor, lo que no genera cambios en sus decisiones de producción, y parte como un aumento del precio relativo del bien que producen, lo que si genera un aumento de la producción. La confusión tiene que ver con que las personas se demoran en recabar información sobre la evolución general de los precios y, al menos al inicio, ven solo el conjunto de precios que les es más cercano (lo que producen). Esto los obliga a inferir cuánto de los mayores precios que están viendo es un aumento generalizado (inflación) y cuánto es asociado a mayor demanda por sus productos.
  - 2) En el segundo caso, si los salarios son rígidos y se fijaron de acuerdo a la inflación esperada, un aumento mayor de los precios implica que el salario real es menor y, por lo tanto, aumenta la contracción de personas y con eso el producto. Alternativamente, si los precios de algunos productos son rígidos, una inflación mayor hace que el precio relativo de esos bienes caiga, aumentando la demanda y con eso la producción.
- (b) Basados en la primera explicación, la de Lucas, se puede pensar que en un país donde la inflación es siempre baja y donde el BC rara vez trata de sorprender con inflaciones más altas, cuando lo hace, la mayoría de las personas va a inferir que lo que ocurre no es más inflación, sino que un aumento de precios relativos. Esto llevaría a que la producción aumentara mucho. Por el contrario, en un país donde continuamente el BC está tratando de sorprender a las personas con inflaciones mayores a las esperadas, cuando las personas ven precios más altos que lo esperado infieren que es el BC que está generando más inflación, no que hay un aumento del precio relativo del bien que producen. En este contexto la producción no debería aumentar mucho. El primer caso sería Suiza, el segundo, Argentina.
- (c) La idea es simplemente que con agentes racionales no se puede sorprender sistemáticamente a las personas.

## **Parte C: Debe contestar TODAS las preguntas de esta sección.**

C.1 (25 puntos) Cuando la economía chilena se estaba recuperando de los efectos de la pandemia hubo una seguidilla de *shocks* que llevaron a la inflación por sobre 14 % y requirieron que el Banco Central subiera la tasa de interés significativamente. Use el modelo neokeynesiano para una economía abierta visto en clases para analizar cómo estos *shocks* afectaron a la economía (actividad, inflación, tipo de cambio) y la respuesta del Banco Central. Para ello,

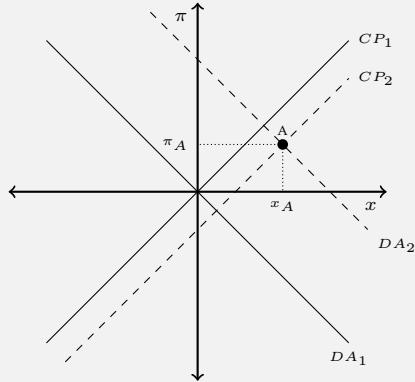
- (a) (5 puntos) Explique brevemente el marco de política monetaria de Chile: ¿Cuál es la meta de inflación? ¿Cuál es el instrumento de política monetaria? ¿Cuál es el régimen cambiario?
- (b) (5 puntos) Analice el efecto de un aumento significativo de las transferencias fiscales a las personas.
- (c) (5 puntos) Analice el efecto de un aumento del riesgo cambiario asociado a un aumento de la incertidumbre política local.
- (d) (5 puntos) Analice el efecto de un aumento de algunos precios externos clave (energía y alimentos) producto de la invasión de Rusia a Ucrania.
- (e) (5 puntos) ¿Cómo cambiaría su respuesta si el régimen cambiario hubiera sido de tipo de cambio fijo?

En su respuesta considere que los *shocks* se fueron sumando uno tras otro y que la inflación subió a niveles muy por sobre lo observado en las décadas previas, que se mantuvo alta por un tiempo prolongado, que, en general, resultó ser mayor a la esperada, y que las expectativas de inflación a dos años plazo se ubicaron en alrededor de 4 % por un tiempo. Asuma que el actuar del Banco Central está bien descrito por una regla de política monetaria como la vista en clases, pero que, de ser necesario, el Banco puede desviarse de lo que sugiere la parte sistemática de la regla. Sea preciso en explicar las razones detrás de los movimientos de la política monetaria, dejando claro cuáles son los *trade-offs* que enfrenta la autoridad.

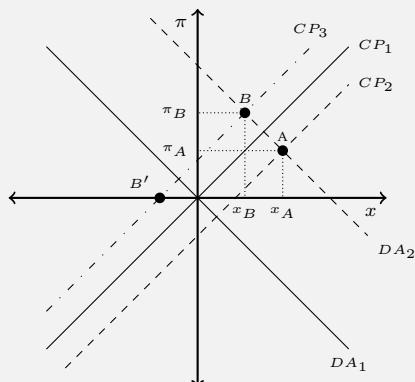
### **R. Los principales elementos de la respuesta son:**

- (a) Es un marco de metas de inflación donde el objetivo de política (o meta) es que la inflación anual se ubique en 3 % en un horizonte no mayor a dos años. La inflación se mide como la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el instrumento de política es la tasa de interés nominal de corto plazo (TPM). El régimen cambiario es de tipo de cambio flexible. La idea en términos generales, es que la economía sea capaz de acomodar los *shocks* y las variaciones del tipo de cambio necesarias, lo que genera variaciones en la inflación, pero que este acomodo sea en un tiempo prudente de tal manera que las desviaciones de la inflación del objetivo de 3 % no sean demasiado persistentes. Esto último es importante tanto para el bienestar de las personas como para el anclaje de expectativas.
- (b) Esto es *shock* positivo al gasto, lo que implica un movimiento hacia la derecha de la curva de demanda agregada ( $DA_1 \rightarrow DA_2$ ). Consecuentemente, aumenta la inflación y la brecha (punto A). Ese aumento de la inflación y la brecha generan

un alza en la tasa de interés nominal (regla de política) y una apreciación del peso (paridad de tasa de interés). Este último elemento empuja la curva de Phillips hacia abajo ( $CP_1 \rightarrow CP_2$ ), lo que atenúa el efecto en la inflación, pero aumenta el efecto sobre la brecha. En este caso el BC no enfrenta ninguna disyuntiva, ya que al subir las tasas logra controlar disminuir la inflación y la brecha. De hecho, podría ir más allá y subir la tasa más, eliminando el *shock* inicial.



- (c) El riesgo país deprecia la moneda y la curva de Phillips se mueve hacia arriba ( $CP_2 \rightarrow CP_3$ ). Consecuentemente, la inflación sube y la brecha cae. Frente a ese aumento de la inflación, el BC sube la tasa más aún. Ahora podría haber un *trade off*, ya que para bajar la inflación se debe achicar la brecha. Pero dado que la brecha había aumentado mucho por las políticas de estímulo a la demanda, bajar la brecha no es un problema. Eso sí, para llevar la inflación a cero (que en este ejemplo es la meta del BC), se requeriría subir mucho más la tasa, mover la curva de DA hacia el punto  $B'$  donde la brecha es negativa.

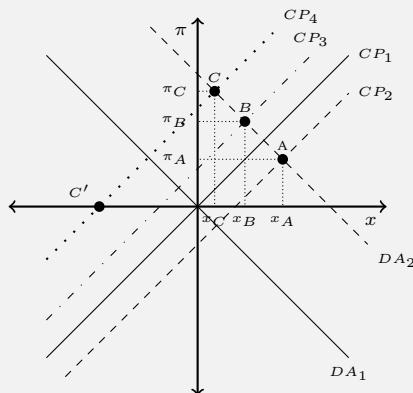


- (d) El aumento de los precios externos es un nuevo *shock* positivo a la curva de Phillips ( $CP_3 \rightarrow CP_4$ ). Claramente el problema inflacionario se agrava, con la inflación llegando a  $\pi_C$ , a pesar de que la brecha se ha ido cerrando, producto de que en este contexto el BC ha seguido subiendo las tasas (recuerde que por el principio de Taylor el BC responde con fuerza al aumento de la inflación para lograr que la tasa real suba). En este punto el problema se torna complejo por dos razones:

- 1) Para eliminar el problema inflacionario el alza en las tasas debería ser gigantesca, ya que sería necesario llevar la demanda agregada hacia abajo

para que llegue al punto  $C'$ , lo que requiere una tasa mucho más alta que lo que la parte sistemática de la regla indica.

- 2) Si el BC decide no hacerlo (o hacerlo solo parcialmente) corre el riesgo de empeorar el problema, ya que una inflación así de alta por un tiempo prolongado puede aumentar las expectativas de inflación, lo que empeoraría el problema (es otro movimiento hacia arriba de la curva de Phillips). Algo de eso empezó a pasar en Chile obligó al BC a ser muy restrictivo con la PM.



- (e) No es necesario rehacer los gráficos. Los puntos centrales son:

- 1) Con tipo de cambio fijo los *shocks* se amplifican. Para ver esto, note que con tipo de cambio fijo, la tasa de interés nominal depende de variables que el BC no controla (no hay política monetaria independiente). En particular, de la paridad de tasas de interés se tiene que  $i_t = i_t^* + \mathbb{E}_t [\Delta s_{t+1}] + \rho_t$ . De la ecuación de Fisher, la tasa real es una función de la tasa de interés externa y del premio por riesgo, y una función negativa de la inflación esperada:  $r_t = i_t^* + \rho_t - \mathbb{E}_t [\pi_{t+1}]$ . Por lo tanto, un aumento en la inflación implica que la tasa de interés real baja. Por otra parte, de la definición de TCR se tiene que  $\Delta q = \pi^* - \pi$ , de modo que un aumento de la inflación aprecia el tipo de cambio.
- 2) En este contexto, un *shock* positivo de demanda genera inflación y, como está hace caer la tasa real, la brecha se hace aún más positiva, presionando más la inflación. Por otra parte, un *shock* a la curva de Phillips aumenta la inflación y, como cae la tasa real, aumenta la brecha y con eso se amplifica el efecto sobre la inflación. Es cierto que el efecto de la apreciación real atenúa parte de esta dinámica, pero el efecto final es un ciclo de actividad e inflación más amplio.
- 3) De lo anterior se tiene que la inflación y la brecha serán mayores que en el caso de tipo de cambio flexible.

**C.2** (15 puntos) De acuerdo a lo leído en el trabajo de José De Gregorio, "Sobre los determinantes de la inflación y sus costos".

- (a) (5 puntos) ¿Por qué es razonable que la meta de inflación sea baja, pero mayor que cero?
- (b) (5 puntos) ¿Qué es la inconsistencia temporal y qué relación tiene con la existencia de

inflación altas?

- (c) (5 puntos) ¿Cuáles son los principales costos de la inflación anticipada y de la no anticipada? En su respuesta explique la diferencia entre ambas “inflaciones”.

**R.** Los elementos centrales de la respuesta son los siguientes:

- (a) Ver sección “¿Hasta dónde se debería reducir la inflación?”, pp: 38 - 40.
- (b) Ver sección “Inflación e inconsistencia temporal”, pp: 25 - 27.
- (c) Ver sección “¿Por qué la inflación es costosa?”, pp: 28 - 34.