B. NOTAS DE CLASE DE MACROECONOMÍA

MACROECONOMÍA 1

PARTE 1: FUNDAMENTOS DE COMPORTAMIENTO

CAPÍTULO 1: LA INVERSIÓN Y LOS PRECIOS DE LOS ACTIVOS[1]

Introducción

En esta sección, presentaremos, en primer lugar, un modelo que permita identificar los factores que influyen en la inversión privada y, luego, un modelo de la inversión en viviendas. La esencia de los modelos es la teoría q de la inversión: cuanto más supera el precio de mercado al coste de reposición, más rentable es para las empresas constructoras construir y vender viviendas nuevas.

1. El mercado de valores y el precio de las acciones

El principio que guía la inversión empresarial: maximizar la riqueza de los propietarios de las empresas.

El valor de mercado de las acciones es igual al valor descontado del flujo de caja esperado de la empresa para sus propietarios. Una empresa que maximiza su corriente descontada de beneficios a lo largo del tiempo también maximiza su valor de mercado.

[1] La sección está basada en Birch y Jorgen (2009, Vol. II).

La condición de arbitraje supone que el valor de mercado de las acciones de la empresa debe ajustarse para garantizar que la tenencia de acciones sea igual de atractiva que la tenencia de bonos.

Rendimiento total esperado de la tenencia de acciones:

$$D_t^e + (V_{t+1}^e - V_t)$$

$D_t^e =$ Dividendo esperado para el final del periodo, al comienzo del periodo.

$V_{t+1}^e =$ Valor de mercado de esperado de las acciones al comienzo del periodo t+1.

$V_t =$ Valor efectivo de mercado de las acciones de la empresa al comienzo del periodo t.

El rendimiento exigido es la tasa de interés (r) que podría haber obtenido el accionista si durante el periodo t hubiera vendido sus acciones al valor inicial de mercado V_t y hubiera invertido la cantidad correspondiente en bonos.

$$(r + \varepsilon)V_t$$

En equilibrio, el rendimiento exigido por las acciones debe igualar al rendimiento total esperado para las acciones

$$(r + \varepsilon)V_t = D_t^e + (V_{t+1}^e - V_t) \qquad (1)$$

De (1):

$$V_t = \frac{D_t^e + V_{t+1}^e}{1 + r + \varepsilon} \qquad (2)$$

Entonces, el valor de la empresa al comienzo de cualquier periodo es igual al valor actual del dividendo esperado de ese periodo, más el valor de mercado esperado al final del periodo. La empresa elegirá un plan de acción que maximice V_t .

Como el arbitraje debe mantenerse en todos los periodos posteriores,

$$V_{t+1}^e = \frac{D_{t+1}^e + V_{t+2}^e}{1+r+\varepsilon} \; ; \; V_{t+2}^e = \frac{D_{t+2}^e + V_{t+3}^e}{1+r+\varepsilon} \; ; V_{t+3}^e = \frac{D_{t+3}^e + V_{t+4}^e}{1+r+\varepsilon} \qquad (3)$$

Introduciendo las sucesivas expresiones (3) en (2) se tiene:

$$V_t = \frac{D_t^e}{1+r+\varepsilon} + \frac{D_{t+1}^e}{(1+r+\varepsilon)^2} + \frac{D_{t+2}^e}{(1+r+\varepsilon)^3} + \ldots + \frac{V_{t+n}^e}{(1+r+\varepsilon)^n} \qquad (4)$$

Hay que suponer que:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{V_{t+n}^e}{(1+r+\varepsilon)^n} = 0 \qquad (5)$$

De (4) y (5):

$$V_t = \frac{D_t^e}{1+r+\varepsilon} + \frac{D_{t+1}^e}{(1+r+\varepsilon)^2} + \frac{D_{t+2}^e}{(1+r+\varepsilon)^3} + \ldots \qquad (6)$$

De (6) puede deducirse que:

i) El precio de las acciones es volátil, pues lo son los dividendos esperados, la tasa de interés y la prima de riesgo.

ii) El rendimiento esperado de las acciones está correlacionado con el de los bonos

2. La inversión empresarial

Los precios de las acciones y la inversión

Las empresas eligen el nivel de inversión con el fin de maximizar su valor de mercado V_t, maximizando $D_t^e + V_{t+1}^e$, pues $r+\varepsilon$ están dados.

Sea q la relación entre el valor de mercado (V_t) y el valor de reposición del stock de capital de la empresa (K_t). El precio de adquisición de una unidad de capital es 1.

.

$$V_t \equiv q_t K_t$$

Si $q_{t+1}^e = q_t$, entonces

$$V_{t+1}^e = q_t K_{t+1} \tag{7}$$

Si la empresa financia toda su inversión con beneficios no distribuidos y que los aumentos del stock de capital de la empresa implican costes de ajuste (costos de instalación) que son una función de la inversión,

$$D_t^e = \prod_t^e - I_t - c(I_t)\,;\; c(0)=0\,;\; c\'>0 \tag{8}$$

Los costos de instalación

$$c(I_t) = \frac{a}{2} I_t^2 \tag{9}$$

Donde el costo marginal de la instalación es $dc/dI_t = aI_t$

Si la tasa de depreciación del stock de capital es nula:

$$K_{t+1} = K_t + I_t \tag{10}$$

(7)-(10) en (2):

$$V_t = \frac{D_t^e + V_{t+1}^e}{1 + r + \varepsilon} = \frac{\prod_t^e - I_t - \frac{a}{2} I_t^e + q_t (K_t + I_t)}{1 + r + \varepsilon} \tag{11}$$

La empresa elige el nivel de inversión bruta que maximiza la riqueza inicial de sus propietarios V_t, considerando dada la valoración de la bolsa de una unidad de capital q_t.

La condición de primer orden

$$q_t = 1 + dc / dI_t = 1 + aI_t$$

Es decir:

$$I_t = \frac{q_t - 1}{a} \tag{12}$$

Figura 1

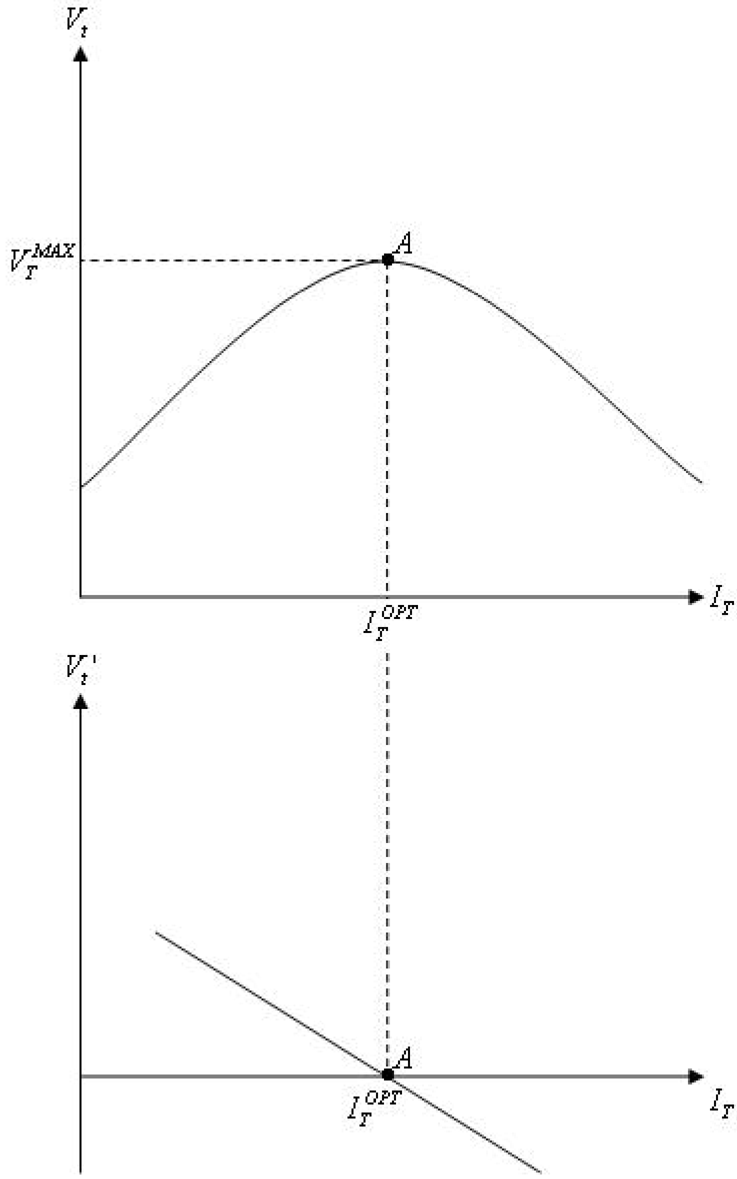
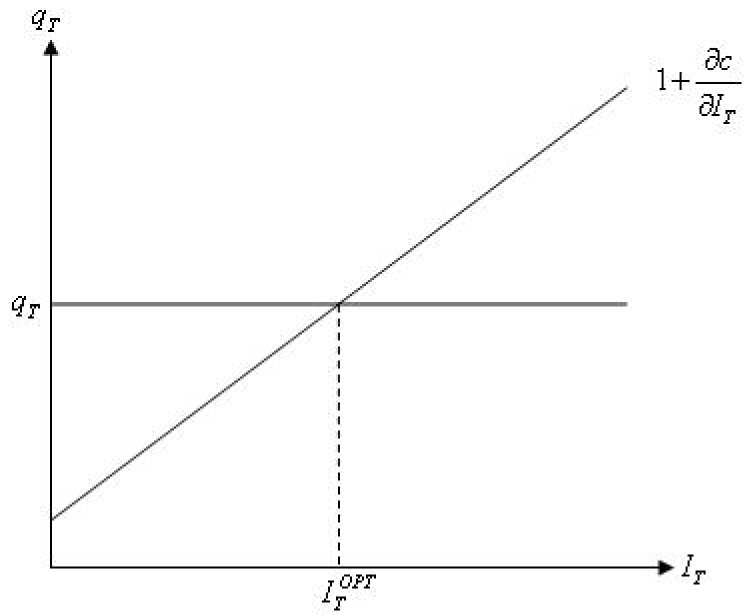


Figura 2



El papel de los tipos de interés, los beneficios y las ventas.

Supongamos en la ecuación (6) que los dividendos reales son constantes.

$$V_t = D_t^e\left[\frac{1}{1+r+\varepsilon}+\frac{1}{(1+r+\varepsilon)^2}+\frac{1}{(1+r+\varepsilon)^3}+...\right] \quad (13)$$

Si multiplicamos ambos lados de (13) por $1+r+\varepsilon$ y restamos (13) de la ecuación resultante, obtenemos:

$$V_t = \frac{D_t^e}{r+\varepsilon} \quad (14)$$

Como $V_t = q_t K_t$:

$$q_t = \frac{D_t^e / K_t}{r+\varepsilon} \quad (15)$$

Los dividendos esperados están vinculados a los beneficios actuales.

$$D_t^e = \theta \prod_t$$

Entonces el numerador de (15) puede expresarse como $\theta \prod_t / K_t$, donde $\prod_t / K_t$ es la tasa de beneficios de la empresa.

Si $Y = AK^{\alpha} L^{1-\alpha}$, con mercados competitivos, los beneficios totales son αY. Entonces, hay relación entre la inversión y el nivel de actividad económica.

Si E es un índice del "estado de confianza", la tasa esperada de dividendo D_t^e / K_t dependerá positivamente de la razón producto capital y del estado de confianza. Utilizando esta posibilidad, y (12) y (15), se obtiene:

$$I_t = \left[\frac{1}{a}\right]\left[\frac{D_t^e / K_t}{r+\varepsilon} - 1\right] = \left[\frac{1}{a}\right]\left[\frac{g(Y_t / K_t, E_e)}{r+\varepsilon} - 1\right]$$

En términos más generales:

$$I = f(\overset{+}{Y}, \overset{-}{K}, \overset{-}{r}, \overset{+}{E}) \qquad (16)$$

3. El mercado de vivienda y la inversión en vivienda

Sea la función de producción de la construcción de nuevas viviendas:

$$I^H = AX^{\beta};\ 0 < \beta < 1 \qquad (17)$$

Donde X es un compuesto de factores de producción, A una constante y β nos dice que la producción está sujeta a rendimientos decrecientes de escala.

Las empresas combinan trabajo y materiales de construcción en proporciones fijas.

$$L = aX\ ;\ Q = bX \tag{18}$$

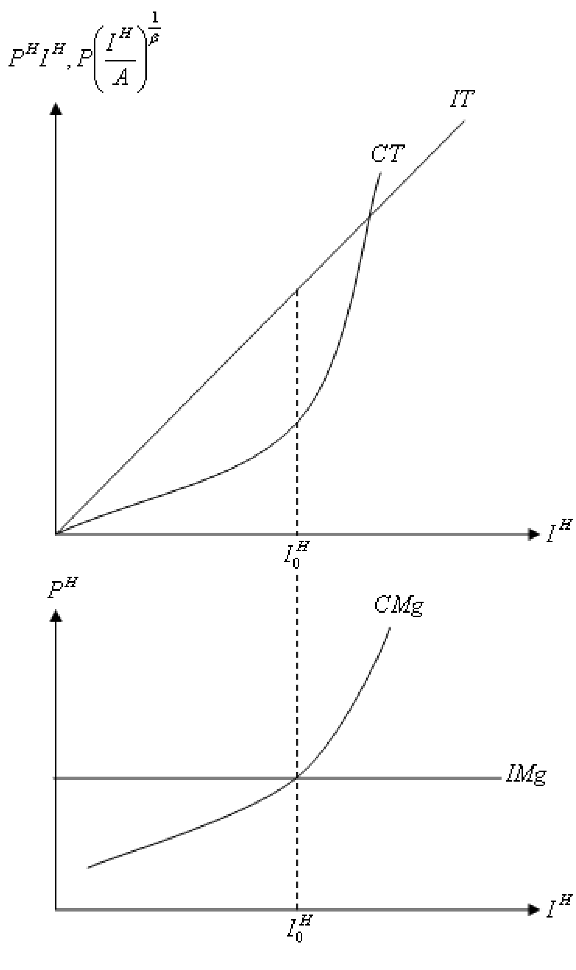
Si W es el salario y p^Q el precio de los materiales de construcción, el precio de una unidad del compuesto X (índice de costes de construcción) es igual a:

$$P = aW + bp^Q \tag{19}$$

Los beneficios de la empresa constructora:

$$\prod = p^H I^H - PX = p^H I^H - P(I^H / A)^{1/\beta} \tag{20}$$

Figura 3



La primera condición para maximizar beneficios $(d\prod / dI^{H} = 0)$:

$$p^{H} - \frac{P}{\beta A}\left[\frac{I^{H}}{A}\right]^{(1-\beta)/\beta} = 0 \Leftrightarrow$$

$$I^{H} = k\left[\frac{p^{H}}{P}\right]^{\beta/(1-\beta)} ;\ k \equiv \beta^{\beta/(1-\beta)} A^{1/(1-\beta)}) \tag{21}$$

La inversión en vivienda, los tipos de interés y la renta.

Sea un consumidor que pide un préstamo para adquirir una cantidad de vivienda H al precio unitario p^{H} y en cada periodo gasta en mantenimiento y reparaciones una fracción δ del valor de la vivienda. El coste total que tiene para el consumidor el consumo de vivienda es $(r+\delta)p^{H}H$. El consumidor tiene una renta de Y, no ahorra y consume una cantidad C de bienes no duraderos (precio unitario de 1). Entonces la restricción presupuestal es:

$$C + (r+\delta)p^{H}H = Y \tag{22}$$

Su función utilidad:

$$U = H^{n}C^{1-n} ;\ 0 < n < 1 \tag{23}$$

Despejando C de (22) y reemplazando este valor en (23):

$$U = H^{n}\left[Y - (r+\delta)p^{H}H\right]^{1-n} \tag{24}$$

Maximizando (24) con respecto a H se obtiene la demanda de vivienda:

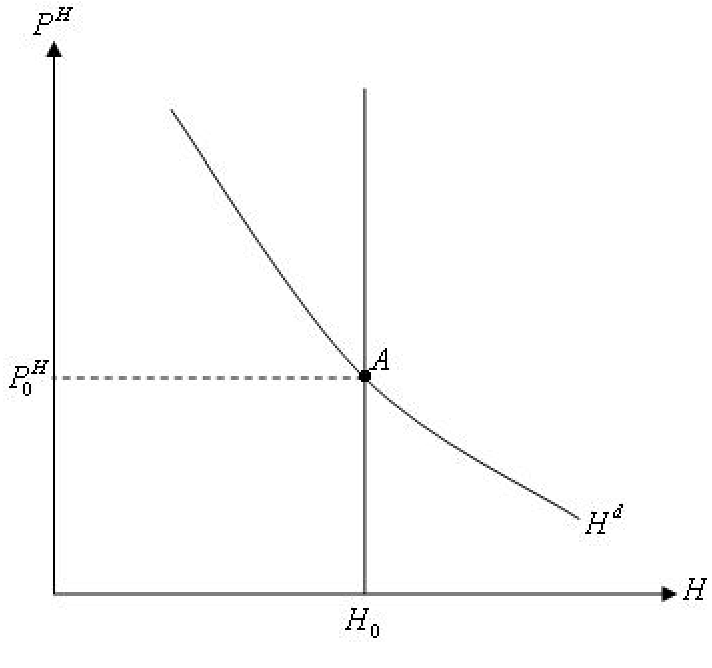
$$H^{d} = \frac{nY}{(r+\delta)p^{H}} \tag{25}$$

El denominador puede denominarse el coste de uso de la vivienda.

La oferta agregada de vivienda es fija en el corto plazo. Entonces, a corto plazo,

$$p^{H} = \frac{nY}{(r+\delta)H} \tag{26}$$

Figura 4



(26) en (21):

$$I^{H} = k\left[\frac{nY}{(r+\delta)PH}\right]^{\beta/(1-\beta)} = h(\overset{+}{Y}, \overset{-}{H}, \overset{-}{r}, \overset{-}{\delta}) \tag{27}$$

La dinámica del mercado de vivienda.

La acumulación del stock de viviendas viene dada por:

$$H_{t+1} = H_t(1-\delta) + I_t^H \tag{28}$$

Las ecuaciones (21), (26) y (28) constituyen un modelo dinámico sencillo del mercado de vivienda. Dados Y y r, el parque predeterminado de viviendas determina el precio de la vivienda en (26). Dado P , (21) determina I_t^H, el cual determina luego el parque de viviendas del periodo siguiente H_{t+1} a través de (28). Se obtiene así un nuevo precio de vivienda p_{t+1}^H a través de (26) que nos permite averiguar I_{t+1}^H utilizando (21), lo que nos da un nuevo parque de viviendas H_{t+2} a través de (28), y así sucesivamente. La dinámica continúa hasta que el precio de la vivienda ha alcanzado un nivel en el que la actividad de construcción es justo la suficiente para compensar la depreciación del parque existente de viviendas, por lo que el parque de viviendas permanece constante.

$$I^H = k\left[\frac{p^H}{P}\right]^{\beta/(1-\beta)}; \; k \equiv \beta^{\beta/(1-\beta)} A^{1/(1-\beta)}) \tag{21}$$

$$p^H = \frac{nY}{(r+\delta)H} \tag{26}$$

$$H_{t+1} = H_t(1-\delta) + I_t^H \tag{28}$$

4. Estática comparativa en el modelo de inversión en viviendas.

Supongamos que se produce una reducción de la tasa de interés a la que las familias acceden al crédito para comprar viviendas (r). ¿Cuál será el efecto de este abaratamiento del crédito hipotecario sobre la inversión en viviendas?

En el corto plazo, dado el stock de viviendas, según la ecuación (26), la reducción de la tasa de interés hace subir la demanda por viviendas y, en consecuencia, dado el stock de viviendas, sube el precio de las viviendas. Al elevarse el precio de las viviendas, según la ecuación (21), se eleva la inversión en viviendas. Al ser mayor la inversión en viviendas, véase la ecuación (28), aumenta el stock de viviendas.

Luego de este impacto inicial de la reducción de la tasa de interés, en los siguientes periodos empiezan a operar fuerzas que moderan la reactivación del mercado de viviendas en el corto plazo.

Como el stock de viviendas se ha elevado, el precio de las viviendas empieza a descender, la inversión en viviendas empieza a caer y el stock de viviendas empieza a descender. Este proceso continuará hasta que esta economía alcance un nuevo equilibrio estacionario en el que la inversión es apenas suficiente para cubrir la depreciación de las viviendas.

Las respuestas matemáticas para el corto plazo las obtenemos a partir de las ecuaciones (21), (26) y (28). De la ecuación (26) vemos el efecto de la reducción de la tasa de interés en el precio de las viviendas:

$$dp^H = -\frac{nYH}{[(r+\delta)H]^2}dr > 0 \tag{29}$$

El efecto sobre la inversión en viviendas lo obtenemos utilizando la ecuación (21) y teniendo en consideración (29).

$$dI^H = -\frac{kBnYH}{P(1-B)[(r+\delta)H]^2}\left[\frac{p^H}{P}\right]^{\frac{2B-1}{1-B}} dr > 0 \tag{30}$$

Por último, el efecto de corto plazo sobre el stock de viviendas se obtiene utilizando (28) y (30:

$$dH_{t+1} = -\frac{kBnYH}{P(1-B)[(r+\delta)H]^2}dr > 0 \tag{31}$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Suponga una economía representada por el modelo de inversión en viviendas. En ese modelo:
    a. ¿Cuál es el efecto sobre la inversión en viviendas, y el stock de viviendas, de una elevación en la tasa de depreciación de viviendas?
    b. ¿Cuál es el efecto, sobre la inversión en viviendas, y el stock de viviendas, de un alza en el ingreso de las personas?
2. Suponga una economía representada por el modelo q de Tobin. En esta economía:
    a. ¿Cuál es el efecto sobre la inversión de un alza en la tasa de interés?
    b. ¿Cuál es el efecto sobre la inversión de un alza en los dividendos esperados por las empresas?

CAPÍTULO 2: EL CONSUMO, LA RENTA Y LA RIQUEZA[2]

Introducción

El consumo es el mayor componente de la demanda agregada. Su explicación nos ayuda a entender las fluctuaciones económicas. Veremos cómo desea asignar el consumidor el consumo a lo largo del tiempo. Para ello utilizaremos, en una primera instancia, un modelo de dos periodos, sin gobierno. Posteriormente, introduciremos el gobierno y podremos discutir el problema de la *equivalencia ricardiana.*

1. La función consumo

La función consumo keynesiana básica.

Keynes:

$$C_t = a + bY_t^d \,,\ a > 0 \,,\ 0 < b < 1 \tag{1}$$

El problema teórico que presenta esta función consumo es que no es coherente con la conducta optimizadora del consumidor.

El problema empírico es que, aunque los datos microeconómicos de corte transversal (diferentes familias en un punto del tiempo) sí indican que los ricos ahorran más que los pobres; los datos macroeconómicos de series temporales de la mayoría de países indican que el cociente entre el consumo agregado y la renta disponible se mantiene más o menos constante a lo largo del periodo.

[2] La sección está basada en Birch y Jorgen (2009, Vol. II).

Figura 1

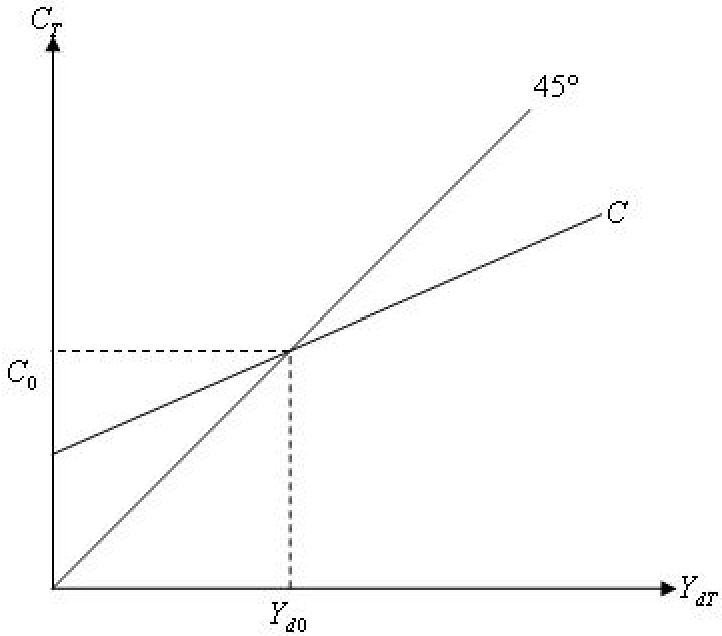
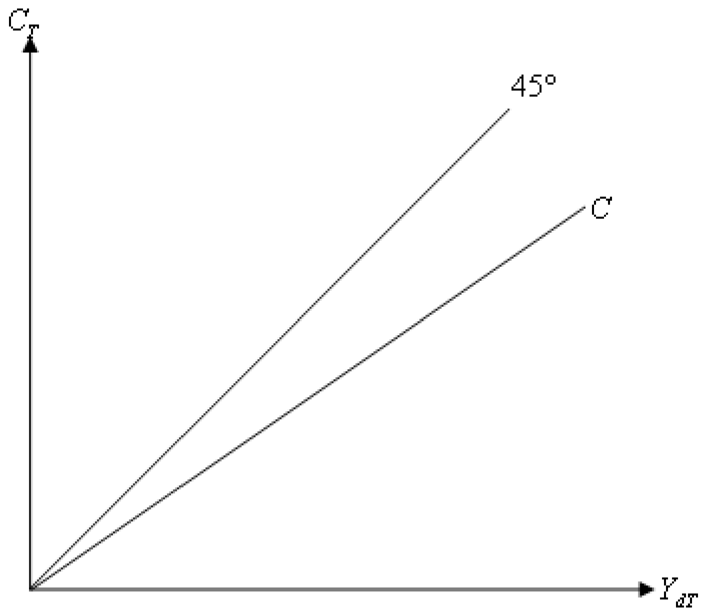


Figura 2



La preferencia de los consumidores

Sea un consumidor que planifica para un horizonte temporal finito: el presente, periodo 1, y el futuro, periodo 2. Su función de utilidad es:

$$U = u(C_1) + \frac{u(C_2)}{1+\phi}, \;\; u' > 0, \; u'' < 0, \; \phi > 0. \tag{2}$$

Esta teoría del consumo se basa en el supuesto de que el consumidor intercambia consumo actual por consumo futuro para maximizar su función de utilidad a lo largo de toda su vida.

La restricción presupuestaria intertemporal

Suponemos que los mercados de capitales son perfectos.

Al principio de 1, el consumidor tiene una riqueza financiera V_1. Durante 1, gana una renta laboral Y_1^L, paga T_1 y gasta C_1. Suponemos que todas las transacciones se realizan al principio del periodo. El consumidor dispone entonces de $V_1 + Y_1^L - T_1 - C_1$ para invertir en activos financieros que ganan una tasa de interés r. Entonces, al comienzo del periodo 2, el consumidor tendrá una riqueza financiera de $V_2 = (1+r)(V_1 + Y_1^L - T_1 - C_1)$.

La restricción presupuestaria del periodo 1 es entonces:

$$V_2 = (1+r)(V_1 + Y_1^L - T_1 - C_1), V_2 <> 0 \tag{3}$$

Y la del periodo 2:

$$C_2 = V_2 + Y_2^L - T_2 \tag{4}$$

Reemplazando (3) en (4), obtenemos la restricción presupuestaria intertemporal del consumidor:

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r} = V_1 + Y_1^L - T_1 + \frac{Y_2^L - T_2}{1+r} \tag{5}$$

Sea la riqueza humana o capital humano:

$$H_1 \equiv Y_1^L - T_1 + \frac{Y_2^L - T_2}{1+r} \tag{6}$$

(6) en (5):

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r} = V_1 + H_1. \tag{7}$$

La asignación del consumo a lo largo del tiempo

Suponemos que V_1 y H_1 están dados. De (7) despejamos C_2 y la introducimos en (2):

$$U = u(C_1) + \frac{u\left[(1+r)(V_1 + H_1 - C_1)\right]}{1+\phi}. \tag{8}$$

El problema del consumidor se reduce a elegir el valor de C_1 que maximice (8). A partir de la condición de primer orden $(\partial U / \partial C_1 = 0)$, se llega a:

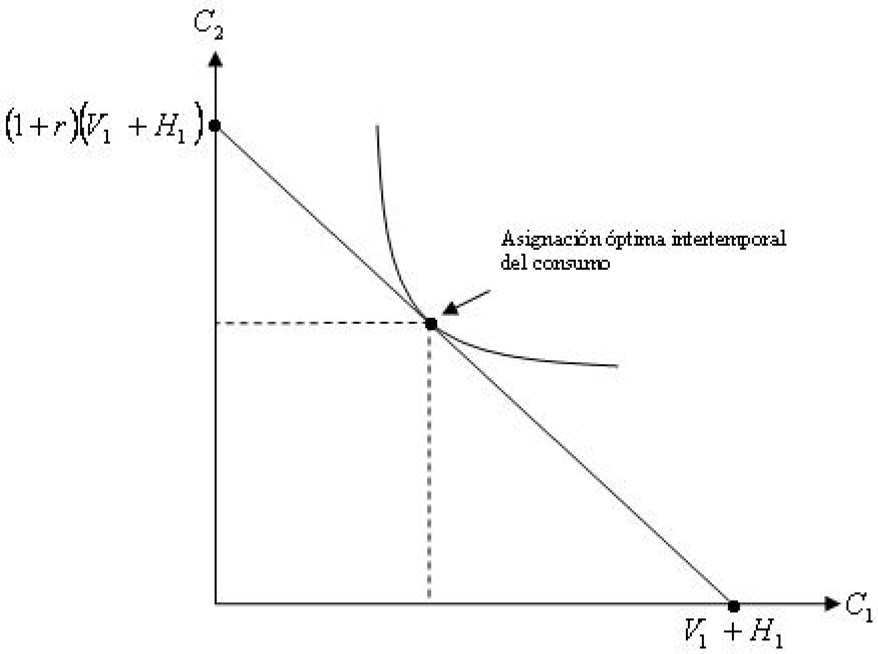
$$u'(C_1) = \frac{1+r}{1+\phi} u'(C_2). \tag{9}$$

En el óptimo, al consumidor debe darle lo mismo consumir una unidad más hoy que ahorrar una unida más hoy:

$$\frac{u'(C_1)}{u'(C_2)/(1+\phi)} \equiv RMS(C_2 : C_1) = 1+r \tag{10}$$

Que nos dice que la relación marginal de sustitución entre dos bienes debe ser igual a la relación de precios entre los dos bienes.

Figura 3



Según (2), un nivel de utilidad constante implica que:

$$dU = u'(C_1)dC_1 + \frac{u'(C_2)}{1+\phi}dC_2 = 0$$

Es decir,

$$-\frac{dC_2}{dC_1} = \frac{u'(C_1)}{u'(C_1)/(1+\phi)}. \qquad (11)$$

Si la impaciencia del consumidor es compensada exactamente por la recompensa que obtiene en el mercado de capitales por posponer su consumo $(r = \phi)$, entonces $C_1 = C_2$.

Los determinantes del consumo actual

Para tener una solución analítica necesitamos especificar la función utilidad.

$$u(C_t) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} C_t^{(\sigma-1)/\sigma} \text{ para } \sigma > 0, \neq 1. \tag{12}$$

$$u(C_t) = \ln C_t \text{ para } \sigma > 0, \neq 1. \tag{13}$$

La elasticidad de sustitución intertemporal en el consumo viene dada por:

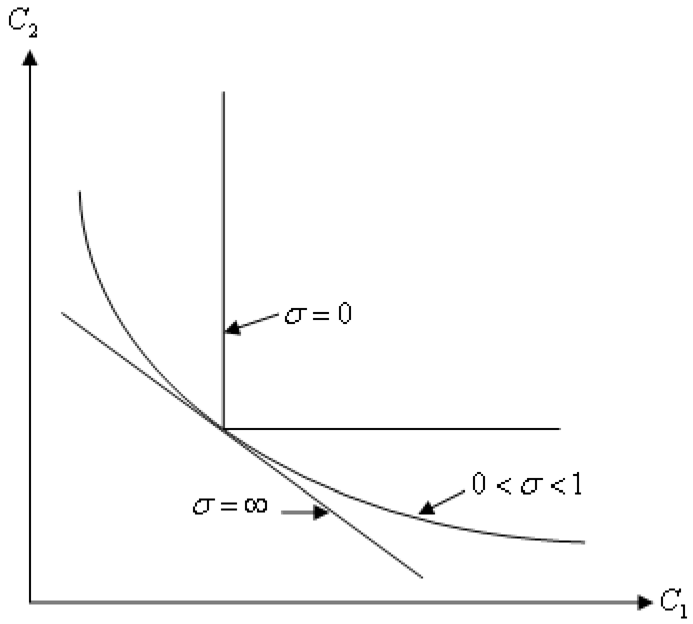
$$ESI \equiv \frac{d(C_2 / C_1)/(C_2 / C_1)}{dRMS(C_2 : C_1)/RMS(C_2 : C_1)} = \frac{d \ln(C_2 / C_1)}{d \ln RMS(C_2 : C_1)} \tag{14}$$

La ESI mide el grado en que el consumidor está dispuesto a sustituir consumo actual por consumo futuro.

$$ESI = \frac{d \ln(C_2 / C_1)}{d \ln RMS(C_2 : C_1)} = \sigma. \tag{15}$$

Entonces (12) tiene la propiedad de que la elasticidad de sustitución intertemporal es constante. Cuando $\sigma \to 0$ el consumidor está muy poco dispuesto a intercambiar consumo actual por consumo futuro (función de producción rectangular). Cuando $\sigma \to \infty$, las posibilidades de sustitución son infinitas, por lo que las curvas de indiferencia son líneas rectas.

Figura 4



Sustituyendo el valor de RMS en (10), obtenemos:

$$C_2 = \left[\frac{1+r}{1+\phi}\right]^{\sigma} C_1. \tag{16}$$

(16) en (7) para obtener $C_1 + (1+r)^{\sigma-1}(1+\phi)^{-\sigma} C_1 = V_1 + H_1$, lo que implica que

$$C_1 = \theta(V_1 + H_1),\ \ 0 < \theta \equiv \frac{1}{1+(1+r)^{\sigma-1}(1+\phi)^{-\sigma}} < 1 \tag{17}$$

El consumo es proporcional a la riqueza actual.

2. Las propiedades de la función de consumo

El consumo y la renta

Reemplazando la ecuación (6) en (17)

$$C_1 = \theta\left[Y_1^d + \frac{Y_2^d}{1+r} + V_1\right]. \tag{18}$$

$$C_1 = \hat{\theta} Y_1^d \tag{19}$$

$$\hat{\theta} \equiv \theta\left[1 + \frac{R}{1+r} + v_1\right], \quad R \equiv \frac{Y_2^d}{Y_1^d}, \quad v_1 \equiv \frac{V_1}{Y_1^d} \tag{20}$$

Donde $\hat{\theta}$ es la propensión a consumir la renta actual.

Modigliani: los consumidores tienen distintas propensiones a consumir la renta de cada momento en las diferentes etapas de la vida, debido al deseo de uniformar el consumo a lo largo de su vida.

Friedman: las variaciones transitorias de la renta provocan principalmente variaciones transitorias del ahorro, mientras que el consumo actual depende de la renta permanente del consumidor, es decir, de su renta media esperada a largo plazo.

Como $Y_2^d \equiv (1+g)Y_1^d$

$$\hat{\theta} = 1 + \frac{1+g}{1+r} + v_1. \tag{21}$$

Recapitulando, un aumento temporal de la renta de un consumidor reduce los valores esperados de R y g en (20) y (21), y probablemente también v_1. Por eso, la propensión media a consumir tiende a disminuir cuando aumenta la renta en un corte transversal de consumidores. A largo plazo, la tasa media de crecimiento de la renta de todos los consumidores se mantiene más o menos constante, por lo que la riqueza varía aproximadamente igual que la renta. Según (21) eso implica que la propensión media a consumir a largo plazo se mantiene constante en el plano macroeconómico.

El consumo, la riqueza y la tasa de interés

De (17):

$$\theta \equiv \frac{1}{1+(1+r)^{\sigma-1}(1+\phi)^{-\sigma}}. \qquad (22)$$

Como σ puede ser mayor o menor que 1, no es claro cómo afecta la tasa de interés a la propensión a consumir.

Un alza de la tasa de interés:

i) Eleva el precio relativo $1+r$ del consumo hoy: efecto sustitución que induce al consumidor a reemplazar consumo actual por consumo futuro, aumentando el ahorro actual. Reduce la propensión a consumir hoy.

ii) Aumenta la cantidad de consumo futuro generada por una cantidad dada de ahorro actual. El consumidor puede consumir más hoy sin sacrificar consumo futuro. Este efecto renta que favorece el consumo hoy y mañana, eleva θ.

Si $\sigma = 1$, el efecto sustitución y renta se anulan exactamente y la propensión a consumir no resulta afectada. Empíricamente $\sigma < 1$, por lo que debe esperarse que ante un alza en la tasa de interés aumente la propensión a consumir la riqueza.

Pero un alza de la tasa de interés también afecta a la riqueza. Una subida de la tasa de interés significa que los dividendos esperados futuros se descuentan más, lo cual hace caer el precio de las acciones. Además, el alza de r, al elevar el coste de uso de las viviendas, reduce el precio de las viviendas. Por estas razones, el alza de r reduce v_1. Además, cuando sube r la renta del trabajo futuro esperada se descuenta más.

La disminución de la riqueza financiera y humana reduce la propensión a consumir renta actual, pero como θ puede subir, el efecto neto de r sobre $\hat{\theta}$ es ambiguo.

3. Estática comparativa en la función consumo: el teorema de la equivalencia ricardiana

Reducciones temporales y permanentes de los impuestos

De (18)

$$C_1 = \theta\left[Y_1^L - T_1 + \frac{Y_2^L - T_2}{1+r} + V_1\right]. \tag{23}$$

Supongamos una reducción *temporal* de los impuestos $(dT_1 < 0, dT_2 = 0)$. Entonces:

$$\partial C_1 / \partial T_1 = -\theta. \qquad (24)^3$$

Si la reducción de impuestos fuese permanente $(dT_1 = dT_2 < 0)$,

$$dC_1 = -\theta\left[\frac{2+r}{1+r}\right]dT_i > 0. \tag{25}$$

[3] Es un análisis de equilibrio parcial, que ignora el efecto sobre Y_1^L.

Una reducción permanente de los impuestos produce un efecto mayor en el consumo actual que una reducción temporal.

Si $r = \phi$, ver (17):

$$dC_1 = -dT_i > 0. \tag{26}$$

La restricción presupuestaria del Estado

Para el periodo 1:

$$D_2 = (1+r)(D_1 + G_1 - T_1). \tag{27}$$

Para el periodo 2:

$$T_2 = D_2 + G_2. \tag{28}$$

(27) en (28)

$$D_1 + G_1 + \frac{G_2}{1+r} = T_1 + \frac{T_2}{1+r}. \tag{29}$$

El teorema de la equivalencia ricardiana

De (29) se deduce que si $dT_1 < 0$ y si $dG_1 = dG_2 = 0$, los impuestos deben subir en el futuro de manera que:

$$dT_1 + \frac{dT_2}{1+r} = 0, \quad dT_2 = -(1+r)dT_1. \tag{30}$$

Es decir, el gobierno tendrá que subir los impuestos para pagar el principal y los intereses de la deuda adicional provocada por la bajada de impuestos en el periodo 1.

Si los consumidores tienen expectativas racionales se darán cuenta de que si el gobierno baja los impuestos actuales sin reducir el gasto público actual o futuro, el valor actual de los futuros impuestos tendrá que aumentar tanto como se bajan los impuestos actuales. De (23) y (30) se deduce que:

$$dC_1 = -\theta\left[dT_1 + \frac{dT_2}{1+r}\right] = 0. \tag{31}$$

Es decir, una reducción de los impuestos actuales no afecta el consumo.

Combinando (5) y (29), y entendiendo que los activos de los consumidores equivalen a la deuda del Estado,

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r} = Y_1^L - G_1 + \frac{Y_2^L - G_2}{1+r}. \tag{29a}$$

4. En busca de una teoría más realista del consumo

¿Por qué es probable que no se cumpla la equivalencia ricardiana?

i) Horizontes finitos y efectos distributivos intergeneracionales.
ii) Impuestos distorsionadores.
iii) Restricciones crediticias.

La función de consumo generalizada

$$C_1 = C(\overset{+}{Y_1^d}, \overset{+}{g}, \overset{?}{r}, \overset{+}{V_1}). \tag{32}$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Suponga una economía representada por el modelo de Keynes sobre la función consumo. En ese modelo:
    a. ¿Cuál es el efecto sobre el consumo de una elevación en la tasa impositiva?
    b. ¿Cuál es el efecto sobre el consumo de una elevación en la propensión al consumo de los consumidores?
2. Suponga una economía representada por el modelo intertemporal de consumo. En esta economía:
    a. ¿Cuál es el efecto sobre el consumo en el periodo 1 de una elevación transitoria en los impuestos en el periodo 1?
    b. ¿Cuál es el efecto sobre el consumo en el periodo 1 de una elevación del ingreso de las familias en el periodo 2?

CAPÍTULO 3: GASTO PÚBLICO, IMPUESTOS Y CARÁCTER DE LA POLÍTICA FISCAL

Introducción

El gasto público, como componente directo de la demanda agregada, y los impuestos, a través de su efecto en el consumo, constituyen componentes de la demanda efectiva que pueden generar o propagar los ciclos económicos. El gasto público puede ser exógeno o endógeno, dependiendo del esquema de política fiscal.

Así mismo, en una economía abierta, los gastos y los impuestos están asociados a componentes de la economía internacional como la tasa de interés o el precio de la moneda extranjera.

El déficit fiscal, la diferencia entre los gastos y los ingresos públicos, es un indicador impreciso de la postura de la política fiscal, porque los impuestos están influenciados por el estado del ciclo económico. Por ese motivo, en esta sección, describiremos la construcción de indicadores de déficit estructural, que están libres del ciclo económico.

1. Restricción presupuestaria, gastos e impuestos

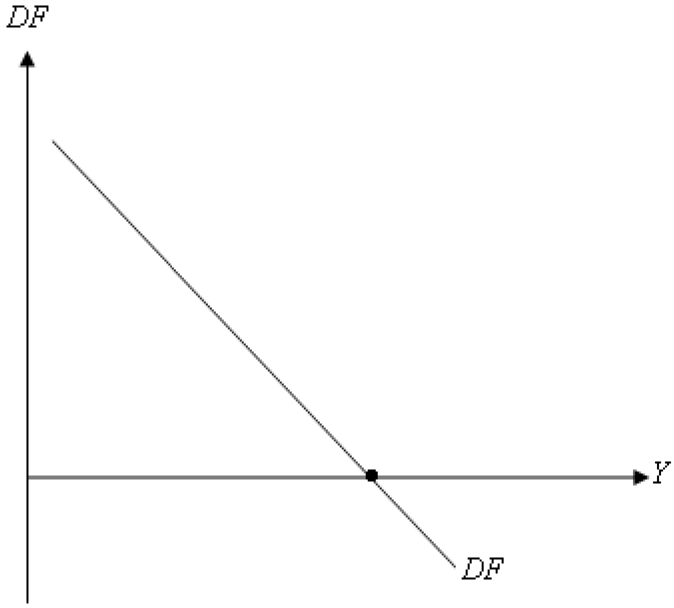
En una perspectiva intertemporal:

$$D_1 + G_1 + \frac{G_2}{1+r} = t_1 Y_1 + \frac{t_2 Y_2}{1+r}. \qquad (1)$$

En una perspectiva atemporal:

$$DF = G_o + rB^g + (E/P)r^* B^{*g} - tY \qquad (2)$$

Figura 1



Donde G_o es el gasto público no financiero, B^g es el stock de deuda pública en moneda nacional, B^{*g} el stock de deuda en moneda extranjera, r la tasa de interés en moneda nacional, r^* la tasa de interés en moneda extranjera, E/P el tipo de cambio real, t la tasa impositiva y Y la producción.

La restricción fiscal de corto plazo puede formularse de la siguiente manera:

$$DF = G + rB^g + (E/P)r^* B^{*g} - tY \leq \alpha Y \tag{3}$$

Es decir,

$$G \leq (t+\alpha)Y - rB^g - (E/P)r^* B^{*g}. \tag{4}$$

2. Carácter de la política fiscal

Sea el déficit fiscal primario (DFP)

$$DFP = G - tY. \tag{5}$$

Si suponemos una regla fiscal que impone un límite de déficit fiscal primario, tendríamos:

$$DFP = G - tY \leq \alpha_1 Y. \tag{6}$$

En ambas medidas, estamos asumiendo que el gasto público es independiente del ciclo económico.

El déficit fiscal primario estructural:

$$DFP = G_0 - t\overline{Y}. \tag{7}$$

$$DFP = G - t\overline{Y} \leq \alpha_1 \overline{Y}. \tag{8}$$

En el caso del gasto público exógeno, ecuación (7), el indicador de impulso fiscal viene dado por:

$$IIF_1 = dDFP = dG_0 - \overline{Y}dt. \tag{9}$$

En el caso del gasto público endógeno, ecuación (8), el indicador de impulso fiscal viene dado por:

$$IIF_2 = dDFP = \overline{Y}d\alpha. \tag{10}$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el modelo de superávit estructural y económico presentados:
   a. ¿Cuál es el efecto de una elevación en el PBI observado sobre el superávit estructural?
   b. ¿Cuál es el efecto de una elevación en el PBI sobre el superávit económico?
2. Comente, sobre la base del indicador de impulso fiscal:
   a. "Si el déficit fiscal económico se reduce, la política fiscal es contractiva"
   b. "Si sube la tasa de interés de la deuda pública, el impulso fiscal es positivo".

CAPÍTULO 4: EXPORTACIONES, IMPORTACIONES Y TIPO DE CAMBIO REAL

Introducción

Las exportaciones y las importaciones conectan nuestra economía con los mercados internaciones de bienes y servicios. La diferencia entre las exportaciones y las importaciones de bienes, las exportaciones netas o la balanza comercial, está directamente vinculada al tipo de cambio real y al PBI internacional, y tiene una relación inversa con el ingreso disponible.

En esta sección estudiaremos los determinantes de la exportaciones, las importaciones y la balanza comercial.

1. El tipo de cambio real

El tipo de cambio real es el precio real de los bienes transables, exportables o importables, en términos de bienes nacionales.

$$e = \frac{EP^*}{P}. \tag{1}$$

Donde E es el tipo de cambio nominal, P^* el precio internacional de las exportaciones e importaciones y P es el precio de los bienes nacionales.

2. Las exportaciones

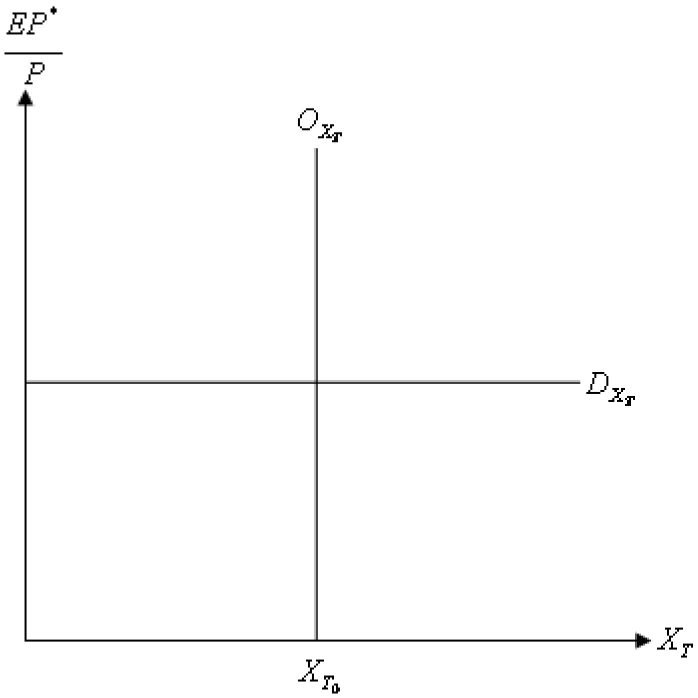
En el caso de las exportaciones primarias, por lo explicado, puede asumirse que la oferta es fija en el corto plazo.

$$X_T^s = \overline{X}_T. \tag{2}$$

Si suponemos que la economía es pequeña y abierta, la demanda internacional es perfectamente elástica, al nivel del precio real de los bienes en términos de bienes extranjeros.

$$e = \frac{EP^*}{P}. \qquad (3)$$

Figura 1



Cuando las exportaciones son industriales, la oferta es perfectamente elástica al precio real de las exportaciones, expresado en términos de bienes extranjeros:

$$\frac{P}{EP^*} \qquad (4)$$

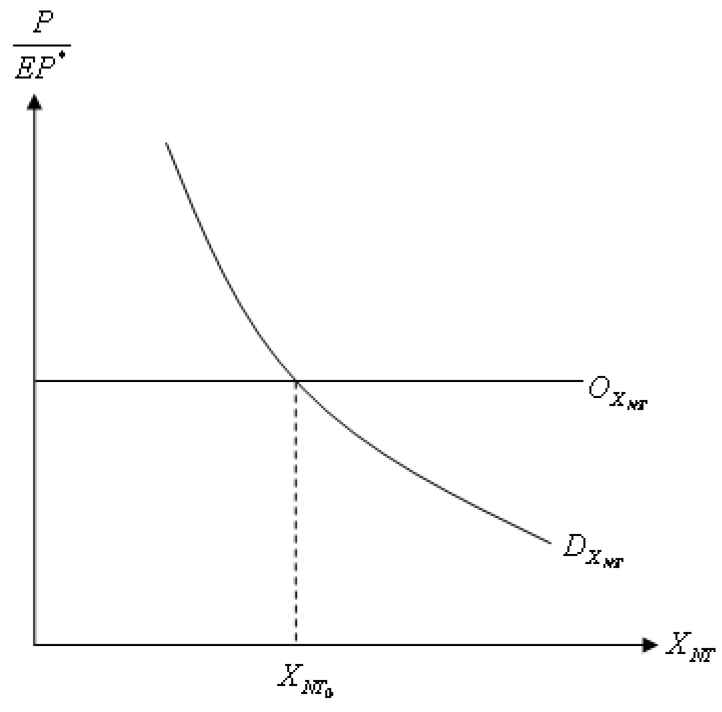
La demanda proviene de la economía mundial, y es una función directa del nivel de actividad económica mundial y una función inversa del precio real de los bienes nacionales.

$$X^d = X^d(\overset{+}{Y^*}, \overset{-}{\frac{P}{EP^*}}). \qquad (5)$$

En equilibrio, la oferta viene determinada por la demanda, y las exportaciones son una función directa de la actividad económica mundial y el tipo de cambio real:

$$X = X(\overset{+}{Y^*}, \overset{+}{e}). \qquad (6)$$

Figura 2



3. Las importaciones

Si las importaciones son de bienes industriales, sustitutos de la producción local, la oferta mundial de importaciones es infinitamente elástica, por el supuesto de país pequeño, al precio real de las importaciones en términos de bienes nacionales.

$$\frac{EP^*}{P} \tag{7}$$

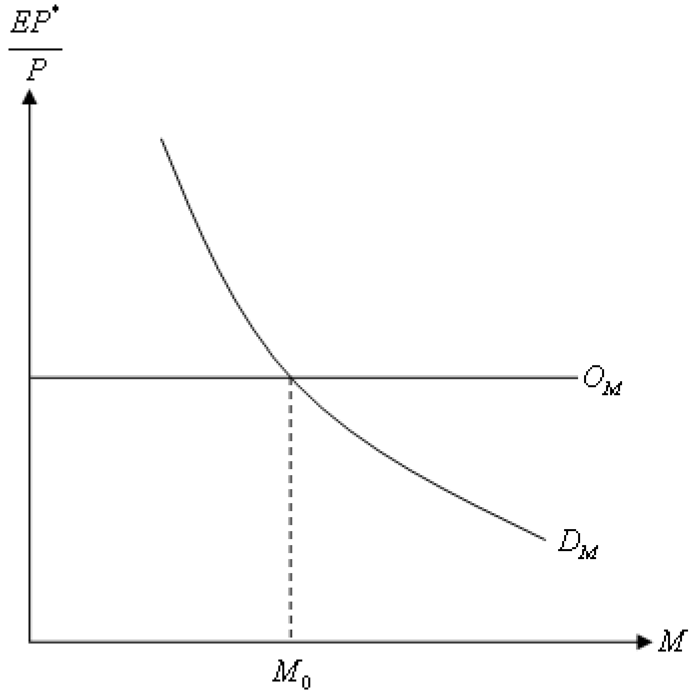
La demanda por importaciones es una función directa del nivel de actividad económica local y una función inversa del precio real de las importaciones, el tipo de cambio real,

$$M^d = M^d(\overset{-}{\frac{EP^*}{P}}, \overset{+}{Y}). \tag{8}$$

En consecuencia,

$$M = M(\overset{-}{e}, \overset{+}{Y}). \tag{9}$$

Figura 3



4. La condición Marshall-Lerner

Prescindiendo de las exportaciones tradicionales, la balanza comercial en términos de bienes nacionales es igual al volumen de exportaciones menos el valor real de las importaciones en términos de bienes nacionales.

$$BC = X - eM = X(\overset{+}{e},\overset{+}{Y^*}) - eM(\overset{-}{e},\overset{+}{Y}) = BC(\overset{?}{e},\overset{+}{Y^*}\,\overset{-}{Y}). \qquad (10)$$

Si asumimos que la balanza comercial está inicialmente en equilibrio $(X = eM)$, diferenciando (10) respecto al tipo de cambio real, se tiene:

$$dBC = [X_e - eM_e - M]de$$

Expresión que, con algunas manipulaciones, puede expresarse en términos de elasticidades precio de las exportaciones y las importaciones (en valor absoluto). Es la conocida condición Marshall-Lerner.

$$dBC = [\alpha_X + |\alpha_M| - 1]de > 0$$

En consecuencia:

$$BC = BC(\overset{+}{e}, \overset{+}{Y^*} \overset{-}{Y}). \qquad (11)$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Comente, acerca de la condición Marshall-Lerner:
    a. “Para que una elevación del tipo de cambio real mejore la balanza comercial, las elasticidades de exportaciones e importaciones deben ser mayores que la unidad”
    b. “Si la elasticidad de las importaciones respecto al tipo de cambio real es menor que la unidad, entonces no se cumple la condición Marshall-Lerner”.
2. Qué pasa con la balanza comercial cuando:
    a. Se eleva la producción local
    b. El tipo de cambio nominal se eleva en la misma proporción que el nivel local de precios.

PARTE II: LA MACROECONOMIA DE UNA ECONOMÍA CERRADA

Introducción

En esta sección, se deriva, a partir del equilibrio en el mercado de bienes y el mercado monetario, la demanda agregada de la economía. Luego, asumiendo que los precios están dados, se evalúan los efectos de la política fiscal y la política monetaria sobre la producciíon y la tasa de interés.

1. La demanda agregada

1.1 El equilibrio en el mercado de bienes: la IS

El mercado de bienes es keynesiano. La producción depende de la demanda y ésta del consumo, la inversión y el gasto público.

$$Y = D = C + G + I. \tag{1}$$

$$C = C_o + c(1-t)Y, \;\; 0 < c < 1, \;\; 0 < t < 1. \tag{2}$$

$$G = G_o. \tag{3}$$

$$I = I_o - bi. \tag{4}$$

Introduciendo (2), (3) y (4) en (1):

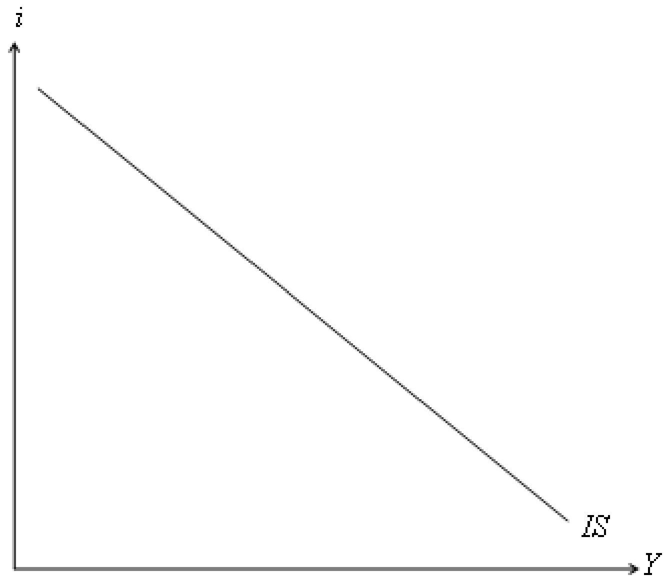
$$Y = k(A_0 - bi). \tag{5}$$

Donde $A_o = C_o + G_o + I_o$ y $k = \dfrac{1}{1-c(1-t)}$.

De (5) se obtiene la IS

$$i = \frac{A_o}{b} - \frac{Y}{kb}. \tag{6}$$

Figura 1



1.2 El equilibrio en el mercado monetario: la LM

La oferta y la demanda (real) de dinero vienen dadas por:

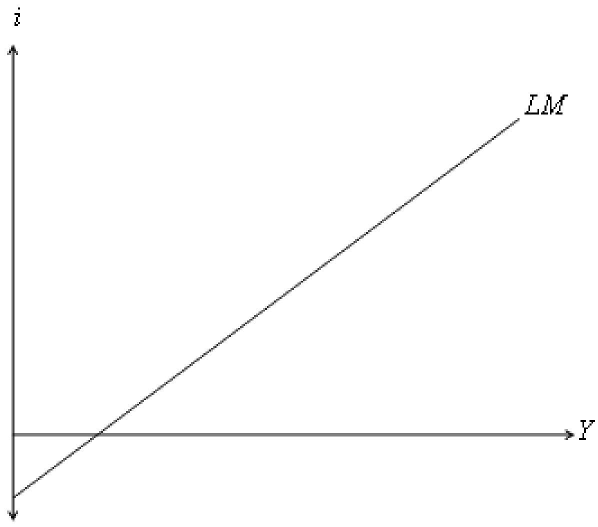
$$m^s = M^s - P. \tag{7}$$

$$m^d = b_o Y - b_1 i. \tag{8}$$

En equilibrio, cuando se igualan la oferta y la demanda real de dinero $(m^s = m^d)$, se determina la tasa de interés.

$$i = -\frac{M^s - P}{b_1} + \frac{b_o}{b_1} Y. \tag{9}$$

Figura 2



1.3 La IS, la LM y la demanda agregada

Resolviendo (6) y (9),.

$$Y^{eq} = \frac{b_1}{\frac{b_1}{k} + bb_o} A_o + \frac{b}{\frac{b_1}{k} + bb_o} (M^s - P). \tag{10}$$

$$i^{eq} = \frac{b_o k}{b_1 + kbb_o} A_o - \frac{1}{b_1 + kbb_o} (M^s - P). \tag{11}$$

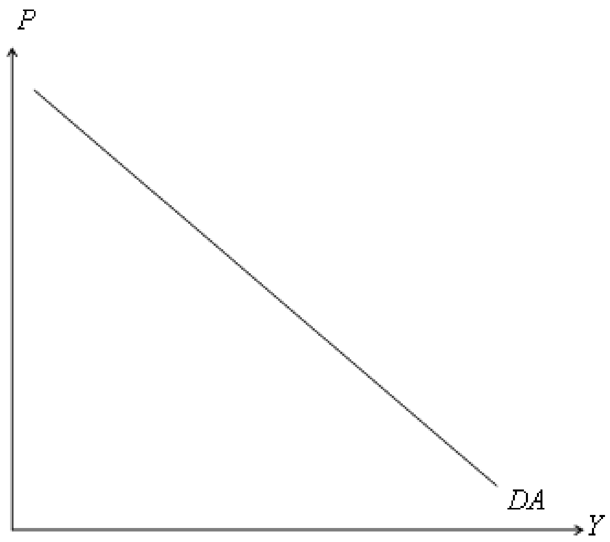
(10) es la demanda agregada de la economía. En el marco de la $IS - LM$, cuando suben los precios, cae la oferta monetaria real, se eleva la tasa de interés, cae la inversión privada y por lo tanto cae el producto.

Para graficarla en el plano (Y, P), reordenamos la ecuación (10) y obtenemos la curva de demanda agregada de la economía.

$$P = \frac{b_1}{b} A_o + M^s - \frac{b_1 + kbb_o}{kb} Y. \tag{12}$$

$$\left.\frac{dP}{dY}\right|_{DA} = -\frac{b_1 + kbb_0}{kb} < 0$$

Figura 3



2. Salarios, precios y oferta agregada

La oferta agregada se deriva de la función de producción de rendimientos marginales constantes y de las ecuaciones de formación de salarios y precios:

$$Y = \frac{1}{a}N. \tag{13}$$

$$W = P^e + \lambda(Y - \overline{Y}). \tag{14}$$

$$P = (1+z)CM_e = (1+z)\frac{WN}{Y} = (1+z)aW \tag{15}$$

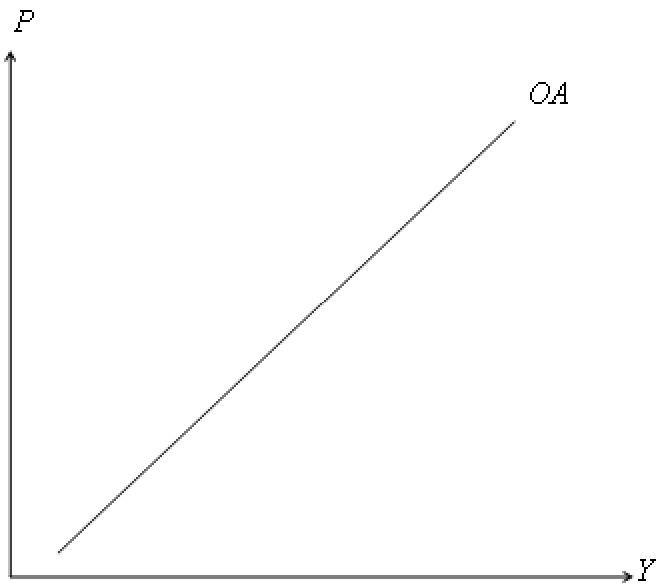
Introduciendo (14) en (15), obtenemos la curva de oferta agregada de esta economía:

$$P = (1+z)a\left[P^e + \lambda(Y - \overline{Y})\right] \tag{16}$$

En su versión simplificada:

$$P = P^e + \lambda(Y - \overline{Y}). \tag{17}$$

Figura 4



3. Oferta y demanda agregada en una economía cerrada

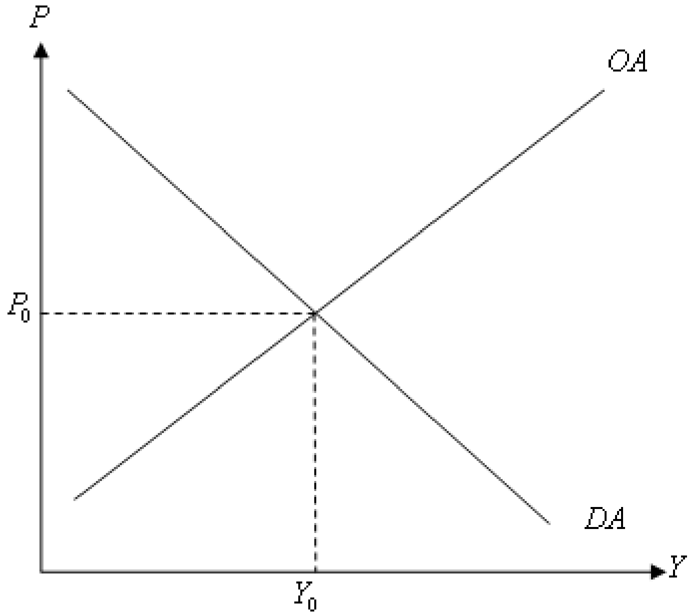
3.1 La oferta y la demanda agregada de corto plazo

En el corto plazo, la expectativas sobre los precios es exógena.

$$P = \frac{b_1}{b} A_o + M^s - \frac{b_1 + kbb_o}{kb} Y. \tag{12}$$

$$P = P^e + \lambda(Y - \overline{Y}). \tag{17}$$

Figura 5



Resolviendo (12) y (17),

$$Y^{eq}=\frac{k}{\frac{kb(\lambda+b_0)}{b_1}+1}A_o+\frac{k}{k(\lambda+b_o)+\frac{b_1}{b}}(M^s-P^e)+\frac{\lambda}{\lambda+b_o+\frac{b_1}{kb}}\overline{Y}. \tag{18}$$

$$P^{eq}=\frac{b_1+kbb_o}{kb(\lambda+b_o)+b_1}P^e+\frac{\lambda kb_1}{kb(\lambda+b_o)+b_1}A_o+\frac{\lambda kb}{kb(\lambda+b_o)+b_1}M^s. \tag{19}$$

$$Y^{eq}=m_f^Y A_o+m_m^Y(M^s-P^e)+\frac{\lambda}{\lambda+b_o+\frac{b_1}{kb}}\overline{Y}. \tag{20}$$

$$P^{eq}=\frac{b_1+kbb_o}{kb(\lambda+b_o)+b_1}P^e+m_f^P A_o+m_m^P M^s. \tag{21}$$

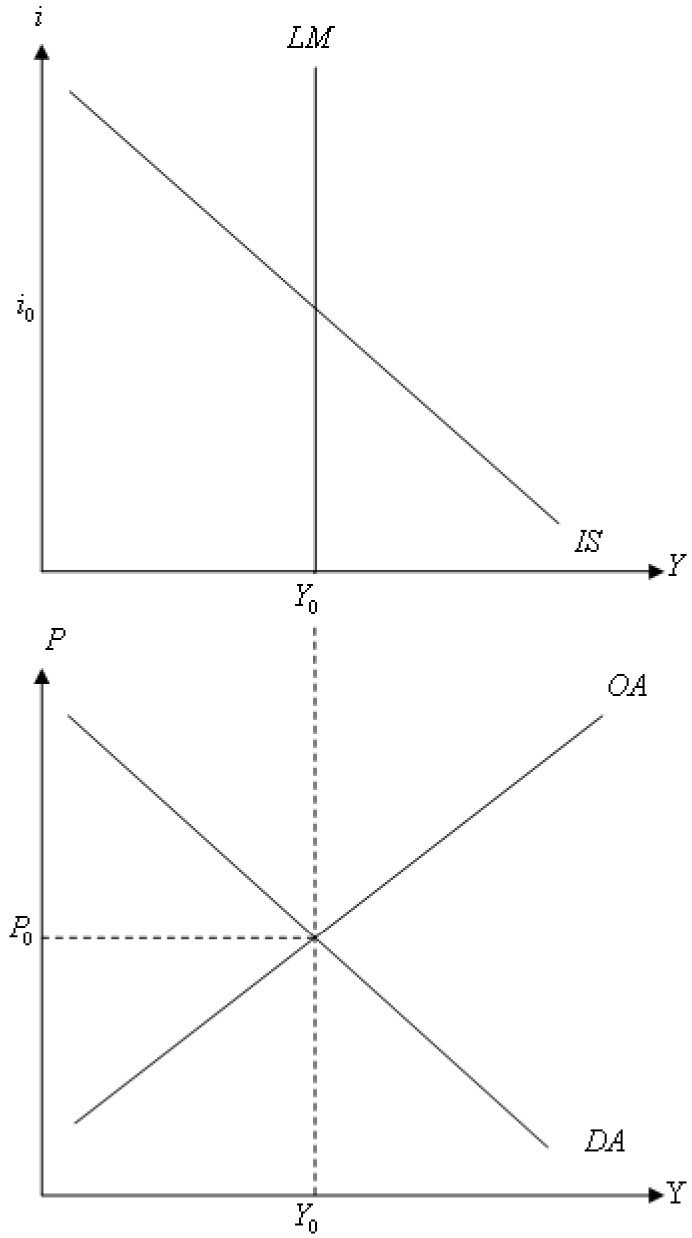
Donde:

$$m_f^Y=\frac{k}{\frac{kb(\lambda+b_0)}{b_1}+1},\quad m_m^Y=\frac{k}{k(\lambda+b_o)+\frac{b_1}{b}}.$$

$$m_f^P = \frac{\lambda k b_1}{kb(\lambda + b_o) + b_1}, \quad m_m^P = \frac{\lambda k b}{kb(\lambda + b_o) + b_1}.$$

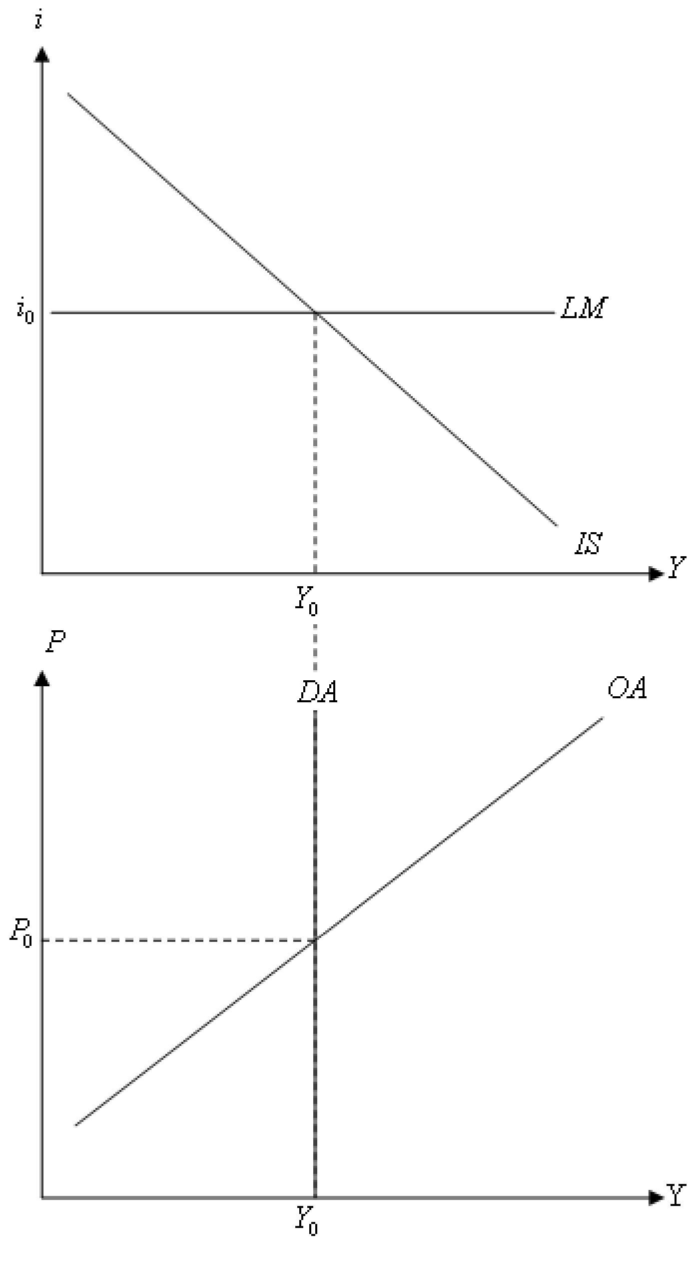
Caso "clásico", aquel donde la demanda real de dinero no depende de la tasa de interés $(b_1 = 0)$.

Figura 6



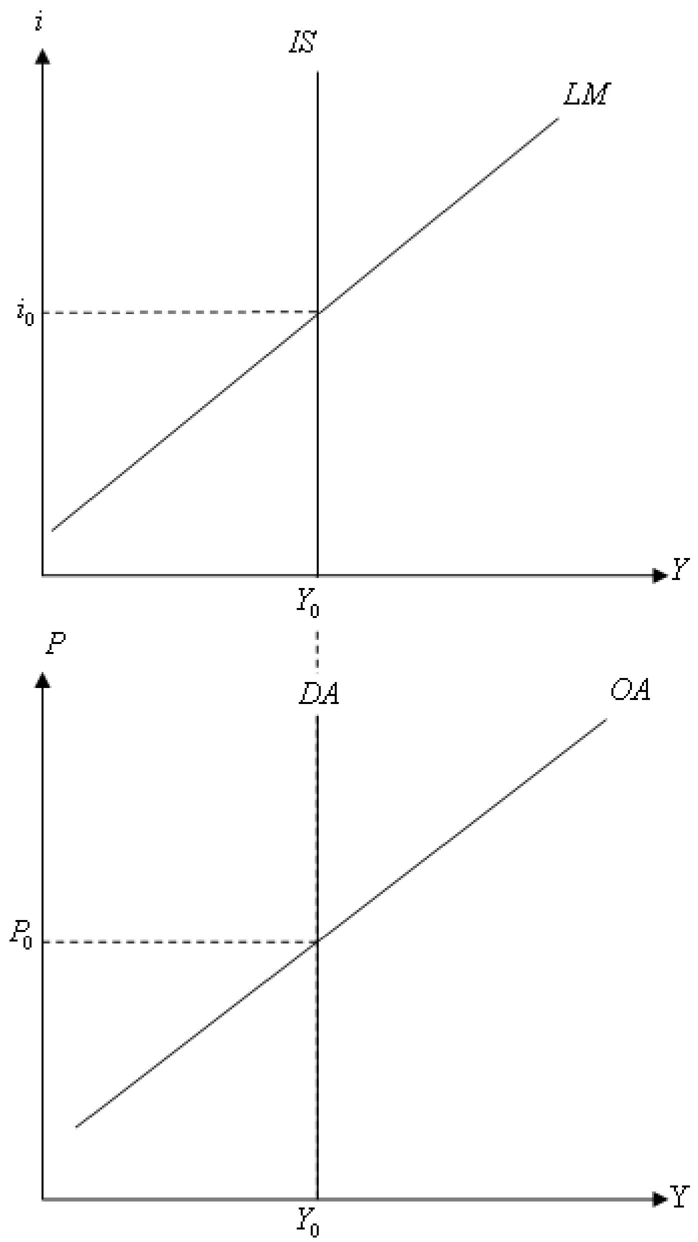
En el caso “keynesiano” de la trampa de liquidez, cuando la demanda real de dinero es infinitamente elástica respecto a la tasa de interés $(b_1 = \infty)$.

Figura 7



También puede verse el otro caso “keynesiano” donde la inversión es independiente de la tasa de interés $(b = 0)$.

Figura 8



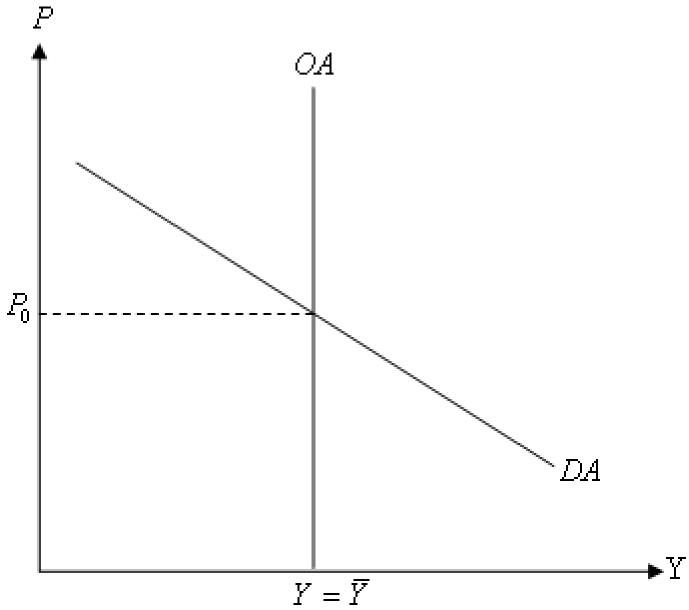
3.2 La oferta y la demanda agregada en el equilibrio estacionario

El equilibrio estacionario, $(P = P^e)$. Entonces, (17) se convierte en:

$$Y = \overline{Y}. \qquad (22)$$

El sistema macroeconómico del equilibrio estacionario viene dado por (12) y (22). En este sistema, a diferencia del de corto plazo, la producción se determina en la oferta y los precios en la demanda.

Figura 9



La forma reducida:

$$Y^{eqe} = \overline{Y}. \tag{23}$$

$$P^{eqe} = \frac{b_1}{b} A_o + M^s - \frac{b_1 + kbb_o}{kb} \overline{Y}. \tag{24}$$

3.3 Expectativas racionales e ineficacia de la política monetaria y fiscal

Supongamos que el público tiene *expectativas racionales*, en el sentido de que los individuos utilizan *toda* la información pertinente para formar sus expectativas.

Tenemos dos posibilidades de modelar este caso. En el primer se supone que hay previsión perfecta.

$$P = P^{e}. \qquad (25)$$

Al sustituir esta expresión en la ecuación de oferta agregada de corto plazo, ésta se convierte en (22), equivalente a la oferta agregada en el equilibrio estacionario.

La otra posibilidad consiste en asumir que las expectativas del público sobre los precios esperados equivalen a la predicción que arroja el modelo de oferta y demanda agregada en el equilibrio estacionario sobre la determinación de los precios.

$$P^{e} = P^{eeqe} = \frac{b_1}{b}A_o^{e} + M^{se} - \frac{b_1 + kbb_o}{kb}\overline{Y}. \qquad (26)$$

Reemplazando esta expresión en la ecuación (17):

$$P = \frac{b_1}{b}A_o^{e} + M^{se} - \left[\frac{b_1 + kbb_o + kb\lambda}{kb}\right]\overline{Y} + \lambda Y. \qquad (27)$$

De esta manera, el sistema de oferta y demanda agregada de corto plazo, con expectativas racionales, está conformado por las ecuaciones (12) y (27).

$$P = \frac{a_1}{b}A_o + M^{s} - \frac{a_1 + kba_o}{kb}Y. \qquad (12)$$

$$P = \frac{a_1}{b}A_o^{e} + M^{se} - \left[\frac{a_1 + kba_o + kb\lambda}{kb}\right]\overline{Y} + \lambda Y. \qquad (27)$$

En la forma reducida:

$$Y^{eq} = \frac{kb_1}{b_1 + kbb_o + \lambda kb}(A_o - A_o^e) + \frac{kb}{b_1 + kbb_o + kb\lambda}(M^s - M^{se}) + \overline{Y}. \qquad (28)$$

$$P^{eq} = \left[\frac{1}{a_1 + kba_o + \lambda kb}\right]\left[k\lambda(a_1 A_o + bM^s) + (a_1 + kba_o)(\frac{a_1}{b}A_o^e + M^{se})\right] - \frac{a_1 + kba_o}{kb}\overline{Y}.$$

(29)

En este modelo, en el equilibrio estacionario, el público no puede equivocarse sistemáticamente, con lo cual la oferta monetaria nominal y el gasto autónomo esperados no pueden diferir de sus valores efectivos: $M^{se} = M^s; A_o^e = A_o$. Introducendo estos supuestos en el sistema reducido dado por las ecuaciones (28) y (29), descubrimos que el equilibrio estacionario del modelo con expectativas racionales es idéntico al del modelo con expectativas exogenas.

$$Y^{eqe} = \overline{Y}. \qquad (23)$$

$$P^{eqe} = \frac{b_1}{b}A_o + M^s - \frac{b_1 + kbb_o}{kb}\overline{Y}. \qquad (24)$$

3.4 Expectativas y dinámica macroeconómica

Si:

$$P^e = P_{t-1}. \qquad (25)$$

Entonces, en (2):

$$P = \frac{b_1}{b}A_o + M^s - \frac{b_1 + kbb_o}{kb}Y. \qquad (12)$$

$$P = P_{t-1} + \lambda(Y - \overline{Y}). \qquad (26)$$

En el equilibrio estacionario, $P = P_{t-1}$.

$$P = \frac{b_1}{b} A_o + M^s - \frac{b_1 + kbb_o}{kb} Y. \qquad (12)$$

$$Y = \overline{Y}. \qquad (22)$$

Con lo cual arribamos a la misma forma reducida de los modelos anteriores, en el equilibrio estacionario.

$$Y^{eqe} = \overline{Y}. \qquad (23)$$

$$P^{eqe} = \frac{b_1}{b} A_o + M^s - \frac{b_1 + kbb_o}{kb} \overline{Y}. \qquad (24)$$

3.5 La dinámica hacia el equilibrio estacionario

El sistema dinámico en tiempo discreto de primer grado:.

$$P = \frac{b_1}{b} A_o + M^s - \frac{b_1 + kbb_o}{kb} Y. \qquad (12)$$

$$P = P_{t-1} + \lambda(Y - \overline{Y}). \qquad (26)$$

Resolviendo (12) y (26):

$$Y^{eq} = \frac{k}{\frac{kb(\lambda + b_0)}{b_1} + 1} A_o + \frac{k}{k(\lambda + b_o) + \frac{b_1}{b}} (M^s - P_{t-1}) + \frac{\lambda}{\lambda + b_o + \frac{b_1}{kb}} \overline{Y}. \qquad (30)$$

$$P^{eq} = \frac{b_1 + kbb_o}{kb(\lambda + b_o) + b_1} P_{t-1} + \frac{\lambda kb_1}{kb(\lambda + b_o) + b_1} A_o + \frac{\lambda kb}{kb(\lambda + b_o) + b_1} M^s. \qquad (31)$$

Hay varios modos para discutir si este modelo es dinámicamente estable; esto es, si converge asintóticamente al equiliibrio estacionario.

Supongamos una ecuación en diferencias de primer grado como la siguiente:

$$Y = Y_0 + \psi Y_{t-1}.$$

Donde $\partial Y / \partial Y_{t-1} = \varphi$.

Hay dos posibilidades respecto al valor de φ.

i) $|\varphi| > 1$, es decir, $-1 > \varphi > 1.$,

ii) $|\varphi| < 1$, es decir, $-1 < \varphi < 1$.

Figura 10

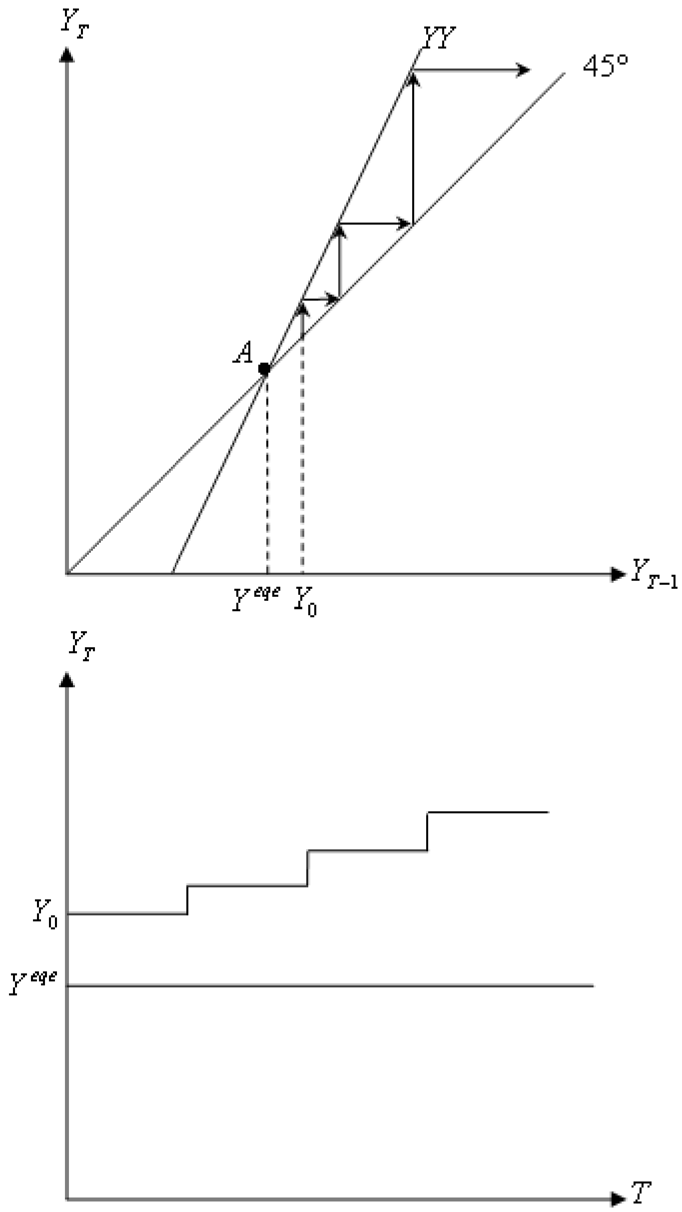


Figura 7 $(\varphi < -1)$

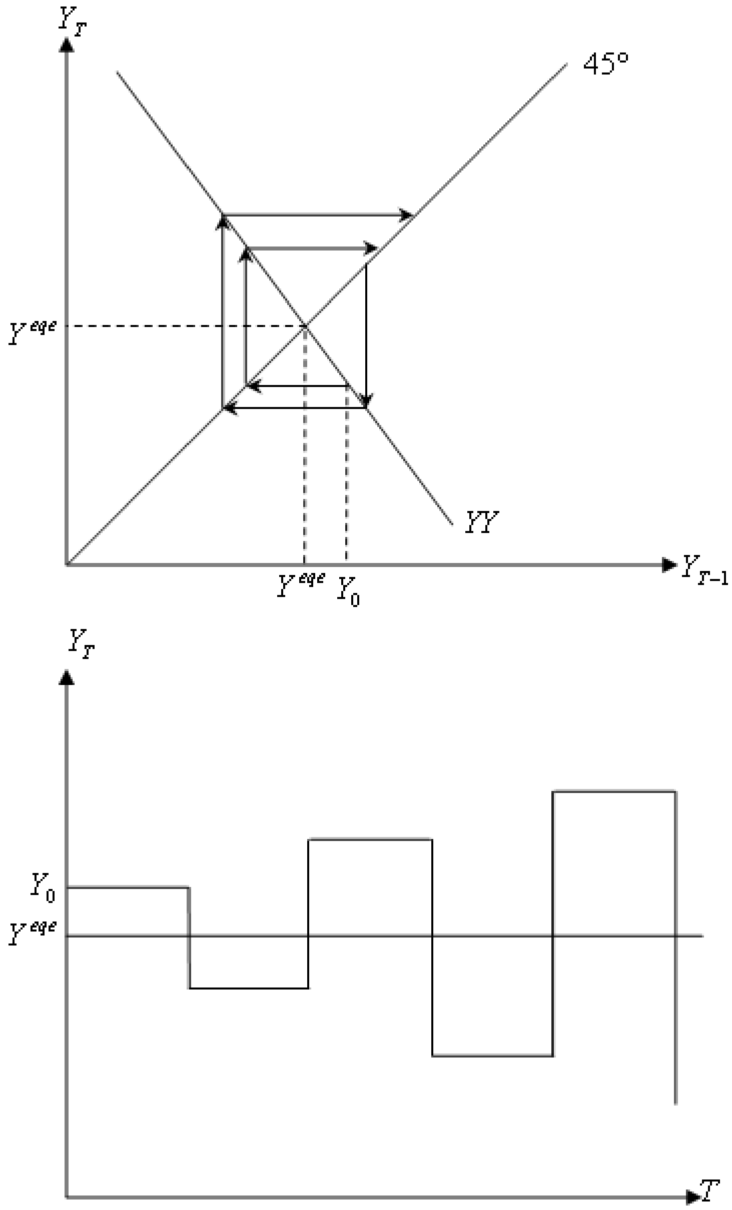


Figura 11

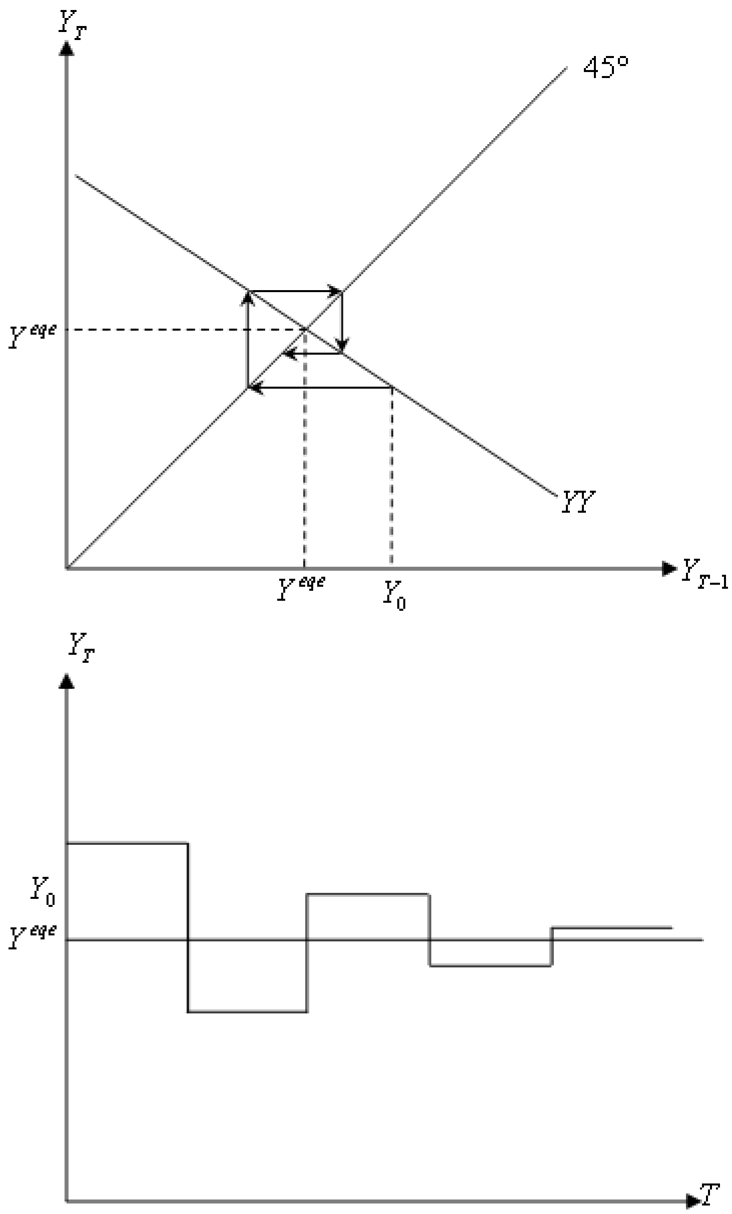
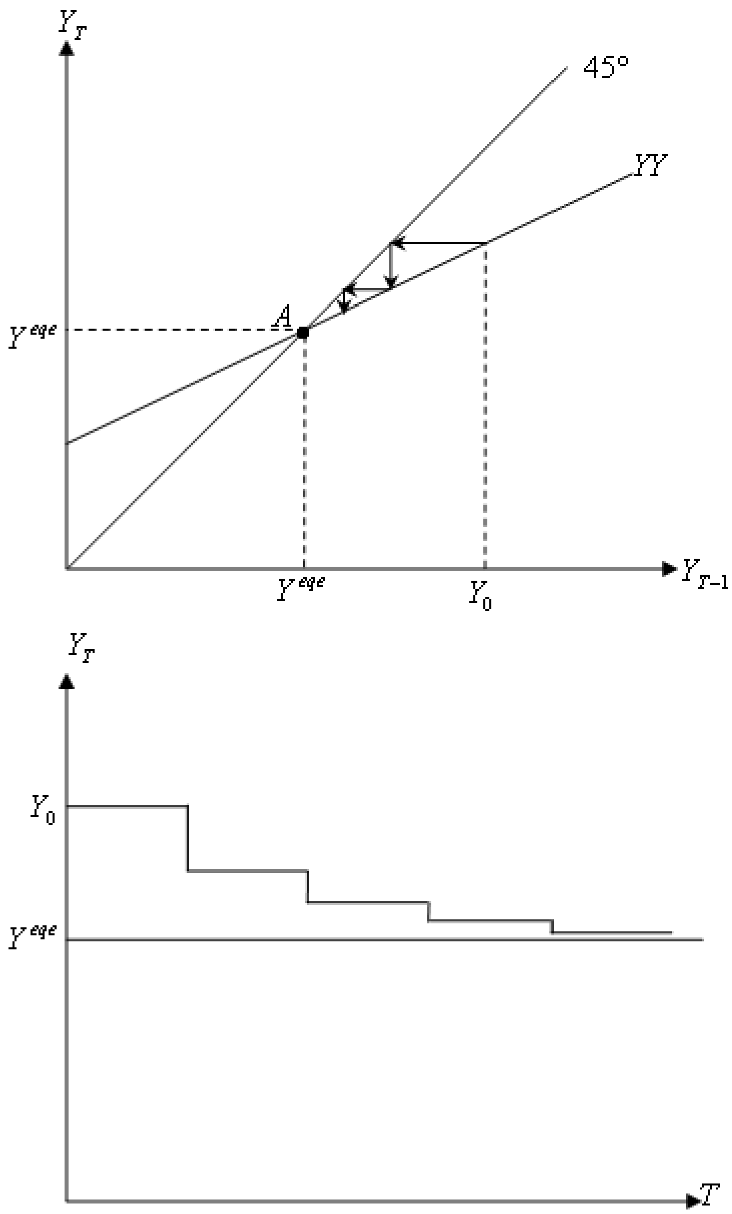


Figura 12



Como:

$$0 < \partial P / \partial P_{t-1} = \frac{b_1 + kbb_o}{kb(\lambda + b_o) + b_1} < 1.$$

El modelo es dinamicamente estable y, además, la convergencia hacia el equilibrio estacionario ocurre sin ciclos.

Hay otro método. Para este propósito, es util presentar el sistema de ecuaciones (16) y (17) en su forma matricial,

$$\begin{bmatrix} Y^{eq} \\ P^{eq} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -\dfrac{k}{k(\lambda + b_o) + \dfrac{b_1}{b}} \\ 0 & \dfrac{b_1 + kbb_o}{kb(\lambda + b_o) + b_1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ P_{t-1} \end{bmatrix} + \ldots \qquad (32)$$

En su versión abreviada:

$$\mathrm{Y} = \mathrm{A}\mathrm{Y}_{t-1}. \qquad (33)$$

La solución general viene dada por una expresión como la siguiente:

$$Y_{(t)} = M_o(\lambda_1)^t + M_1(\lambda_2)^t + Y^{eqe}. \qquad (34)$$

$$P_{(t)} = N_o(\lambda_1)^t + N_1(\lambda_2)^t + P^{eqe}. \qquad (35)$$

Los precios y la producción solo convergerán a sus valores de equilbrio estacionario si las raíces características de la matriz A son, en valor absoluto, menores que la unidad $(|\lambda_i| < 1.)$

Un sistema de ecuaciones en tiempo discreto como el que estamos viendo puede presentarse de la siguiente forma general, en función al determinante y la traza d ela matriz A.

$$\lambda^2 - Tr\mathrm{A}\lambda + Det\mathrm{A} = 0 \qquad (36)$$

Cuya solución es:

$$\lambda_i = \frac{Tr\text{A} \pm \sqrt{(Tr\text{A})^2 - 4Det\text{A})}}{2}. \quad (37)$$

De (37) se deriva que para que $|\lambda_i| < 1$, es decir, para que este sistema converga hacia el equilibrio estacionario, debe cumplirse:

i) $|Tr\text{A}| < 1 + Det\text{A}.$ (38)

ii) $|Det\text{A}| < 1.$ (39)

Estas condiciones nos aseguran que las dos raices características de la matriz A son, en valor absoluto, menores que la unidad.

En nuestro modelo, como $Det\text{A} = 0,$ la dos condiciones se cumplen:

i) $-1 < \dfrac{b_1 + kbb_o}{kb(\lambda + b_o) + b_1} < 1.$

ii) $-1 < 0 < 1.$

Si estamos interesados en que la trayectoria hacia el equilibrio estacionario se produzca sin ciclos (sin oscilaciones), las raices caracteristicas deben ser positivas y menores que la unidad. De (37) debe cumplirse que:

i) $0 < Det\text{A} < 1.$ (40)

ii) $0 < Tr\text{A} < 1 + Det\text{A}.$ (41)

iii) $(Tr\text{A})^2 - 4Det\text{A} > 0.$ (42)

En nuestro modelo, las tres condiciones se cumplen.

4. Estática comparativa en el modelo de oferta y demanda agregada

Supongamos que se produce una elevación de la oferta monetaria nominal. ¿Cuál es el efecto de esta política monetaria expansiva sobre la tasa de interés, la producción y el nivel de precios, en el corto plazo, en el tránsito al equilibrio estacionario y en el equilibrio estacionario?

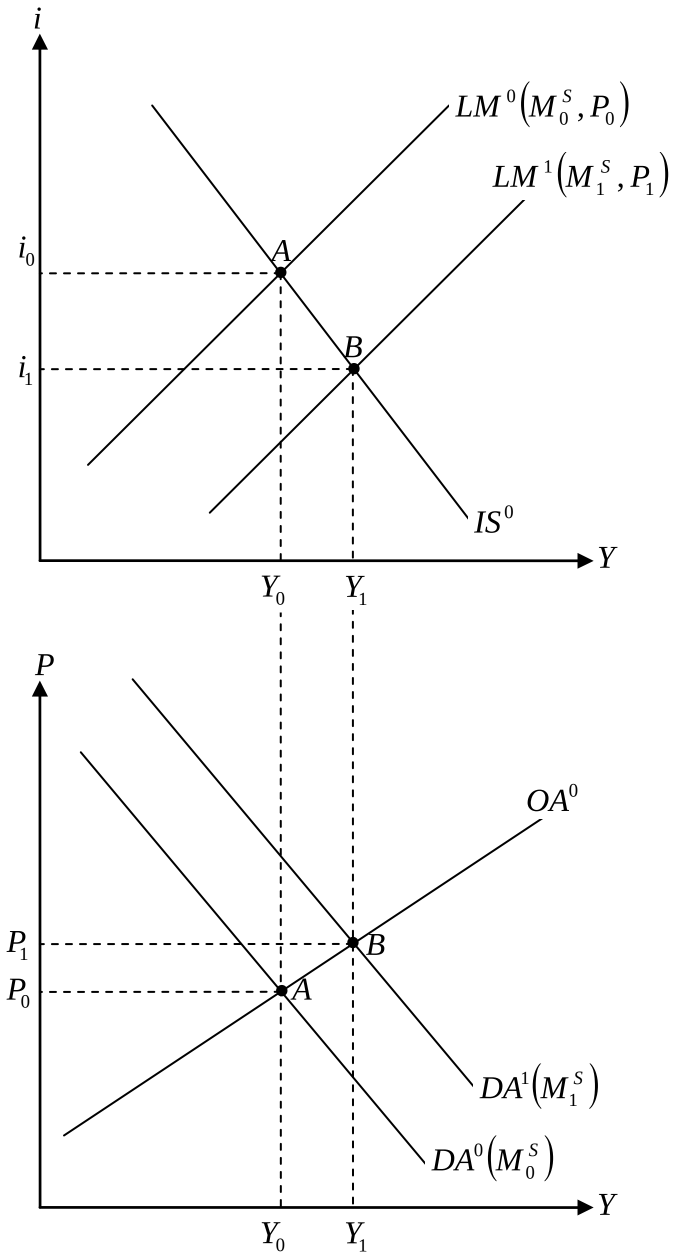
Nuestro punto de partida es el equilibio estacionario. La producción está en su nivel potencial.

En el corto plazo o periodo de impacto, al aumentra la oferta monetaria, se produce un exceso de oferta en el mercado monetario, que se traduce en una reducción de la tasa de interés. La menor tasa de interés eleva la inversión, la demanda y por tanto la producción.

Al elevarse la producción, la brecha del producto se amplía y se eleva el nivel de precios. El alza de los precios reduce la oferta monetaria real, lo que eleva la tasa de interés, debilitanto, pero no anulando, el efecto expansivo de la mayor oferta monetaria nominal.

En la Figura 13, en la parte inferior, la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha ante el incremento en la oferta monetaria nominal. En la parte superior, la curva LM se desplaza hacia la derecha por la mayor oferta monetaria nominal y retrocede ligeramente por la elevación del nivel de precios.

Figura 13

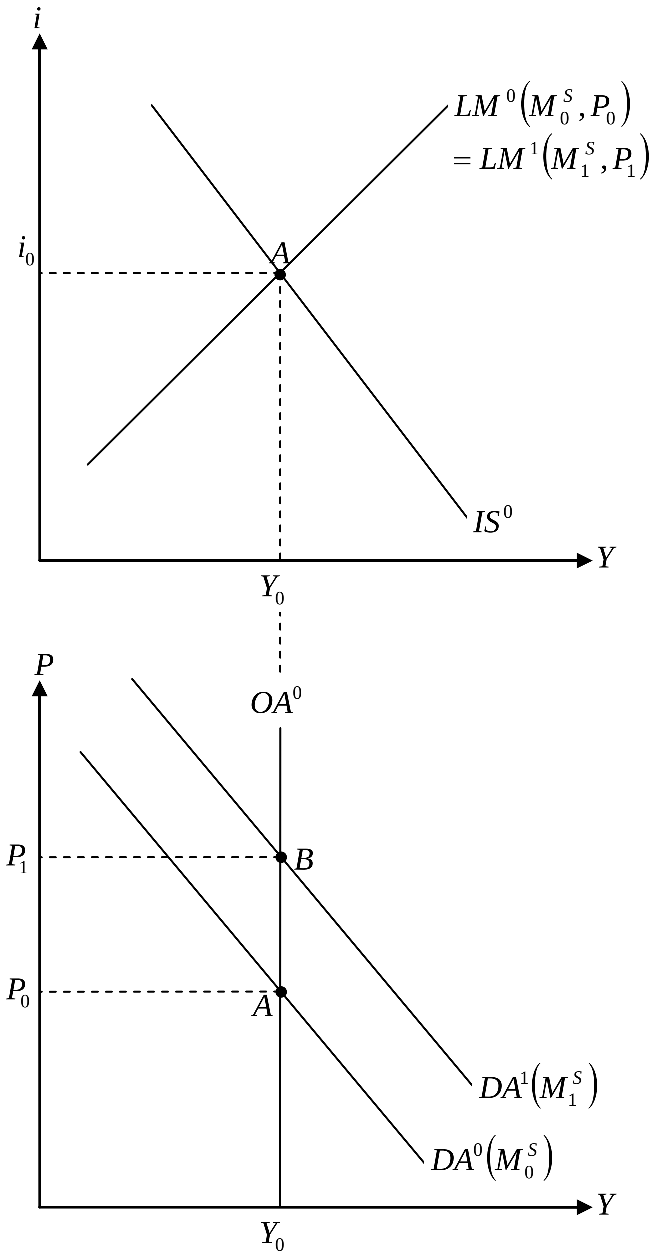


En el segundo periodo, como los precios se han elevado, el precio esperado sube, lo cual es un choque negativo de oferta que vuelve a elevar el nivel de precios. La elevación de los precios contrae la oferta monetaria real, eleva la tasa de interés y reduce el nivel de producción.

Esta tendencia de reducción de la producción y de elevación de los precios y la tasa de interés continúa hasta que la producción recupera su nivel inicial, de pleno empleo, los precios suben en la misma magnitud que la oferta monetaria real, y la tasa de intertés se mantiene en su nivel original

En la Figura 14, graficamos el resultado en el equilibrio estacionario, donde la política monetaria expansiva solo consigue elevar los precios y no afecta a la producción. En la parte inferior, la demanda agregada se desplaza hacia la derecha pero, como la oferta agregada es perfectamente inelástica, solo se produce una elevación de los precios. En la parte superior, la LM se mantiene en su posición original porque la oferta monetaria real no se ha alterado.

Figura 14



i
$LM^0(M_0^S, P_0)$
$= LM^1(M_1^S, P_1)$
i_0
A
IS^0
Y
Y_0
P
OA^0
P_1
B
P_0
A
$DA^1(M_1^S)$
$DA^0(M_0^S)$
Y
Y_0

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el modelo IS-LM:
    a. ¿Qué pasa con la producción y la tasa de interés cuando sube el gasto público?
    b. ¿Cómo se modifica el resultado anterior si la demanda de dinero no depende de la tasa de interés?
2. En el modelo de oferta y demanda agregada de una economía cerrada:
    a. ¿Qué pasa en el corto plazo y en el equilibrio estacionario cuando se eleva la oferta monetaria nominal?
    b. ¿Qué pasa en la pregunta anterior si los agentes económicos tienen previsión perfecta?