

## Introducción a la Macroeconomía

Profesor: J. Marcelo Ochoa

Ayudante: Luis Ceballos

OTOÑO 2007

PAUTA GUÍA DE EJERCICIOS N°4

### Ejercicios<sup>1</sup>

1. Suponga que una economía tiene los siguientes parámetros:

- Consumo autónomo,  $C_0 = 1,000$
- Inversión autónoma,  $I_0 = 1,000$
- Compras del gobierno,  $G = 1,600$
- Sensibilidad de las exportaciones al ingreso externo,  $X_f = 0,2$
- Ingreso externo,  $Y^f = 6,000$
- Sensibilidad de las exportaciones al tipo de cambio real,  $X_\epsilon = 0,2$
- Tipo de cambio real de largo plazo  $\epsilon_0 = 30$
- Sensibilidad del tipo de cambio a la diferencial de tasas de interés doméstica y externa,  $\epsilon_r = 8,000$
- Tasa de interés externa,  $r^f = 0,12$
- Tasa impositiva,  $t = 0,25$
- Propensión marginal a consumir,  $C_y = 0,8$
- Propensión marginal a importar,  $M_y = 0,2$
- Producto potencial,  $Y^* = 8,000$
- Sensibilidad de la inversión a cambios en la tasa de interés real,  $I_r = 2,000$

a) ¿Cuál es la tasa de interés real de equilibrio? Confirme su respuesta calculando la demanda de fondos prestables (inversión) y la oferta de fondos prestables (ahorro) y observando si son iguales.

b) La tasa de equilibrio de la economía esta dado por:

$$r = \frac{I_0 - (Y^* - C_0 - C_y(1-t)Y^*) + G - (M_y Y^* - X_f Y^f - X_\epsilon \epsilon_0 - X_\epsilon \epsilon_r r^f)}{I_r + X_\epsilon \epsilon_r}$$

Por lo que reemplazando parametros de la economía, se tiene que la tasa de equilibrio es  $r = 5,5\%$ . En equilibrio, la oferta y demanda de fondos prestables es igual, por lo que necesariamente debe cumplirse:

$$\begin{aligned} I &= S^H + S^G + S^F \\ I &= I_0 - I_r r = 890 \\ S^H &= (1-t)Y^* - C_0 - C_y(1-t)Y^* = 200 \\ S^G &= tY^* - G = 400 \\ S^F &= M_y Y^* - X_f Y^f - X_\epsilon \epsilon_0 + X_\epsilon \epsilon_r r - X_\epsilon \epsilon_r r^f = 290 \end{aligned}$$

Por lo que a una  $r^* = 5,5\%$  se equilibra fondos prestables

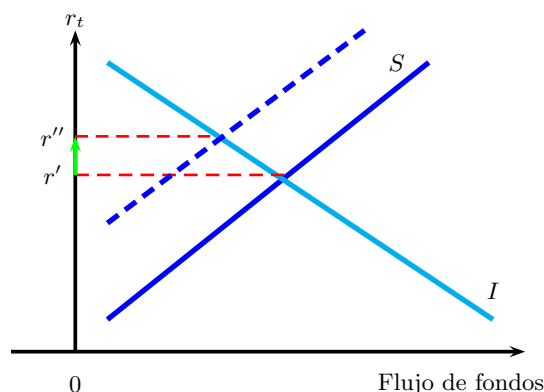
<sup>1</sup>Esta guía de ejercicios no debe ser entregada. La pauta será publicada el día domingo 20 de mayo

- c) Suponga que un aumento en el precio de las acciones ha aumentado la riqueza de los hogares haciendo que consuman más a cualquier nivel de ingreso, por lo que el nuevo valor del consumo autónomo es igual a  $C_0 = 1,072$  ¿Cuál es el nuevo nivel de la tasa de interés de equilibrio? Explique el proceso de ajuste de manera gráfica utilizando el esquema de fondos prestables.

Ante un  $\Delta C_0 = 72$ , el cambio de la tasa queda expresado en diferencial queda:

$$\begin{aligned}\Delta r &= \frac{\Delta C_0}{I_r + X_\epsilon \epsilon_r} \\ \Delta r &= 0,02\end{aligned}$$

Un aumento del consumo lleva a una disminución del ahorro lo que lleva a que la curva de oferta de fondos prestables se desplace a la izquierda. La contracción de la oferta de fondos prestables lleva a un aumento de la tasa de interés real, que a su vez aprecia el tipo de cambio, caen las exportaciones y aumenta el ahorro externo. La caída en el ahorro de los hogares se compensa parcialmente por un aumento en el ahorro externo, sin embargo, el ahorro total y la inversión caen.

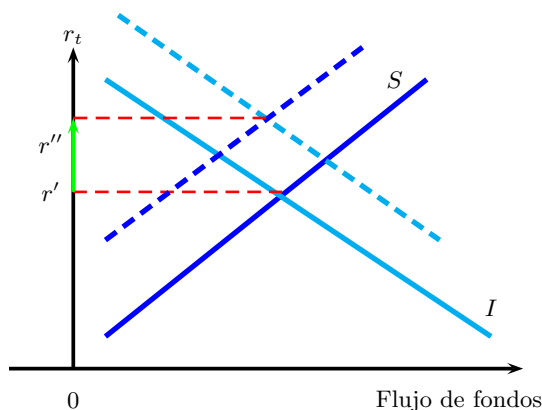


- d) Calcule el ahorro de los hogares, del gobierno y de las familias ¿Cómo cambiaron en relación a la situación inicial?

Dado que hubo  $\Delta C_0$ , y  $\Delta r$ , necesariamente debe cumplirse que  $\Delta I = \Delta S^H + \Delta S^G + \Delta S^F$ . Se tiene que  $\Delta I = -40$ ,  $\Delta S^H = -72$ ,  $\Delta S^G = 0$ , y por último,  $\Delta S^F = 32$

- e) Suponga que el optimismo no solamente ha llegado a los consumidores sino también a los inversionistas incrementando tanto el consumo autónomo a  $C_0 = 1,072$  y la inversión autónoma a  $I_0 = 1,050$  ¿Cuál es el nuevo nivel de la tasa de interés de equilibrio? Explique el proceso de ajuste de manera gráfica utilizando el esquema de fondos prestables.

Ante un  $\Delta I_0 = 50$  y  $\Delta C_0 = 70$ , tiene un efecto en la tasa de  $\Delta r = 0,03389$  (Recordando que  $\Delta r = \frac{\Delta I_0 + \Delta C_0}{I_r + X_\epsilon \epsilon_r}$ )

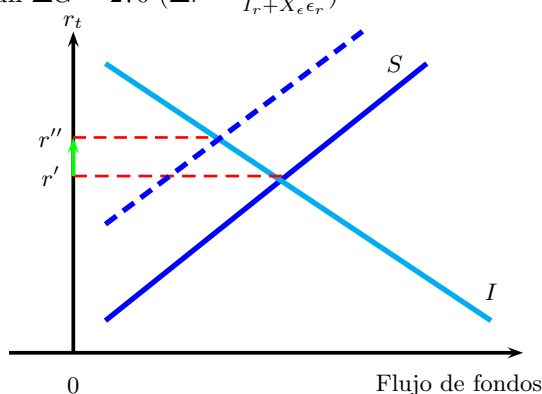


f) Calcule el ahorro de los hogares, del gobierno y de las familias ¿Cómo cambiaron en relación a la situación inicial?

Nuevamente, ante un  $\Delta C_0$ ,  $\Delta I_0$ , y  $\Delta r$ , se tiene que  $\Delta I = -16,67$ ,  $\Delta S^H = -70$ , y  $\Delta S^F = 53,3$ , que es el cambio en relación a la situación de equilibrio inicial (parte a)

g) Suponga que en el nivel inicial de la economía, el gobierno decide aumentar el gasto a  $G = 1,870$  ¿Cuál es el nuevo nivel de la tasa de interés de equilibrio? Explique el proceso de ajuste de manera gráfica utilizando el esquema de fondos prestables.

$\Delta r = 0,075$  ante un  $\Delta G = 270$  ( $\Delta r = \frac{\Delta G}{I_r + X_\epsilon \epsilon_r}$ )



h) Calcule el ahorro de los hogares, del gobierno y de las familias ¿Cómo cambiaron en relación a la situación inicial?

Ante  $\Delta r$ ,  $\Delta G$ , el efecto sobre fondos prestables es  $\Delta I = -150$ ,  $\Delta S^G = -270$  y  $\Delta S^F = 120$

2. En equilibrio la tasa de interés real es igual a,

$$r = \frac{I_0 - (Y^* - C_0 - C_y(1-t)Y^*) + G - (M_y Y^* - X_f Y^f - X_\epsilon \epsilon_0 - X_\epsilon \epsilon_r r^f)}{I_r + X_\epsilon \epsilon_r} \quad (1)$$

a) ¿Cuál es el efecto sobre la tasa de interés real de un cambio en el gasto del gobierno  $G$ ?

$$\Delta r = \frac{1}{I_r + X_\epsilon \epsilon_r} \Delta G_0$$

b) ¿Cuál es el efecto sobre la tasa de interés real de un cambio en la tasa de interés externa  $r^f$ ?

$$\Delta r = \frac{X_\epsilon \epsilon_r}{I_r + X_\epsilon \epsilon_r} \Delta r^f$$

c) ¿Cuál es el efecto sobre la tasa de interés real de un cambio en la tasa impositiva  $t$ ?

$$\Delta r = \frac{C_y Y^*}{I_r + X_\epsilon \epsilon_r} \Delta t$$

3. Suponga que una economía tiene los siguientes parámetros:

- Consumo autónomo,  $C_0 = 1,000$
- Inversión autónoma,  $I_0 = 2,200$
- Compras del gobierno,  $G = 1,600$
- Sensibilidad de las exportaciones al ingreso externo,  $X_f = 0,2$
- Ingreso externo,  $Y^f = 6,000$
- Sensibilidad de las exportaciones al tipo de cambio real,  $X_\epsilon = 0,2$
- Tipo de cambio real de largo plazo  $\epsilon_0 = 30$
- Sensibilidad del tipo de cambio a la diferencial de tasas de interés doméstica y externa,  $\epsilon_r = 5,000$
- Tasa de interés externa,  $r^f = 0,09$
- Tasa impositiva,  $t = 0,25$
- Propensión marginal a consumir,  $C_y = 0,8$
- Propensión marginal a importar,  $M_y = 0,2$
- Producto potencial,  $Y^* = 9,800$
- Sensibilidad de la inversión a cambios en la tasa de interés real,  $I_r = 2,000$

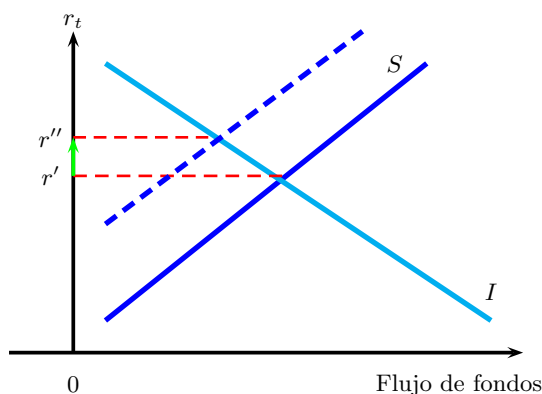
a) ¿Cuál es la tasa de interés real de equilibrio? Confirme su respuesta calculando la demanda de fondos prestables (inversión) y la oferta de fondos prestables (ahorro) y observando si son iguales.

La tasa de equilibrio es  $r = 0,072$  (Aplicando la misma expresión que *pregunta 1*)

b) Si la tasa de interés externa aumenta en 3 puntos porcentuales a  $r^f = 12\%$  ¿Cuál es el nuevo nivel de la tasa de interés de equilibrio? Explique el proceso de ajuste de manera gráfica utilizando el esquema de fondos prestables.

El cambio de la tasa de equilibrio es  $\Delta r = 0,01$  (Obtenido de diferenciar y obtener  $\Delta r = \frac{X_\epsilon \epsilon_r \Delta r^f}{I_r + X_\epsilon \epsilon_r}$ ).

El aumento de la tasa de interés real externa deprecia el tipo de cambio real, y esto hace que aumente las exportaciones, disminuyendo el ahorro externo. Esto desplaza la curva de oferta de fondos prestables a la izquierda, llevando a un aumento en la tasa de interés real doméstica. Esto lleva a una caída en la inversión.



- c) Calcule el ahorro de los hogares, del gobierno y de las familias ¿Cómo cambiaron en relación a la situación inicial?

En la situación inicial, el equilibrio de fondos prestables estaba dado por:

$$\begin{aligned} I &= 2056 \\ S^H &= 470 \\ S^G &= 850 \\ S^F &= 736 \end{aligned}$$

Ante el  $\Delta r^f = 0,03$ , se tiene que  $\Delta I = -20$ , y  $\Delta S^F = -20$

- d) Calcule el cambio en los componentes de la demanda agregada,  $\Delta C$ ,  $\Delta I$ ,  $\Delta G$ ,  $\Delta XN$ .

Dado que solo existe  $\Delta r$  y  $\Delta r^f$ , los componentes de la demanda agregada que se verán afectados, será aquellos que se relacionen a estas variables, por este motivo, se espera que  $C$ ,  $G$ , y  $M$  no cambien, y  $\Delta I = -20$ ,  $\Delta X = 20$  se vean afectados

4. Suponga que la economía se caracteriza por los valores de la pregunta 4.

- a) Suponga que los especuladores en el mercado de divisas piensan que el tipo de cambio de largo plazo,  $\epsilon_0$ , va a disminuir a 15. ¿Cuál es el efecto sobre la tasa de interés real,  $\Delta r$ ?

$$\Delta r = 0,001$$

- b) Calcule el ahorro de los hogares, del gobierno y de las familias ¿Cómo cambiaron en relación a la situación inicial?

$$\begin{aligned} \Delta S^H &= \Delta S^G = 0 \\ \Delta S^f &= -2 \end{aligned}$$

- c) Calcule el cambio en los componentes de la demanda agregada,  $\Delta C$ ,  $\Delta I$ ,  $\Delta G$ ,  $\Delta XN$ .

$$\begin{aligned}\Delta C &= 0 \\ \Delta I &= 2 \\ \Delta G &= 0 \\ \Delta NX &= -2\end{aligned}$$

5. Utilizando la teoría cuantitativa del dinero,

- a) Demuestre que la tasa de inflación es igual a  $\pi = m + \nu - y$ , donde  $m$  es la tasa de crecimiento del dinero,  $\nu$  es la tasa de crecimiento de la velocidad del dinero y  $y$  es la tasa de crecimiento del producto.

La teoría cuantitativa se resume en,

$$M \times V = P \times Y$$

Utilizando algo de algebra,

$$\begin{aligned}\ln P &= \ln \left[ \left( \frac{V}{Y} \right) M \right] \\ &= \ln V - \ln Y + \ln M\end{aligned}$$

Recuerden la siguiente regla de derivación: Si  $x$  depende de  $t$ ,

$$\frac{d \ln x}{dt} = \frac{dx}{dt} \frac{1}{x} \approx \frac{\Delta x}{x}$$

Por lo tanto,

$$\underbrace{\frac{dP}{dt} \frac{1}{P}}_{\pi} = \underbrace{\frac{dV}{dt} \frac{1}{V}}_{\nu} - \underbrace{\frac{dY}{dt} \frac{1}{Y}}_y + \underbrace{\frac{dM}{dt} \frac{1}{M}}_m$$

$\pi$  la tasa de crecimiento en el nivel de precios  $\rightarrow$  la tasa de inflación, está determinada por  $\nu$  la tasa de crecimiento de la velocidad del dinero, la tasa de crecimiento del producto  $y$  y  $m$  la tasa de crecimiento del dinero

$$\pi = m + \nu - y$$

- b) Suponga que la tasa de crecimiento del dinero es de 6%, la velocidad es constante y la tasa de crecimiento del PIB real es 2%. ¿Cuál es la tasa de inflación?

$$\pi = m + \nu - y = 6\% + 0 - 2\% = 4\%$$

- c) Suponga que el gobierno decide aumentar la tasa de crecimiento del dinero a 10%, ¿Cuál será el nuevo valor de la tasa de inflación?

$$\pi = m + \nu - y = 10\% + 0 - 2\% = 8\%$$

6. Asuma que la teoría cuantitativa del dinero se cumple,

$$M \times V = P \times Y$$

- a) ¿Cuál es la relación entre el nivel de precios y el stock de dinero?

$$P = \left( \frac{V}{Y} \right) M$$

b) Asumiendo que  $V = 13$  complete la siguiente tabla,

Año	$P$	$\frac{M}{Y}$ (en %)
1999		7.8
2000		8.6
2001		9.3
2002		10.1

c) ¿Cuál es la tasa de inflación en esta economía?

Después de calcular el nivel de precios es simple calcular la tasa de inflación como la variación porcentual del nivel de precios.

7. Si la economía se describe por las siguientes relaciones:

$$P^* = \left(\frac{V}{Y}\right) M$$

$$\pi = \frac{d \ln P}{dt} = \lambda [\ln P^* - \ln P]$$

$$\ln V = \ln V_0 + v_i i$$

a) Demuestre que la dinámica de la tasa de inflación se describe por,

$$\pi = m + \frac{\lambda}{1 - \lambda v_i} (\mu - \mu^*) \quad (2)$$

donde  $\mu = \ln M - \ln P$  y  $\mu^*$  es la cantidad real de dinero de equilibrio,

$$\mu^* = \frac{1 - \lambda v_i}{\lambda} m + (\ln Y - \ln V_0 - v_i r)$$

b) ¿Cuál es el valor de la tasa de inflación en equilibrio?

c) Suponga que la tasa de crecimiento del dinero es igual a  $m = 3\%$ , ¿Cuál es el nivel de inflación de equilibrio?

d) Presente gráficamente el efecto de un aumento en la tasa de crecimiento del dinero permanente a  $4\%$

e) Presente gráficamente el efecto de un aumento en la tasa de crecimiento del dinero por cinco periodos a  $4\%$ , y luego la tasa de crecimiento del dinero retorna a  $3\%$ .

**Ver las notas de clase**

8. Considere el modelo de señoreaje donde,

$$\mu = \ln M - \ln P = \ln Y - \ln V_0 - v_i r - v_i \pi$$

$$S = m \exp(\mu)$$

donde  $S$  es el señoreaje recogido por el gobierno.

a) Suponga que  $\pi = m$ , y escriba el valor del señoreaje  $S$  en función a la tasa de crecimiento del dinero

$$S = m \exp [\ln Y - \ln V_0 - v_i r - v_i m]$$

b) ¿A qué tasa de crecimiento del dinero se maximiza el señoreaje?

Con esta expresión encontremos el comportamiento de esta función utilizando la pendiente

$$\begin{aligned}\frac{\partial S}{\partial m} &= \exp(\mu) + m \times \exp(\mu)(-v_i) \\ &= \exp(\mu^*) [1 - v_i \times m]\end{aligned}$$

El punto máximo se da cuando  $\frac{\partial S}{\partial m} = 0$  donde,

$$m^{max} = \frac{1}{v_i}$$

c) ¿Cuánto señoreaje se obtiene en este punto,  $m^{max}$ ?

$$S = \frac{1}{v_i} \exp[\ln Y - \ln V_0 - v_i r - 1]$$

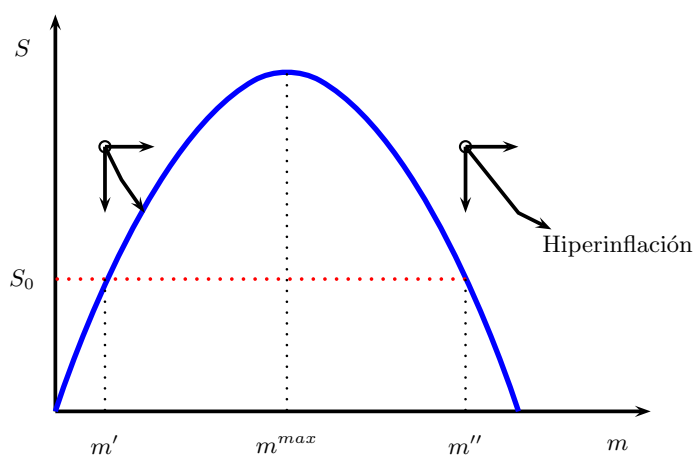
d) Suponga que  $m = \frac{1}{3}m^{max}$ , ¿Cuánto señoreaje se obtiene en este punto?

$$S = \frac{1}{3v_i} \exp\left[\ln Y - \ln V_0 - v_i r - \frac{1}{3}\right]$$

e) Suponga que  $m = 3 \times m^{max}$ , ¿Cuánto señoreaje se obtiene en este punto?

$$S = 3 \frac{1}{v_i} \exp[\ln Y - \ln V_0 - v_i r - 3]$$

f) Muestre gráficamente la relación entre el señoreaje y el crecimiento de la cantidad de dinero  $m$ . ¿Por qué existen países que han observado inflaciones extremadamente altas? ¿Este modelo da alguna explicación?



9. Asuma que la demanda de dinero tiene la siguiente forma,

$$\frac{M^d}{P} = M_Y \times Y - M_i \times i$$

Suponga que  $M_Y = 0,1$  y  $M_i = 5,000$ .

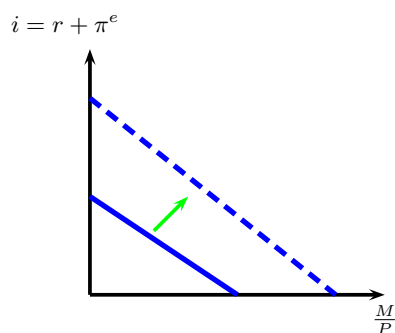
a) Complete la siguiente tabla,

$\pi^e$	$r$	$i$	$Y$	$\frac{M^d}{P}$
2%	2%	0.04	10,000	800
4%	2%	0.06	10,000	700
10%	2%	0.12	10,000	400

b) Conforme aumenta las expectativas de inflación ¿Cuál es el efecto de la demanda por dinero?

Según los resultados se ve que el aumento en las expectativas de inflación aumenta el costo de oportunidad de mantener dinero y disminuye la demanda de dinero.

c) Suponga que  $M_Y$  aumenta ¿Cómo afectará a la demanda de dinero? Grafique este cambio.



d) Suponga que  $M_i$  aumenta ¿Cómo afectará a la demanda de dinero? Grafique este cambio.

