

236

**EL MERCADO DE BIENES Y LOS MERCADOS
FINANCIEROS EN ECONOMÍAS CON SISTEMA
BANCARIO DOLARIZADO**

Waldo Mendoza Bellido

Pedro Herrera Catalán

Junio, 2004

DOCUMENTO DE TRABAJO 236

<http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD236.pdf>

EL MERCADO DE BIENES Y LOS MERCADOS FINANCIEROS EN ECONOMÍAS CON SISTEMA BANCARIO DOLARIZADO

Waldo Mendoza Bellido
Pedro Herrera Catalán

RESUMEN

La banca comercial privada y un mercado de moneda extranjera generalizado son las instituciones centrales que caracterizan el sistema financiero de muchos países latinoamericanos. En estas economías, las bolsas de valores no tienen todavía una gran importancia macroeconómica y los mercados para títulos emitidos por el gobierno están en pleno desarrollo.

En este trabajo se presentará un modelo macroeconómico donde el centro del sistema financiero lo constituyen los bancos, éstos aceptan depósitos y otorgan créditos tanto en moneda nacional como en moneda extranjera, y los flujos de capitales de corto plazo tienen su origen en el endeudamiento externo de los bancos locales.

El punto de partida de este tipo de modelos es el añejo modelo Mundell-Fleming, el cual permite vincular el sector real con el sistema financiero, en un mundo de apertura al comercio internacional de bienes y capitales financieros.

En una economía donde las firmas y las familias tienen sus deudas dolarizadas, y si consideramos que la carga real de la deuda es un argumento del gasto privado, una devaluación, en un esquema de tipo de cambio fijo, o una política monetaria expansiva en un régimen de tipo de cambio flexible, pueden elevar el tipo de cambio real, elevar la carga real de la deuda y, si este efecto es más importante que el efecto Marshall-Lerner, la devaluación o la política monetaria expansiva pueden tener un efecto recesivo sobre el nivel de actividad económica.

ABSTRACT

The private commercial banking and a widespread foreign currency market are the central institutions that characterize the financial system of many Latin American countries. In these economies, the stock markets still don't have a great macroeconomic importance and the markets for government issued bonds are in the middle of their development.

In this paper a macroeconomic model is presented where the core of the financial system is constituted by banks. Banks accept deposits and grant credits as much in domestic currency as in foreign currency, and the flows of short term capitals have their origin in the external indebtedness of the local banks.

The starting point of this type of models is the old Mundell-Fleming, which allows us to link the real sector with the financial system, in a world opened to the international trade of goods and financial capitals.

In an economy where the firms and the families have their debt in foreign currency, if we consider that the real load of the debt influences private expenditure, a devaluation, under a fixed exchange rate regime, or under an expanding monetary policy in a regimen of flexible exchange rate, can increase the real exchange rate, elevate the real load of the debt and, if this effect is more important than the Marshall-Lerner effect, the devaluation or the expansive monetary policy can have a recessive effect on the level of economic activity.

EL MERCADO DE BIENES Y LOS MERCADOS FINANCIEROS EN UNA ECONOMÍA CON SISTEMA BANCARIO DOLARIZADO*

Waldo Mendoza Bellido
Pedro Herrera Catalán**

1. INTRODUCCIÓN

La banca comercial privada y un mercado de moneda extranjera generalizado son las instituciones centrales que caracterizan el sistema financiero de muchos países latinoamericanos. Las bolsas de valores no tienen todavía una gran importancia macroeconómica y los mercados para títulos emitidos por el gobierno está en pleno desarrollo.

En este trabajo se presentará un modelo macroeconómico donde el centro del sistema financiero lo constituyen los bancos, éstos aceptan depósitos y otorgan créditos tanto en moneda nacional como en moneda extranjera, y los flujos de capitales de corto plazo tienen su origen en el endeudamiento externo de los bancos locales. Esta es una presentación que tiene su origen en un trabajo anterior¹, ampliada a un sistema de tipo de cambio fijo, y con un propósito más pedagógico.

El punto de partida de este tipo de modelos es el añejo modelo Mundell-Fleming, el cual permite vincular el sector real con el sistema financiero, en un mundo de apertura al comercio internacional de bienes y capitales financieros, y los modelos vinculados a la dolarización de los portafolios bancarios.

El modelo Mundell Fleming, donde no hay presencia de bancos en el sistema financiero, supone la existencia de tres mercados: de bienes, de dinero y de bonos. Cuando el régimen cambiario es de tipo de cambio fijo, en el mercado de bienes se determina la producción, en el mercado monetario las reservas internacionales y en el mercado de bonos (la ecuación de paridad no cubierta de intereses) la tasa de interés doméstica (la de los bonos, ya que no hay bancos). Cuando el régimen es de tipo de cambio flexible, el producto sigue determinándose en el mercado

* Los autores agradecen a la Dirección Académica de Investigación de la Pontificia Universidad Católica del Perú (DAI) por el apoyo financiero brindado al proyecto: "Perú: Macroeconomía de una economía pequeña y abierta". Este documento se presenta como parte de este proyecto. Los errores subsistentes en el presente trabajo son, evidentemente, nuestros.

** Profesores del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

¹ Véase, "Los dos canales de transmisión de la política monetaria en una economía dolarizada", en Modelos Macroeconómicos para Economías Dolarizadas, Fondo Editorial, PUCP, 2002.

de bienes, pero la tasa de interés ya se determina en el mercado monetario y el tipo de cambio en la ecuación de arbitraje.

Las conexiones entre el sector real y el sector financiero se dan a través de la tasa de interés y el tipo de cambio. Así por ejemplo, en un régimen de tipo de cambio fijo, cuando se produce una devaluación se eleva, por un lado, el tipo de cambio real y en consecuencia, bajo ciertas condiciones, mejora la balanza comercial y, por otro lado, al reducirse la tasa de devaluación esperada, se reduce la tasa de interés doméstica y como consecuencia se eleva el gasto privado. Ambos elementos, conducen a la elevación del nivel de actividad económica.

En un régimen de tipo de cambio flexible, una política monetaria expansiva, al reducir la tasa de interés y elevar el tipo de cambio, elevan la demanda y el nivel de actividad económica, porque la menor tasa de interés eleva el gasto privado y el mayor tipo de cambio mejora la balanza comercial.

Así mismo, en un régimen de tipo de cambio flexible, una elevación de la tasa de interés conduce al resultado extraño de que una elevación de la tasa de interés internacional, o incluso una elevación del riesgo país, reactiva el nivel de actividad económica porque eleva el tipo de cambio y en consecuencia la balanza comercial

En la estructura financiera que se planteará en este modelo, los resultados descritos pueden ser radicalmente distintos debido, fundamentalmente, al carácter recesivo que puede adoptar la devaluación en un sistema financiero con bancos dolarizados.

En una economía donde las firmas y las familias tienen sus deudas dolarizadas, y si consideramos que la carga real de la deuda es un argumento del gasto privado, una devaluación, en un esquema de tipo de cambio fijo, o una política monetaria expansiva en un régimen de tipo de cambio flexible, pueden elevar el tipo de cambio real, elevar la carga real de la deuda y, si este efecto es más importante que el efecto Marshall-Lerner, la devaluación o la política monetaria expansiva pueden tener un efecto recesivo sobre el nivel de actividad económica

2. LA ESTRUCTURA FINANCIERA

La estructura financiera del modelo que presentamos a continuación puede describirse mediante las siguientes hojas de balance, expresadas en moneda nacional. Los rasgos más importantes de esta estructura financiera son:

- a) El financiamiento de las empresas, sea en moneda nacional o moneda extranjera, se realiza a través del sistema bancario doméstico. No existe un mercado doméstico de bonos.
- b) El público puede mantener sus ahorros bajo la forma de circulante, depósitos bancarios en moneda nacional y depósitos bancarios en moneda extranjera.
- c) Los ingresos de capitales de corto plazo adoptan la forma de créditos de corto plazo que la banca local toma en el extranjero, a una tasa de interés dada en el mercado internacional, ajustada por el riesgo país.
- d) El Banco Central puede crear dinero a través de la compra de pagarés o la compra de dólares.
- e) Los bancos locales pueden realizar préstamos en moneda nacional o en moneda extranjera; y hacen reservas de encaje en esas monedas.

**La estructura financiera en una economía
dolarizada**

(En unidades de moneda nacional)

SECTOR PRIVADO NO FINANCIERO	
ACTIVOS	PASIVOS
C¹	L¹
D¹	EL²
ED²	Q^p
SECTOR PRIVADO FINANCIERO	
ACTIVOS	PASIVOS
ED^g	EF^g
	Q^g
BANCO CENTRAL	
ACTIVOS	PASIVOS
EA	C¹
	R¹
	ER²
	B^b
	ED^g
	Q^b
BANCOS	
ACTIVOS	PASIVOS
L¹	D¹
EL²	ED²
R¹	EL[*]
ER²	Q^{eb}
B^b	
RESTO DEL MUNDO	
ACTIVOS	PASIVOS
EF^g	EA
EL[*]	EQ[*]

Donde:

C^1	:	<i>Circulante en moneda nacional (MN).</i>
D^1	:	<i>Depósitos locales en MN.</i>
D^2	:	<i>Depósitos locales en moneda extranjera (ME).</i>
L^1	:	<i>Créditos en MN.</i>
L^2	:	<i>Créditos en ME.</i>
Q^p	:	<i>Riqueza financiera del sector privado.</i>
E	:	<i>Tipo de cambio nominal.</i>
D^g	:	<i>Depósitos del gobierno en el banco central en ME.</i>
F^g	:	<i>Créditos obtenidos por el sector público en el exterior.</i>
Q^g	:	<i>Riqueza financiera del gobierno.</i>
A	:	<i>Reservas internacionales netas en ME.</i>
R^1	:	<i>Encaje bancario en MN.</i>
R^2	:	<i>Encaje bancario en ME.</i>
B^b	:	<i>Pagarés en MN colocados por el banco central.</i>
Q^b	:	<i>Riqueza financiera del banco central.</i>
L^*	:	<i>Créditos en ME obtenidos por los bancos locales en el exterior.</i>
Q^{eb}	:	<i>Riqueza financiera de las empresas bancarias.</i>
Q^*	:	<i>Riqueza financiera del resto del mundo.</i>

3. EL MODELO CON TIPO DE CAMBIO FIJO.

El modelo con sistema bancario que se presenta a continuación, refleja el marco institucional mostrado en la sección anterior y opera bajo un sistema de tipo de cambio fijo y libre movilidad de capitales. La libre movilidad de capitales se deriva del hecho de que los bancos locales pueden obtener los fondos prestables necesarios en los mercados financieros internacionales, a una tasa de interés predeterminada, ajustada por el riesgo país.

El modelo supone la existencia de cinco mercados: el mercado de bienes, el mercado de dinero (base monetaria), el mercado de moneda extranjera y dos mercados de crédito, uno que opera en moneda nacional y otro que opera en moneda extranjera. Por la ley de Walras, prescindimos del mercado de moneda extranjera.

El sector real de este modelo es keynesiano, en el sentido que los cambios en la demanda sólo afectan a la producción, no a los precios; estos son independientes de la demanda². A diferencia de los modelos del tipo Mundell-Fleming, este modelo incorpora la carga real de la deuda (aproximados por los servicios de la deuda del sector privado, como porcentaje del PBI) como un determinante del consumo y de la inversión privada. Como el sector privado tiene una parte de su deuda en moneda extranjera, esta carga real de la deuda depende directamente del tipo de cambio real y de las tasas de interés en moneda extranjera y en moneda nacional.

En el mercado monetario, el banco central fija el tipo de cambio y acepta que el mercado determine la oferta monetaria; esto es, la cantidad de dinero en la economía es endógena, se adecua a la demanda. La demanda real de dinero depende directamente del nivel de actividad económica y de la tasa de interés pasiva en moneda nacional e inversamente de la tasa de interés en moneda extranjera y la devaluación esperada.

En el mercado de crédito en moneda nacional, la oferta es exógena, independiente de la tasa de interés, y la demanda real de crédito es una función inversa de la tasa de interés en moneda nacional, directa de la tasa de interés en moneda extranjera y una función directa del nivel de actividad económica. En este mercado se determina la tasa de interés de los créditos en moneda nacional.

² No existe en consecuencia el canal que va del nivel de actividad económica al mercado de trabajo, a los salarios y los precios, como en las típicas formulaciones de la curva de Phillips.

Por último, en el mercado de crédito en moneda extranjera, debido al supuesto de que los bancos locales pueden obtener ilimitadamente fondos prestables en los mercados financieros internacionales, la demanda de crédito en moneda extranjera determina el volumen de créditos en esta moneda. La oferta es perfectamente elástica a la tasa de interés externa, ajustada por el riesgo país y la demanda depende inversamente de la tasa de interés en dólares y directamente de la tasa de interés en moneda nacional y del nivel de actividad económica.

Las conexiones más saltantes entre el sector real y el financiero son las siguientes. De un lado, las demandas de dinero y de ambos tipos de crédito dependen del nivel de actividad. De otro lado, la demanda agregada depende del tipo de cambio real y de la carga real de la deuda. A su vez esta última depende directamente de las tasas de interés en moneda nacional y moneda extranjera, así como del tipo de cambio real.

3.1. El Modelo

- El Mercado de Bienes

En el sector real de la economía, la producción está determinada por la demanda agregada y los precios son independientes del nivel de actividad. Este modelo incorpora como un determinante del gasto privado, consumo e inversión, (A), además del ingreso disponible (Y_d), la carga real de la deuda (\mathbf{j}).

$$Y = D = A(\mathbf{j}^-, Y_d^+) + G + X(e^+, Y^*) - eM(e^-, Y_d^+) \quad (1)$$

Donde:

$$e = \frac{E}{P} = \text{Tipo de cambio real.}$$

$$E = \text{Tipo de cambio nominal.}$$

$$P = \text{Nivel de precios.}$$

$$Y_d = Y - T = \text{Ingreso disponible.}$$

La carga real de la deuda, (j), se define como un promedio ponderado de la carga real de la deuda en moneda nacional, (j^1), y en moneda extranjera, (j^2); siendo las ponderaciones (a) y ($1-a$), las participaciones del crédito en moneda nacional y moneda extranjera, en el total de crédito bancario, respectivamente. Es decir:

$$j = aj^1 + (1-a)j^2, \quad 0 < a < 1 \quad (2)$$

La carga real de la deuda, en moneda nacional y moneda extranjera, respectivamente, se definen como:

$$j^1 = \frac{i^1 F^1}{PY}$$

$$j^2 = \frac{Ei^2 F^2}{PY} = \frac{ei^2 F^2}{Y}$$

Siendo F^1 y F^2 los stocks de deuda en moneda nacional y moneda extranjera, respectivamente; los mismos que, para simplificar, asumiremos constantes³.

De esta manera, en una economía dolarizada, la carga real de la deuda depende directamente de la tasa de interés en moneda nacional (i^1), de la tasa de interés en moneda extranjera (i^2) y del tipo del cambio real (e). Es decir:

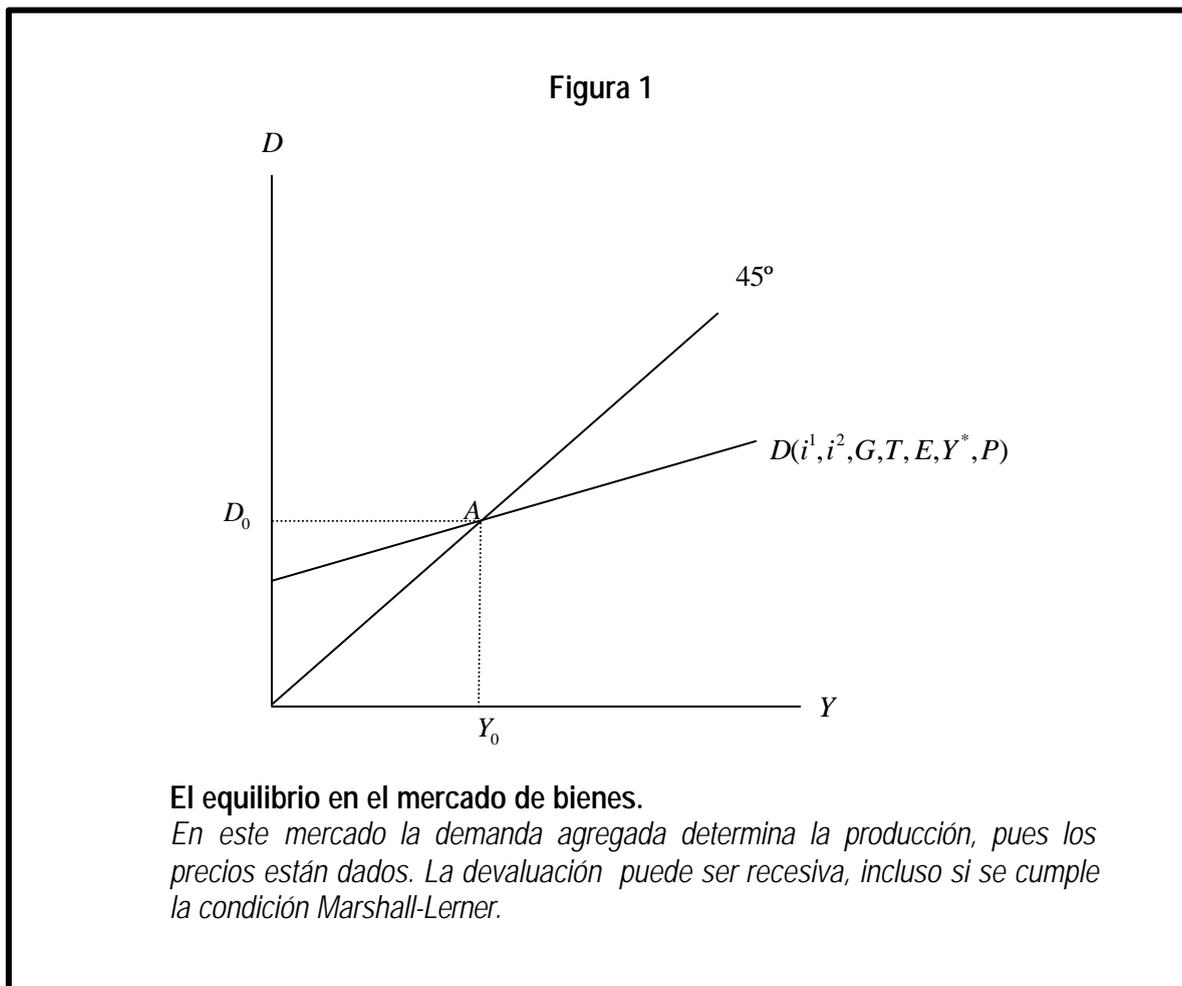
$$j = j(i^1, i^2, e) \quad (2.1)$$

Los precios dependen directamente del tipo de cambio nominal (E), y de otros componentes que asumiremos constantes; así:

$$P = P(E) \quad (3)$$

³ O, como dF^1 es igual a desembolsos menos las amortizaciones en moneda nacional y dF^2 es igual a desembolsos menos amortizaciones en moneda extranjera, estamos suponiendo que los desembolsos igualan a las amortizaciones.

Una característica sobresaliente en este modelo es que la devaluación puede ser recesiva, incluso asumiendo el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner⁴. Por un lado, el incremento del tipo de cambio real mejora la balanza comercial, y aumenta la demanda agregada; como en el modelo Mundell-Fleming. Por otro lado, el mayor tipo de cambio eleva la carga real de la deuda, cae el gasto privado y se reduce la demanda agregada. Si este último efecto predomina, la elevación del tipo de cambio puede hacer caer el nivel de actividad económica.



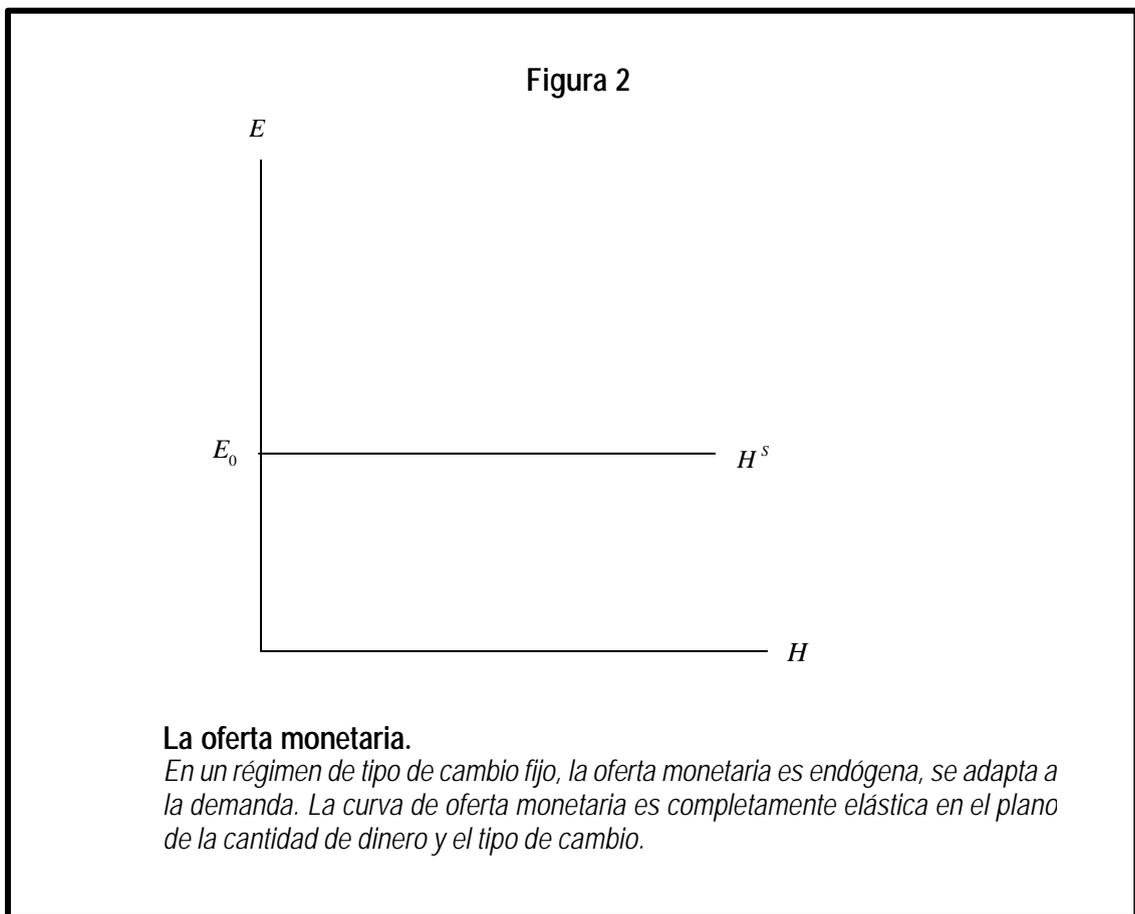
En la figura 1, se representa la ecuación (1), del equilibrio en el mercado de bienes. Todo punto en la línea de 45 grados representa la igualdad entre la producción (Y) y la demanda (D). En consecuencia, la intersección de la función de demanda con la línea de 45 grados representa el equilibrio en el mercado de bienes, al igualarse la producción y la demanda. Este equilibrio determina el nivel de producción.

⁴ Cuando la suma de las elasticidades de las importaciones y las exportaciones es mayor que la unidad, una elevación del tipo de cambio real mejora la balanza comercial, esta es la condición Marshall-Lerner.

- El Mercado Monetario

El equilibrio en el mercado monetario⁵ supone que se igualan la oferta (H^s) y la demanda de dinero (H^d). La oferta monetaria, en un régimen de tipo de cambio fijo, es endógena, se adapta a la demanda. En el plano de la cantidad de dinero y del tipo de cambio (H, E), esta curva de oferta es completamente elástica, al nivel del tipo de cambio fijado por la autoridad monetaria:

$$E = E_0 \quad (4)$$



En la figura 2, se representa la ecuación (4), la oferta monetaria, la cual es perfectamente elástica, al nivel del tipo de cambio fijado por la autoridad monetaria.

⁵ En rigor, el mercado de base monetaria, pues en esta sección nos referimos al dinero creado por el BCR.

La demanda nominal de dinero es igual al nivel de precios (P) multiplicada por la demanda real de dinero (h^d). Esta última, es igual a la demanda de circulante, que es una función directa del ingreso, más las reservas de encaje, que es igual a la tasa de encaje sobre los depósitos en moneda nacional (I^1), multiplicada por la demanda de depósitos en moneda nacional del público (D^1). A su vez, los depósitos en moneda nacional dependen directamente del nivel de actividad (Y), de la tasa de interés de los depósitos en moneda nacional (i^1)⁶; e inversamente, de la tasa de interés en moneda extranjera (i^2) ajustada por la devaluación esperada (d^e)⁷. En consecuencia, la demanda real de dinero viene dada por:

$$h^d = h^d(Y, i^1, i^2, E, E^e, b, I^1) \quad (5)$$

Considerando la ecuación de precios, podemos escribir la demanda nominal de dinero como⁸:

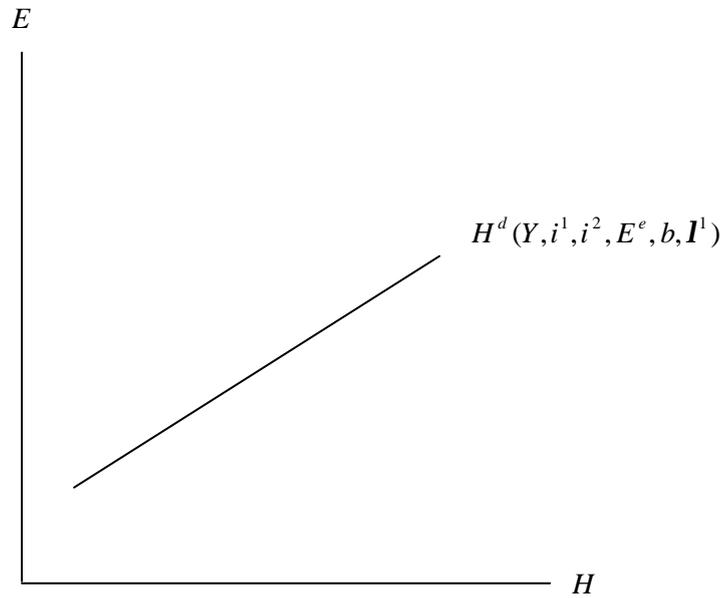
$$H^d = Ph^d = H^d(Y, i^1, i^2, E, E^e, b, I^1) \quad (5.1)$$

⁶ Estamos suponiendo, como en Modigliani (1986), que las tasas de interés pasivas y las tasas de interés activas se mueven en la misma dirección. Además, dado que no es nuestro objetivo explicar el spread de las tasas de interés, vamos a suponer que las tasas activas son iguales a las tasas pasivas, por lo que nos referiremos a una sola tasa de interés en moneda nacional (i^1), así como una tasa de interés en moneda extranjera (i^2).

⁷ La devaluación esperada se define de la manera estándar: $d^e = \frac{E^e - E}{E}$, donde E^e es el tipo de cambio esperado, considerado exógeno.

⁸ Nótese que, como los precios dependen directamente del tipo de cambio, y la demanda real de dinero está también asociada directamente al tipo de cambio, la demanda nominal de dinero es también una función directa del tipo de cambio.

Figura 3



La demanda de dinero.

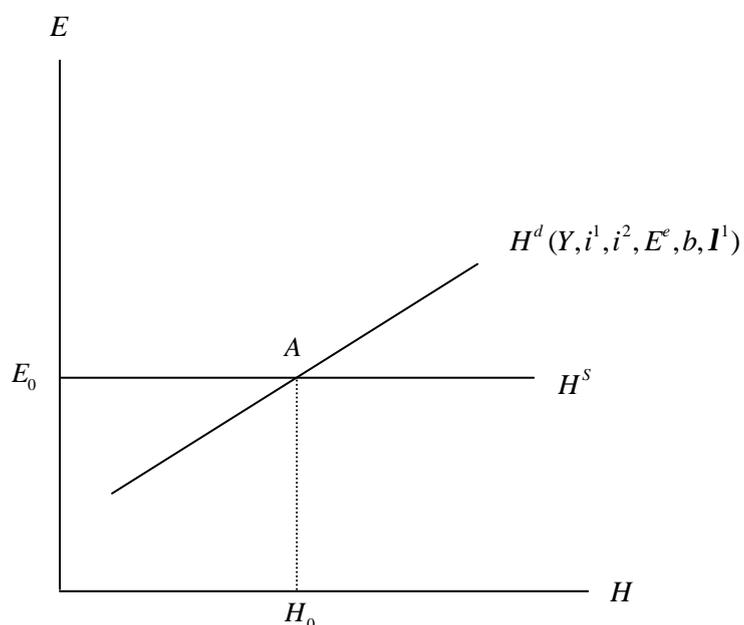
La demanda de dinero tiene pendiente positiva en el plano de la cantidad de dinero y del tipo de cambio nominal.

En la figura 3, se representa la ecuación (5.1), la función de demanda de dinero en un régimen de tipo de cambio fijo.

En equilibrio, la oferta de dinero se adapta a la demanda, al tipo de cambio determinado por la autoridad monetaria. Combinando las ecuaciones (4) y (5.1), se tiene:

$$H^d = H^d(Y, i^+, i^-, E_0^+, E^e, b, I^+) \quad (6)$$

Figura 4



El equilibrio en el mercado monetario.

En este mercado se determina la cantidad de dinero, pues la oferta de dinero se adapta a la demanda, dado el tipo de cambio nominal.

En la figura 4, se presenta el equilibrio en el mercado monetario. La curva de oferta de dinero es perfectamente elástica, al nivel del tipo de cambio fijado por el BCR; mientras que la curva de demanda de dinero es de pendiente positiva, porque una elevación del tipo de cambio, al elevar el nivel de precios y reducir la devaluación esperada, aumenta la demanda nominal de dinero. El punto A, en el que se cruzan la demanda y la oferta de dinero, constituye el equilibrio en el mercado monetario, donde se determina la cantidad de dinero.

- El Mercado de Crédito en Moneda Nacional

La variable de ajuste en este mercado es la tasa de interés en moneda nacional (i^1), dada una oferta de crédito que es independiente de la tasa de interés, y dada una demanda de crédito de pendiente negativa en el plano del volumen de crédito y la tasa de interés.

Para analizar la oferta de crédito bancario es preciso mostrar previamente la hoja de balance de los bancos, en la parte que corresponde a sus operaciones en moneda nacional. En el lado de los activos están los créditos en moneda nacional (L_1), los encajes correspondientes (R_1) y los pagarés o bonos comprados por los bancos al BCR (B^b); mientras que en el lado de los pasivos están los depósitos del público en moneda nacional (D_1):

$$L_1 + R_1 + B^b = D_1 \quad (7)$$

Como la reserva de encaje es una fracción de los depósitos ($R_1 = I_1 D_1$), la anterior expresión puede también presentarse como:

$$L_1 = (1 - I_1) D_1 - B^b \quad (7.1)$$

Por otro lado, según la hoja de balance del BCR, la oferta monetaria (H^s) es igual al circulante (C_1) más la reserva de encaje (R_1):

$$H^s = C_1 + R_1 \quad (8)$$

Si postulamos que tanto el circulante como el encaje son una proporción de los depósitos ($C_1 = c_1 D_1$, $R_1 = I_1 D_1$); entonces, podemos concluir que los depósitos son una función de la oferta monetaria:

$$D_1 = \frac{H^s}{(c_1 + I_1)} \quad (8.1)$$

En consecuencia, combinando las ecuaciones (7.1) y (8.1), la oferta de crédito en moneda nacional (L_1^s), depende directamente de la base monetaria (H^s), vía el multiplicador bancario, e inversamente del volumen de pagarés (B^b) que el banco central vende a los bancos comerciales y de la tasa de encaje en moneda nacional. Es decir:

$$L_1^s = L_1^s(H^s, B^b, I_1) \quad (9)$$

La demanda real de crédito en moneda nacional depende inversamente de la tasa de interés en moneda nacional y directamente del nivel de actividad. Asimismo, asumiendo que los préstamos en moneda nacional tienen algún grado de sustitución con los préstamos en moneda extranjera, la demanda real del crédito en moneda nacional aumentará con el costo del crédito en moneda extranjera (i^2) y con la devaluación esperada (d^e). En consecuencia, podemos expresar la demanda nominal de crédito, la demanda real de crédito multiplicada por el nivel de precios, como:

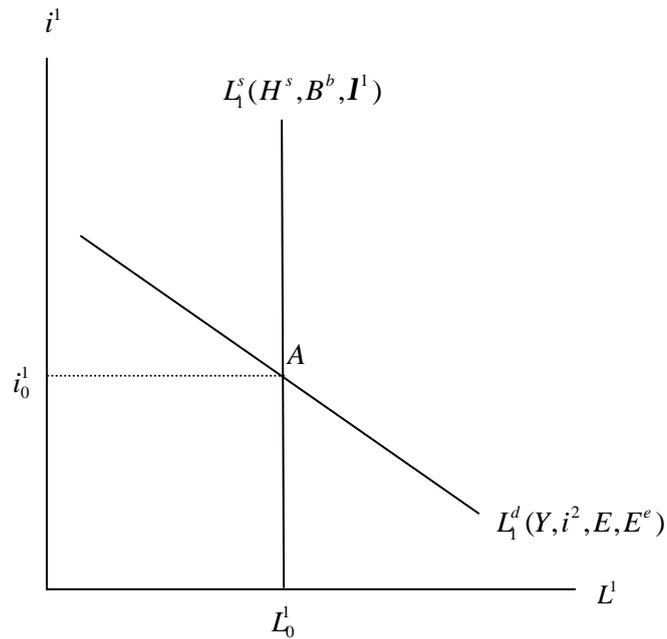
$$L_1^d = P(E)l_1^d(Y, i^1, i^2, E, E^e) \quad (10)$$

El efecto del tipo de cambio sobre la demanda nominal de crédito no es claro. Por un lado, una elevación del tipo de cambio, al reducir la devaluación esperada, reduce la demanda real de crédito en moneda nacional, y por tanto, la demanda nominal. Por otro lado, el aumento del tipo de cambio, al incrementar el nivel de precios, aumenta la demanda nominal de los créditos en moneda nacional.

En equilibrio, la oferta de crédito en moneda nacional debe ser igual a la demanda:

$$L_1^s(H^s, B^b, I^1) = P(E)l_1^d(Y, i^1, i^2, E, E^e) \quad (11)$$

Figura 5



El equilibrio en el mercado de crédito en moneda nacional.

En este mercado, la oferta de crédito es exógena y el equilibrio entre la oferta y la demanda de crédito determina la tasa de interés en moneda nacional.

En la figura 5, representamos el equilibrio en el mercado de crédito en moneda nacional en el plano del volumen de crédito y la tasa de interés. En este plano, al ser la oferta de crédito en moneda doméstica independiente del costo del crédito, la curva de oferta de crédito es perfectamente inelástica. Las variables que desplazan la curva de oferta son el stock de bonos en moneda nacional emitidos por el BCR (B^b), la oferta de dinero (H^s) y la tasa de encaje en moneda nacional (I^1). De otro lado, debido a que un incremento del costo del crédito reduce el volumen demandado de crédito, la pendiente de la curva de demanda de crédito debe ser negativa.

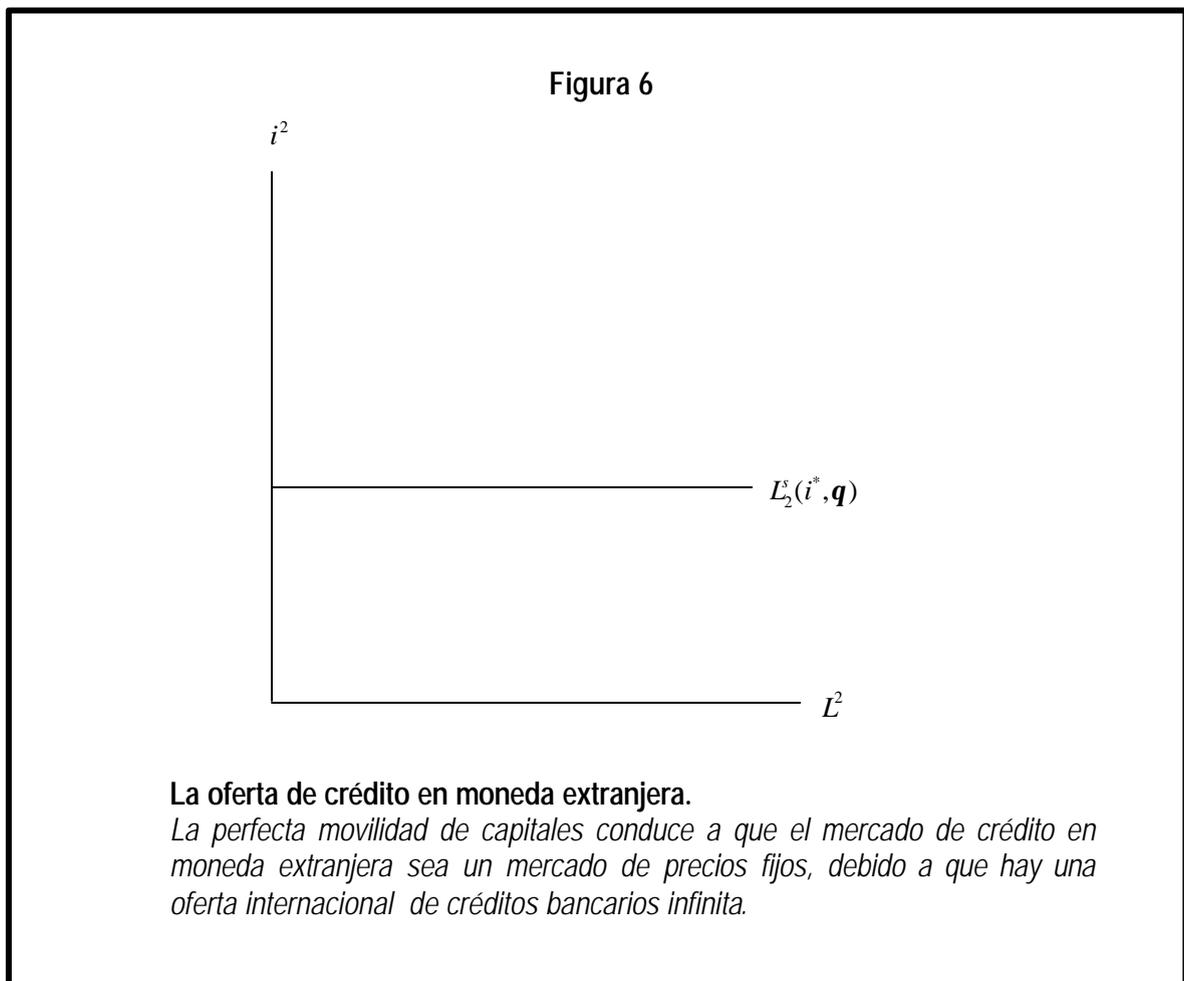
Por otro lado, los parámetros de la curva de demanda son la tasa de interés en moneda en moneda extranjera (i^2), el tipo de cambio (E), el tipo de cambio esperado (E^e) y el nivel de actividad económica (Y).

En el punto A, en el que se cruzan las curvas de oferta y demanda de crédito, se determina la tasa de interés doméstica.

- El Mercado de Crédito en Moneda Extranjera

En este mercado, por el lado de la oferta, la perfecta movilidad de capitales conduce a que el mercado de crédito sea un mercado de precios fijos, debido a que hay una oferta internacional de créditos bancarios infinita, a la tasa de interés externa (i^*), ajustada por el riesgo país (q).

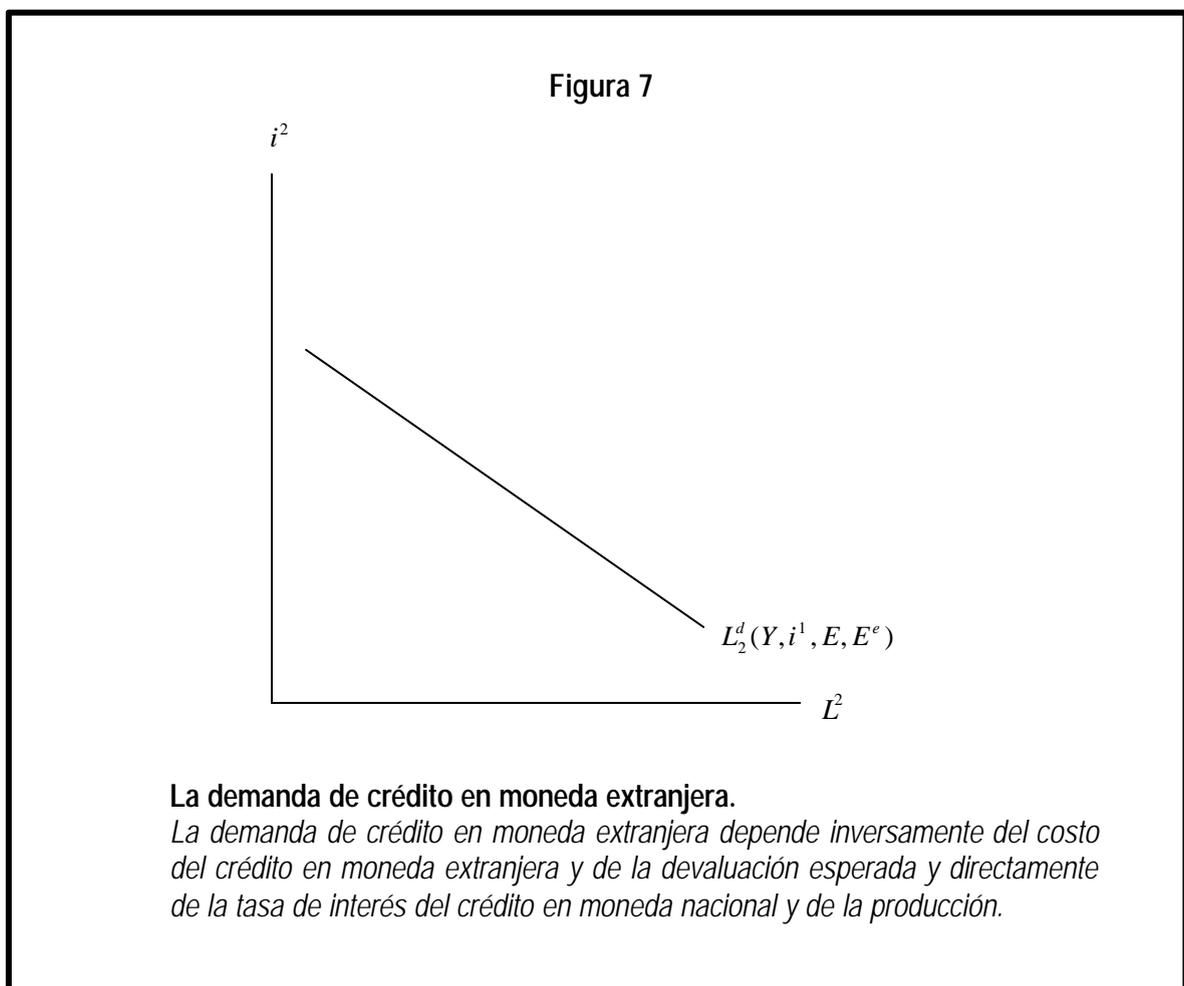
$$i^2 = i^* + q \quad (12)$$



En la figura 6, se presenta la oferta de crédito en moneda extranjera. Esta curva es perfectamente elástica en el plano del volumen de crédito en dólares y la tasa de interés, a la tasa de interés externa, ajustada por el riesgo país.

Por otro lado, la demanda nominal de crédito en moneda extranjera depende inversamente del costo del crédito en moneda extranjera (i^2) y de la devaluación esperada (d^e), y directamente de la tasa de interés del crédito en moneda nacional (i^1) y de la producción (Y).

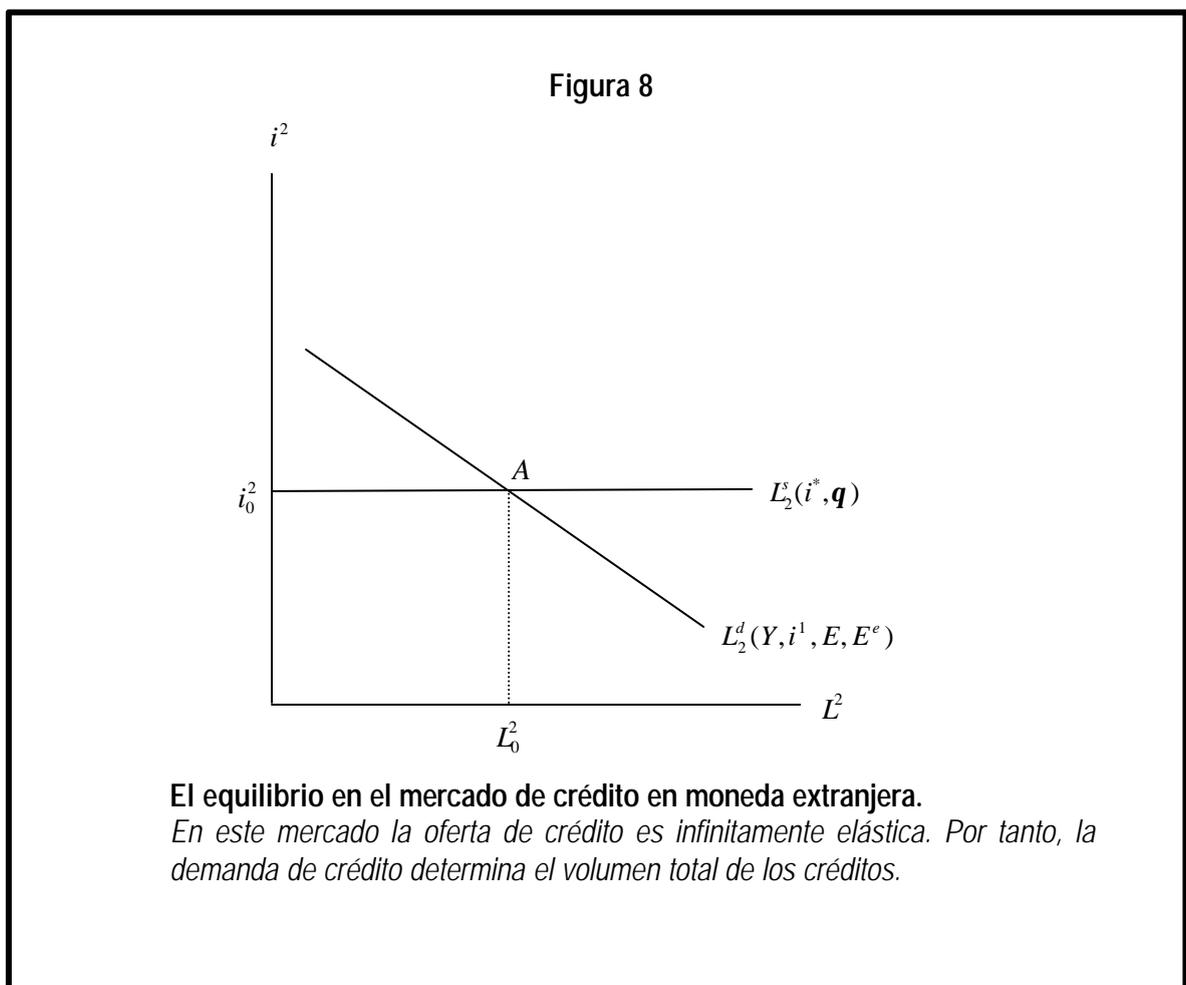
$$L^{2d} = L^{2d}(Y, i^1, i^2, E, E^e) \quad (13)$$



En la figura 7, se presenta la demanda de crédito en moneda extranjera. Esta curva tiene pendiente negativa en el plano del volumen de créditos y de la tasa de interés en moneda extranjera.

Dado el supuesto que los bancos locales pueden obtener préstamos en los mercados financieros internacionales sin restricciones, la oferta del crédito en moneda extranjera se supone infinitamente elástica. En consecuencia, el volumen de los créditos en moneda extranjera de la economía (L^2) viene determinado por la demanda; dada una tasa de interés en moneda extranjera exógena, ajustada por el riesgo país.

$$L^{2s} = L^{2d}(i^1, i^2, q, E^+, E^-, Y^+) \quad (14)$$



En la figura 8, mostramos el equilibrio en el mercado de crédito en moneda extranjera. La oferta de crédito es infinitamente elástica en el plano (L_2, i^2) , debido al supuesto que los bancos pueden obtener fondos prestables en los mercados financieros de forma ilimitada. Los parámetros de esta curva son la tasa de interés externa (i^*) y el riesgo país (q). Los parámetros de la demanda de crédito son la tasa de interés de doméstica (i^1), el tipo de cambio (E), el tipo de cambio esperado (E^e) y el nivel de producción (Y). La intersección de la curva de oferta y demanda determina el volumen de crédito en moneda extranjera.

- El Modelo Linealizado

Dada la dificultad que implica operar con un sistema no lineal de cuatro ecuaciones, a continuación, presentamos una versión lineal del modelo, junto con la introducción de algunos supuestos simplificadores.

1. Para evitar tratar con un número grande de variables exógenas, prescindiremos del tipo de cambio esperado, (E^e), la tasa de encaje de los depósitos en moneda nacional, (I^1), el riesgo país, (q)⁹ y el costo de transacción de cambiar moneda extranjera en moneda nacional (b).
2. Suponemos que el efecto neto del tipo de cambio en la demanda nominal de crédito en moneda nacional es nulo ($L_E^{1d} = 0$). Esto implica que una elevación del tipo de cambio, que reduce la devaluación esperada y eleva la demanda real de créditos en moneda nacional, no altera la demanda nominal de créditos, pues se contrarresta con una disminución de los precios.
3. Para la presentación gráfica de los ejercicios de estática comparativa consideraremos sólo los primeros efectos, lo cual equivale a suponer que estos efectos -y no los secundarios- son los que determinan el sentido de la variación de las variables endógenas en sus respectivos mercados.
4. Suponemos que la devaluación es recesiva. El efecto carga real de la deuda es más importante que el efecto Marshall – Lerner.

⁹ Por ello, en lugar de escribir la tasa de interés doméstica en moneda extranjera, i^2 , escribiremos sólo la tasa de interés externa i^* .

5. Suponemos que la elasticidad ingreso de la demanda de dinero y la demanda de crédito son iguales.
 6. Como una elevación (reducción) del tipo de cambio nominal conduce a un mayor (menor) tipo de cambio real, omitimos el tipo de cambio real y operamos sólo con el tipo de cambio nominal.
 7. Se presenta una versión simplificado de la oferta de crédito en moneda nacional, que prescinde de la tasa de encaje.
- El Equilibrio General.

El equilibrio general del modelo viene dado por el equilibrio simultáneo del mercado de bienes, el mercado de base monetaria, el mercado de créditos en moneda nacional y el mercado de créditos en moneda extranjera.

$$Y = D = a_1 Y_d - a_2 E - a_3 i^1 - a_4 i^* + a_5 G + a_6 Y^* \quad (\text{I})$$

$$H^s = H^d = b_1 Y + b_2 E + b_3 i^1 - b_4 i^* \quad (\text{II})$$

$$H - B^b = L_1^s = L_1^d = c_1 Y - c_3 i^1 + c_4 i^* \quad (\text{III})$$

$$L_2^s = L_2^d = d_1 Y + d_2 i^1 + d_3 E - d_4 i^* \quad (\text{IV})$$

Donde:

$$Y_d = Y - T$$

En este modelo con tipo de cambio fijo, en el mercado de bienes se determina el producto (Y), en el mercado monetario se determina la cantidad de dinero (H), en el mercado de crédito en moneda nacional se determina la tasa de interés de los créditos en moneda nacional (i^1) y en el mercado de crédito en moneda extranjera se determina el volumen de crédito en moneda extranjera (L^2).

Las variables exógenas de este modelo son el gasto del gobierno (G), el tipo de cambio nominal (E), los impuestos (T), la tasa de interés externa (i^*) y el stock de bonos en moneda nacional emitidos por el BCR (B^b).

Los instrumentos de política son el gasto del gobierno (G), el tipo de cambio nominal (E), los impuestos (T) y el stock de bonos en moneda nacional emitidos por el BCR (B^b).

3.2. La Política Fiscal, la Política Cambiaria y el Contexto Internacional.

Política fiscal expansiva: un aumento del gasto del gobierno ($dG > 0$).

En el mercado de bienes, el incremento del gasto del gobierno aumenta la demanda de bienes, origina un exceso de demanda, provocando una expansión del nivel de actividad económica.

En el mercado monetario, la elevación de la producción aumenta la demanda de moneda nacional, genera un exceso de demanda en este mercado, lo cual obliga a intervenir al BCR, comprando moneda extranjera e incrementado la oferta de moneda doméstica.

Asimismo, la elevación del nivel de actividad económica, en el mercado de crédito en moneda nacional, al aumentar la demanda de crédito, origina un exceso de demanda en este mercado que induce a un aumento de la tasa de interés en moneda doméstica. Pero, de otro lado, el incremento de la oferta monetaria, debido a la compra de dólares a cargo del BCR, al elevar la oferta de crédito en moneda doméstica, induce a una caída de la tasa de interés en este mercado. Recordemos que hemos asumido que la elasticidad demanda del mercado de dinero y de crédito es la misma, por lo que ambos efectos se compensan y la tasa de interés permanece constante.

En el mercado de crédito en moneda extranjera, la expansión de la producción eleva la demanda de crédito, genera un exceso de demanda en este mercado, lo cual, dado el supuesto que los bancos puedan adquirir fondos prestables de forma ilimitada, aumenta el volumen de crédito en moneda extranjera.

En consecuencia, un incremento del gasto público provoca un aumento del nivel de actividad económica, eleva la oferta monetaria y el volumen de créditos en moneda extranjera, mientras que las tasas de interés en moneda nacional y el nivel de precios no varían.

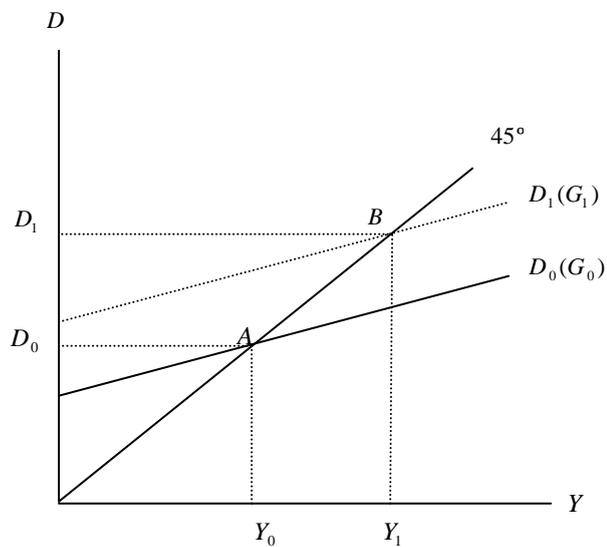
Gráficamente, los efectos de la política fiscal expansiva se muestran en las figuras 9-12. En el mercado de bienes, figura 9, asumiendo que la economía se encontraba inicialmente en el punto A, el incremento del gasto del gobierno desplaza la curva D hacia arriba, hasta D_1 . Dado el nivel de producción inicial, existe un exceso de demanda de bienes que provoca una expansión de la actividad económica, punto B.

En el mercado monetario, figura 10, considerando al punto A como el equilibrio inicial, la elevación del nivel de actividad económica aumenta la demanda de dinero, desplazando la curva de demanda de dinero hacia la derecha, hasta H_1^d , lo cual obliga a intervenir al BCR, comprando moneda extranjera, aumentando la oferta monetaria. El nuevo punto de equilibrio está en B con un nivel de oferta monetaria mayor mientras el tipo de cambio se mantiene inalterado. Y como el tipo de cambio se mantiene constante, el nivel de precios no varía.

En el mercado de crédito en moneda doméstica, figura 11, siendo A el punto de equilibrio inicial, el incremento inducido de la producción desplaza la curva de demanda de crédito hacia la derecha, hasta L_1^d . Asimismo, la elevación de la oferta monetaria desplaza la curva de oferta de crédito hacia la derecha. La intersección de estas nuevas curvas de oferta y demanda, punto B, dado el supuesto de que las elasticidades ingreso de la demanda de dinero y crédito en soles es similar, implican que la tasa de interés en moneda nacional no se altera.

Por último, en el mercado de crédito en moneda extranjera, figura 12, asumiendo que la economía se hallaba inicialmente en A, el aumento inducido de la producción, eleva la demanda de crédito en moneda extranjera, desplazando la curva de demanda de crédito hacia la derecha, hasta L_2^d . En el punto B, en el cual se cruzan la nueva curva de demanda y la curva de oferta de crédito, el volumen de crédito en moneda extranjera aumenta, sin alterar la tasa de interés, debido a la perfecta movilidad de capitales.

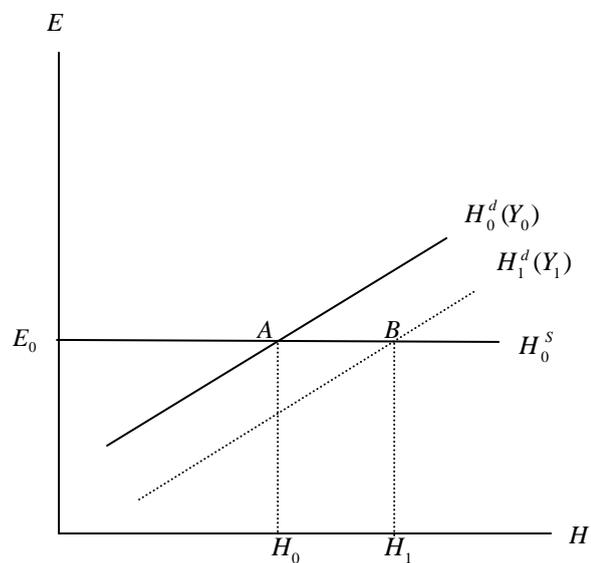
Figura 9



Efectos de una política fiscal expansiva en el mercado de bienes.

El aumento del gasto del gobierno, al generar un exceso de demanda de bienes, induce a un aumento del nivel de actividad.

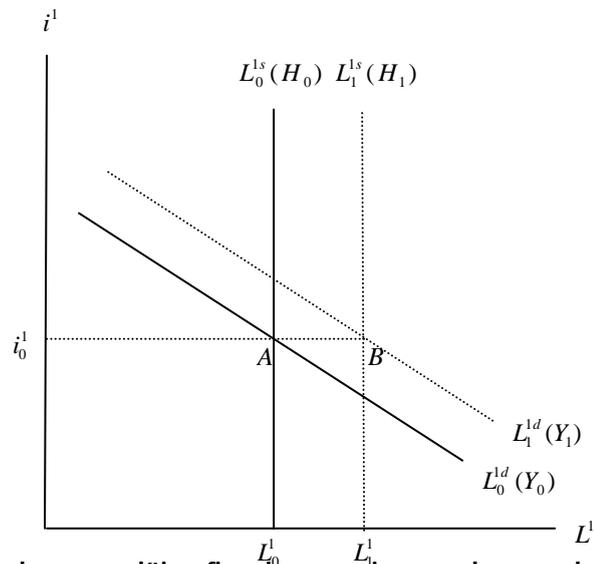
Figura 10



Efectos de una política fiscal expansiva en el mercado monetario.

El incremento de la producción, al aumentar la demanda de dinero, provoca una elevación de la cantidad de dinero.

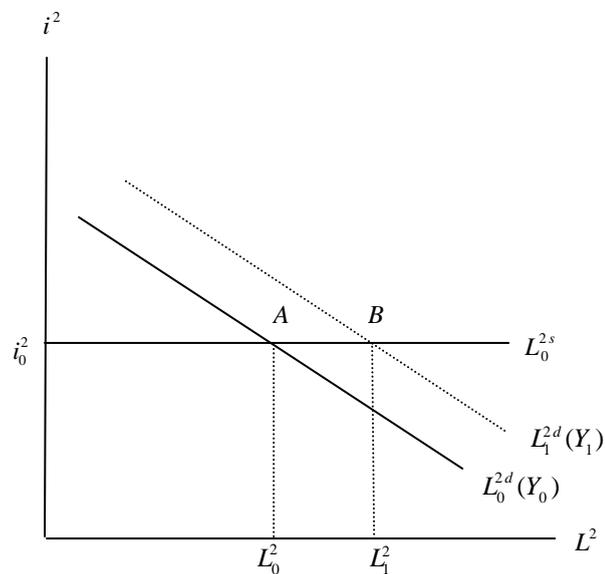
Figura 11



Efectos de una política fiscal expansiva en el mercado de crédito en moneda nacional.

El incremento de la producción y de la oferta de crédito en moneda nacional, dado que la elasticidad demanda del mercado de dinero y de crédito es la misma, mantiene constante la tasa de interés.

Figura 12



Efectos de una política fiscal expansiva en el mercado de crédito en moneda extranjera.

El incremento del nivel de actividad, al elevar la demanda de crédito en moneda extranjera, eleva el volumen de crédito.

Política cambiaria: una devaluación ($dE > 0$).

En el mercado de bienes, bajo el supuesto que el efecto carga real de la deuda es más importante que el efecto Marshall-Lerner, una elevación del tipo de cambio reduce la demanda agregada, provocando una recesión. La recesión, al reducir la demanda de crédito en moneda doméstica, tiende a reducir la tasa de interés en esta moneda; y la elevación de la oferta de crédito, debido a la elevación de la cantidad de dinero, también empuja a la reducción de la tasa de interés. Esta reducción de la tasa de interés eleva la demanda de bienes, contrarestando, aunque no eliminando, el efecto recesivo de la devaluación.

En el mercado monetario, la recesión producida por la devaluación, reduce la demanda de dinero, induce a las autoridades monetarias a vender dólares, para responder a esta menor demanda de dinero, reduciendo la cantidad de dinero. Sin embargo, la elevación del tipo de cambio, al reducir la devaluación esperada, eleva la demanda de dinero y por tanto la cantidad de dinero. Suponemos que este efecto predomina, con lo cual la cantidad de dinero se eleva.

En el mercado de crédito en moneda extranjera, la elevación del tipo de cambio disminuye la devaluación esperada, aumenta la demanda de créditos en moneda extranjera, genera un exceso de demanda en este mercado, y dado el supuesto de oferta ilimitada de crédito en moneda extranjera, aumenta el volumen de crédito en dicha moneda. Este efecto es debilitado por la reducción de la demanda de crédito en moneda extranjera, como resultado de la recesión.

Por último, la devaluación, dada el uso de insumos importados en la producción de bienes domésticos, eleva el nivel de precios.

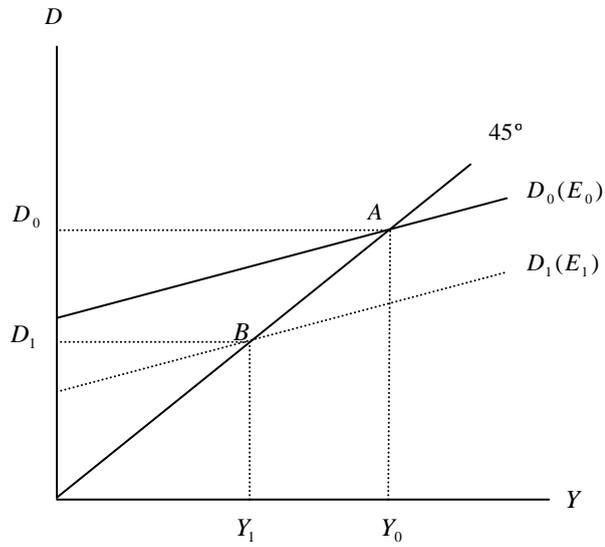
En conclusión, una devaluación eleva el nivel de precios, disminuye el nivel de actividad económica, eleva la cantidad de dinero, hace caer la tasa de interés en moneda doméstica e incrementa el volumen de créditos en moneda extranjera.

Gráficamente, los efectos de una devaluación se muestran en las figuras 13-16. En el mercado de bienes, figura 13, la elevación del tipo de cambio reduce la demanda agregada, generando una recesión. Asimismo, en el mercado monetario, figura 14, considerando al punto A como el inicial, la elevación del tipo de cambio hasta E_1 , desplaza la curva H^s hasta H_1^s , aumentando la oferta monetaria. El nuevo equilibrio final se alcanza en B. De otro lado, dada la presencia de insumos importados para la producción doméstica, se produce un incremento del nivel de precios.

En la figura 15, en el mercado de crédito en moneda nacional, asumiendo que el equilibrio se encontraba en A, el incremento de la cantidad de dinero desplaza la curva de oferta de crédito hasta L_1^s . El nuevo equilibrio se alcanza en el punto B, con un nivel más bajo de tasa de interés doméstica.

La figura 16, muestra el equilibrio en el mercado de crédito en moneda extranjera. La elevación del tipo de cambio desplaza la curva de demanda de crédito hacia la derecha, hasta L_1^{2d} , dada la curva de oferta de crédito en moneda extranjera, el nuevo equilibrio se alcanza en el punto B, en el cual hay un mayor volumen de crédito en moneda extranjera.

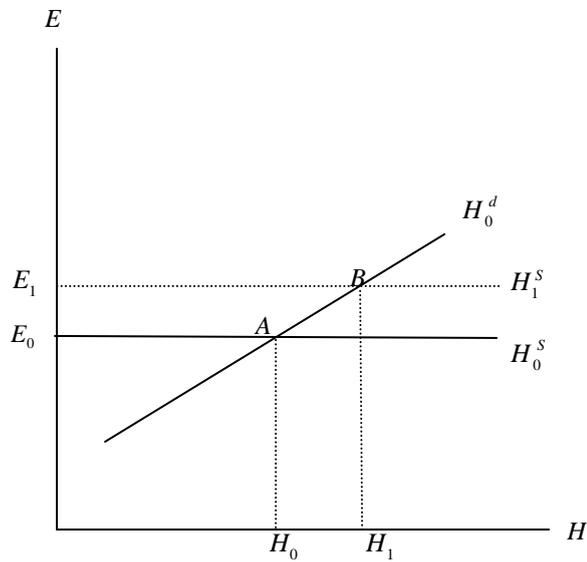
Figura 13



Efectos de una devaluación en el mercado de bienes.

La devaluación, al reducir la demanda agregada, genera una reducción del nivel de actividad.

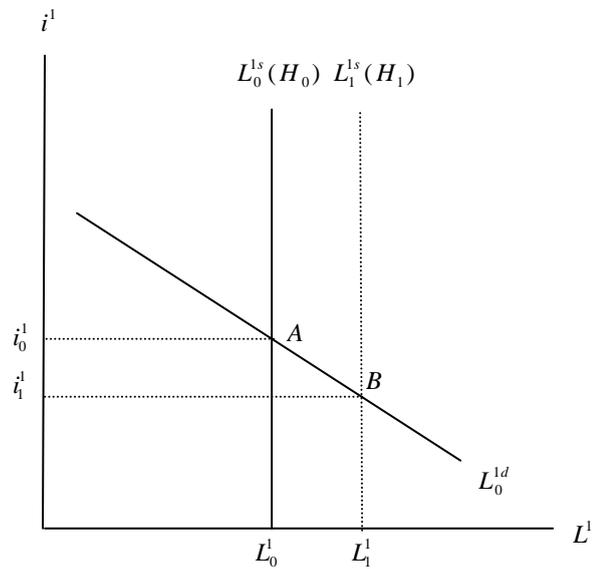
Figura 14



Efectos de una devaluación en el mercado monetario.

La devaluación, eleva la demanda de dinero y por tanto la cantidad de dinero.

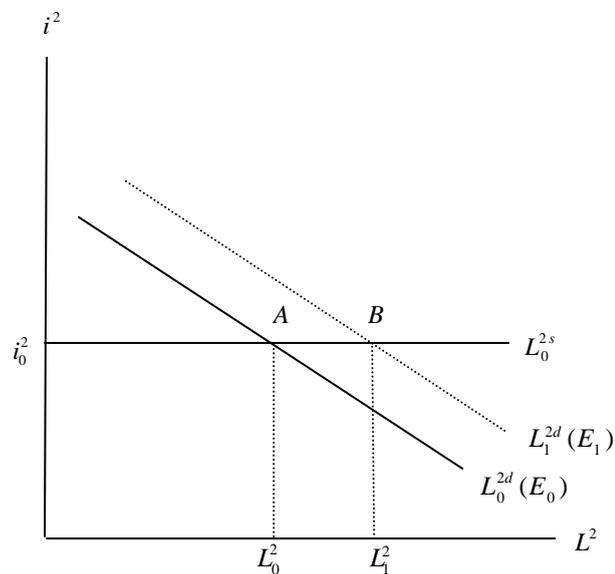
Figura 15



Efectos de una devaluación en el mercado de crédito en moneda nacional.

La devaluación, al elevar la cantidad de dinero y por tanto la oferta de crédito en moneda nacional, provoca una disminución de la tasa de interés en esta moneda.

Figura 16



Efectos de una devaluación en el mercado de crédito en moneda extranjera.

La devaluación, al reducir la devaluación esperada, eleva la demanda de crédito y, en consecuencia, aumenta el volumen de créditos en moneda extranjera.

Contexto internacional: una elevación de la tasa de interés externa ($d_i^* > 0$).

El aumento de la tasa de interés externa, eleva la tasa de interés doméstica en moneda extranjera, la cual afecta directamente al conjunto de mercados.

En el mercado de bienes, la elevación de la tasa de interés en moneda extranjera, al elevar la carga real de la deuda, reduce el gasto privado, genera un exceso de oferta, que induce a una contracción de la actividad económica.

En el mercado monetario, el aumento de la tasa de interés en moneda extranjera reduce la demanda de dinero, genera un exceso de oferta en este mercado que induce a una intervención del banco central, para evitar la elevación del tipo de cambio. La autoridad monetaria interviene, a través de la venta de moneda extranjera, reduciendo así la oferta de dinero.

En el mercado de crédito en moneda nacional, la elevación de la tasa de interés en moneda extranjera, aumenta la demanda de crédito en moneda nacional, genera un exceso de demanda en este mercado que provoca una elevación de la tasa de interés en dicha moneda. Este encarecimiento del costo del crédito en moneda extranjera es amplificado por la reducción de la oferta monetaria, que hace caer la oferta de créditos en moneda nacional.

En el mercado de crédito en moneda extranjera, la elevación de la tasa de interés en moneda extranjera, reduce el volumen demandado de crédito en moneda extranjera y por tanto, el volumen de crédito en moneda extranjera.

De otro lado, dado que no varía el tipo de cambio, el nivel de precios se mantiene inalterado.

En conclusión, un aumento de la tasa de interés externa contrae el nivel de actividad económica, reduce la cantidad de dinero, eleva la tasa de interés en moneda doméstica y reduce el volumen de crédito en moneda extranjera. El nivel de precios no varía.

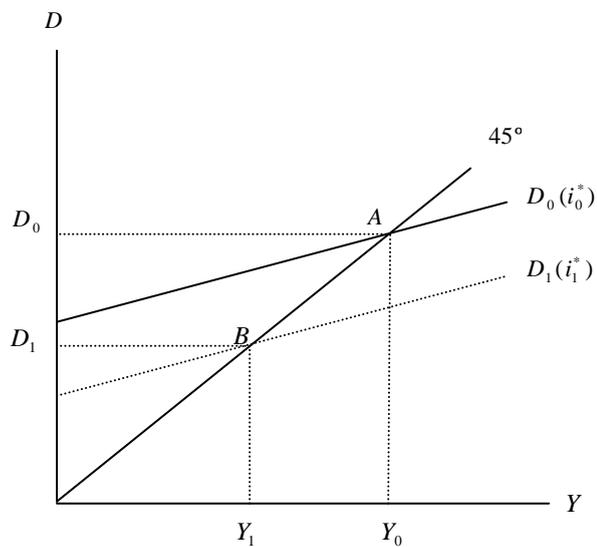
Gráficamente, los efectos de una elevación de la tasa de interés externa se muestran en las figuras 17-20. En el mercado de bienes, figura 17, siendo A el punto inicial, el aumento de la tasa de interés internacional desplaza la curva de demanda de bienes hacia abajo, hasta D_1 , provocando una contracción de la actividad económica. El equilibrio final se alcanza en B.

En el mercado monetario, figura 18, considerando al punto A como el inicial, el aumento de la tasa de interés internacional desplaza hacia la izquierda la curva de demanda de dinero, contrayendo la cantidad de dinero. El nuevo equilibrio es el punto B en el que se cruzan la nueva curva de demanda con la nueva curva de oferta.

En la figura 19, donde se muestra el equilibrio en el mercado de crédito en moneda nacional, la elevación de la tasa de interés internacional desplaza la curva de demanda hacia la derecha, hasta L_1^{1d} . Por otro lado, la menor oferta monetaria, al reducir la oferta de crédito en moneda nacional, desplaza la curva de oferta hacia la izquierda. El punto de intersección de estas nuevas curvas, punto B, determina el nuevo equilibrio con una mayor tasa de interés doméstica.

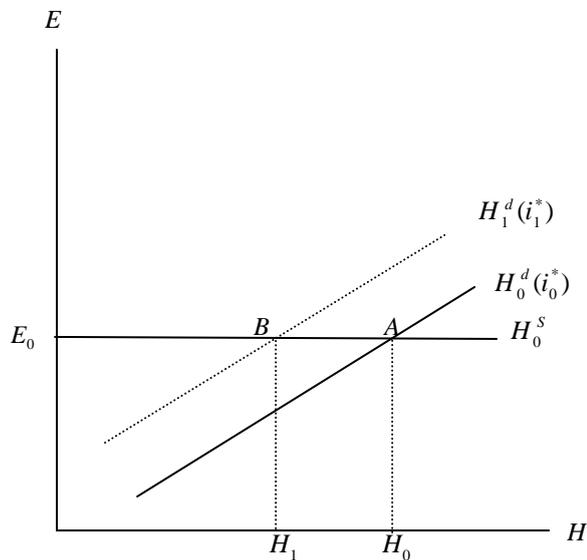
En la figura 20, en la cual se muestra el equilibrio en el mercado de crédito en moneda extranjera, la elevación de la tasa de interés internacional desplaza la curva de oferta hacia arriba, hasta L_1^{2d} . El punto de intersección de esta nueva curva con la curva de demanda, que no se ha movido, punto B, es el nuevo equilibrio que implica una caída del volumen de crédito en moneda extranjera.

Figura 17



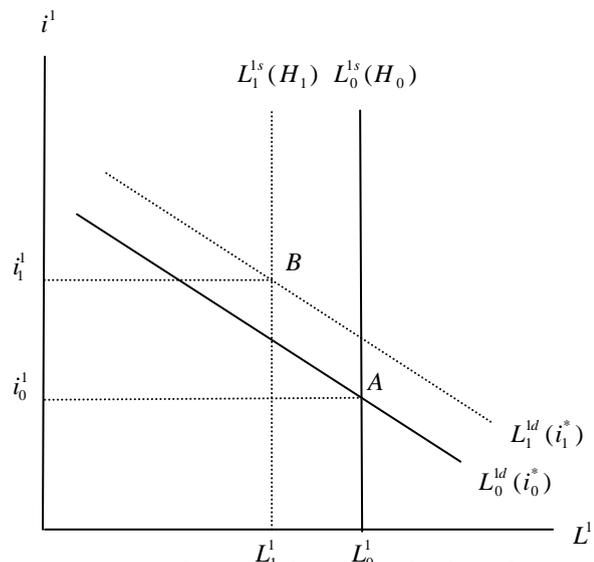
Efectos del incremento de la tasa de interés externa en el mercado de bienes.
El aumento de la tasa de interés externa, al elevar la carga de la deuda, origina una caída en el nivel de actividad económica.

Figura 18



Efectos del incremento de la tasa de interés externa en el mercado monetario.
El incremento de la tasa de interés externa, al reducir la demanda de dinero, genera una contracción de la cantidad de dinero.

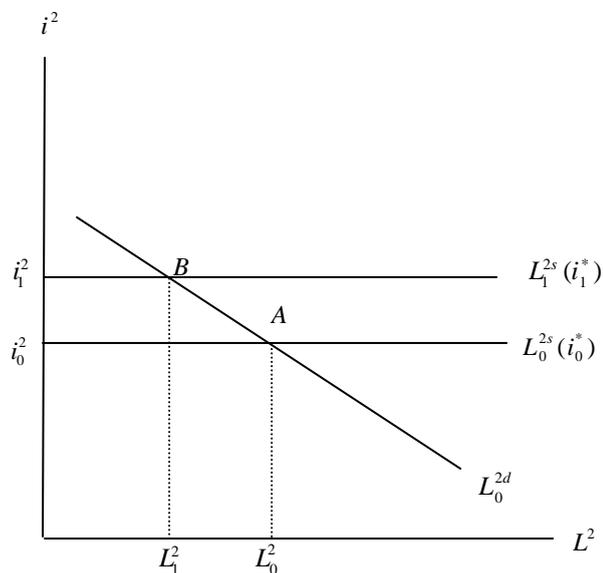
Figura 19



Efectos del incremento de la tasa de interés externa en el mercado de crédito en moneda nacional.

La elevación de la tasa de interés externa, al elevar la demanda y contraer la oferta de crédito en moneda nacional, provoca un aumento de la tasa de interés en moneda nacional.

Figura 20



Efectos del incremento de la tasa de interés externa en el mercado de crédito en moneda extranjera.

La elevación de la tasa de interés externa genera una disminución del volumen de crédito en moneda extranjera.

4. EL MODELO CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Este modelo se diferencia con el de tipo de cambio fijo por el funcionamiento del mercado monetario. En este modelo, la oferta monetaria es exógena, y es además un instrumento de la política monetaria; y la variable de ajuste en el mercado monetario es el tipo de cambio, el que se convierte en una variable endógena. En el modelo anterior, un exceso de demanda en el mercado monetario se limpiaba a través de la elevación de la cantidad de dinero, vía la compra de moneda extranjera a cargo del BCR. En este modelo, dicho exceso de demanda en el mercado monetario se traduce en una apreciación del tipo de cambio. El banco central puede alterar la cantidad de dinero en la economía de manera discrecional de dos formas: mediante la compra (o venta) de moneda extranjera y a través de la compra (o venta) de pagarés en moneda nacional al sistema bancario.

4.1. El Modelo

- El Equilibrio General.

El equilibrio general del modelo viene dado por el equilibrio simultáneo del mercado de bienes, el mercado de base monetaria, el mercado de créditos en moneda nacional y el mercado de créditos en moneda extranjera. Las ecuaciones que se presentan a continuación son las mismas del modelo anterior; sin embargo, la modificación del régimen cambiario altera el funcionamiento del mercado monetario. En el mercado monetario, donde se determinaba la cantidad de dinero en la sección anterior, se determina ahora el tipo de cambio. Los otros mercados siguen operando como en el régimen de tipo de cambio fijo.

$$Y = D = a_1 Y_d - a_2 E - a_3 i^1 - a_4 i^* + a_5 G + a_6 Y^* \quad (\text{I})$$

$$H^s = H^d = b_1 Y + b_2 E + b_3 i^1 - b_4 i^* \quad (\text{II})$$

$$H - B^b = L_1^s = L_1^d = c_1 Y - c_3 i^1 + c_4 i^* \quad (\text{III})$$

$$L_2^s = L_2^d = d_1 Y + d_2 i^1 + d_3 E - d_4 i^* \quad (\text{IV})$$

Donde:

$$Y_d = Y - T$$

En el mercado de bienes se determina el producto (Y), en el mercado monetario se determina el tipo de cambio nominal (E), en el mercado de crédito en moneda nacional se determina la tasa de interés en moneda nacional (i^1) y en el mercado de crédito en moneda extranjera se determina el volumen de crédito en moneda extranjera (L^2).

Las variables exógenas de este modelo con tipo de cambio flexible son el gasto del gobierno (G), la oferta de dinero (H^s), el volumen de pagarés (B^b), los impuestos (T) y la tasa de interés externa (i^*).

Los instrumentos de política son el gasto del gobierno (G), la oferta de dinero (H^s), el volumen de los pagarés (B^b) y los impuestos (T).

Los gráficos de las ecuaciones de los distintos mercados son los mismos, con la excepción del mercado monetario, dado que ahora estamos operando con tipo de cambio flexible.

Con tipo de cambio flexible, la oferta monetaria es exógena, está bajo el control de la autoridad monetaria, a través de la compra – venta de dólares o de pagarés:

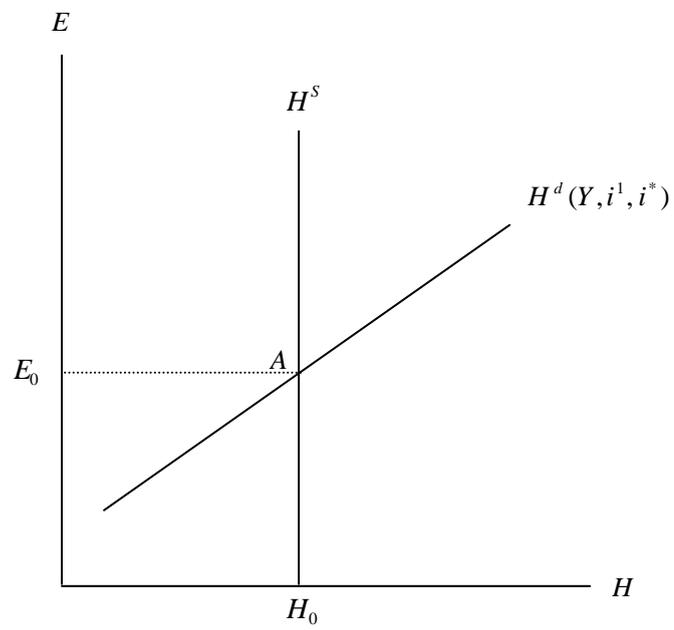
$$H^S = H_0^S$$

La demanda de dinero es la misma que con tipo de cambio fijo; es decir:

$$H^S = H^d = b_1 Y + b_2 E + b_3 i^1 - b_4 i^*$$

En consecuencia, el gráfico del equilibrio en el mercado monetario, donde la variable endógena ya no es la cantidad de dinero, como en el sistema con tipo de cambio fijo, sino el tipo de cambio, es distinto.

Figura 21



El equilibrio en el mercado monetario.

En este mercado se determina el tipo de cambio, pues la oferta de dinero es perfectamente inelástica.

4.2. La Política Fiscal, la Política Monetaria y el Contexto Internacional.

Política fiscal expansiva: un aumento del gasto del gobierno ($dG > 0$).

En el mercado de bienes, el incremento del gasto del gobierno, aumenta la demanda de bienes, origina un exceso de demanda, provocando una expansión del nivel de actividad económica.

En el mercado monetario, la elevación de la producción aumenta la demanda de moneda nacional, genera un exceso de demanda en este mercado que hace caer el tipo de cambio¹⁰. A su vez, esta reducción del tipo de cambio implica una caída del nivel de precios, aunque en una magnitud menor que la reducción del tipo de cambio¹¹.

Asimismo, la elevación del nivel de actividad económica, en el mercado de crédito en moneda nacional, al aumentar la demanda de crédito, origina un exceso de demanda, que induce a un aumento de la tasa de interés en moneda doméstica.

En el mercado de crédito en moneda extranjera, la expansión de la producción eleva la demanda de crédito, genera un exceso de demanda, lo cual, dado el supuesto que los bancos puedan adquirir fondos prestables de forma ilimitada, aumenta el volumen de crédito en moneda extranjera. Este canal es fortalecido por la elevación de la tasa de interés en moneda nacional, la que eleva la demanda por créditos en moneda extranjera, y debilitado por la reducción del tipo de cambio que, al elevar la devaluación esperada, reduce la demanda por crédito en moneda extranjera.

En consecuencia, un incremento del gasto público provoca un aumento del nivel de actividad económica, reduce el tipo de cambio, aumenta la tasa de interés en moneda doméstica y el volumen de créditos en moneda extranjera. Como el tipo de cambio se reduce, el nivel de precios cae. La caída consecuente del tipo de cambio real, dado el carácter recesivo de la devaluación, fortalece la reactivación.

¹⁰ El público necesita más moneda nacional, para lo cual se deshace de moneda extranjera, presionando a la baja del tipo de cambio.

¹¹ Pues los precios dependen no solamente del tipo de cambio sino también de otros factores. Por esa razón, una reducción del tipo de cambio nominal significa también la caída del tipo de cambio real.

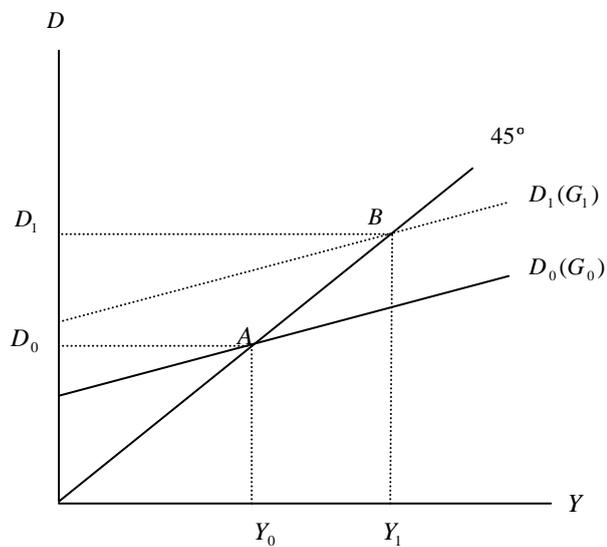
Los efectos de una política fiscal expansiva se muestran en las figuras 22-25. En el mercado de bienes, figura 22, siendo A el punto inicial, el gasto del gobierno desplaza la curva de demanda hacia arriba, lo que provoca una expansión de la producción. El nuevo equilibrio se alcanza en B, en el cual se cruzan la nueva curva de demanda y la línea de 45 grados.

En la figura 23, donde se muestra el equilibrio en el mercado monetario, el aumento de la producción desplaza la curva de demanda hacia la derecha lo que aprecia el tipo de cambio. El equilibrio final se da en el punto B.

En la figura 24, del equilibrio en el mercado de crédito en moneda doméstica, asumiendo que A es el punto de equilibrio inicial, la elevación del nivel de actividad desplaza la curva de demanda hacia la derecha, lo que implica una elevación de la tasa de interés doméstica. El mercado se limpia nuevamente en el punto B.

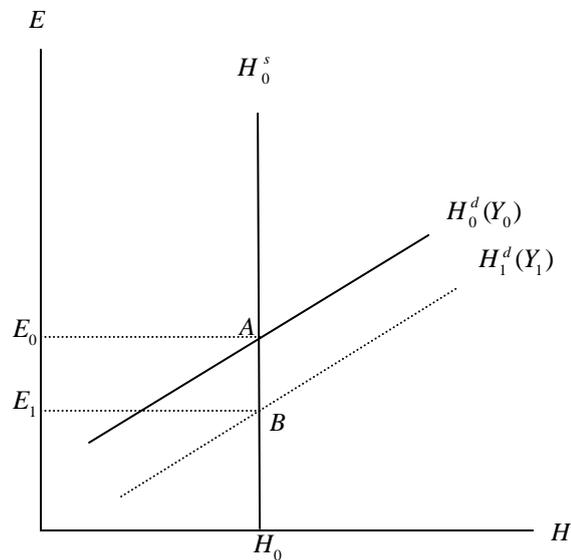
Por último, en el mercado de crédito en moneda extranjera, figura 25, asumiendo que el equilibrio inicial se da en el punto A, el incremento inducido de la producción desplaza la curva de demanda hacia la derecha, hasta el punto B, donde el volumen de crédito en moneda extranjera es mayor.

Figura 22



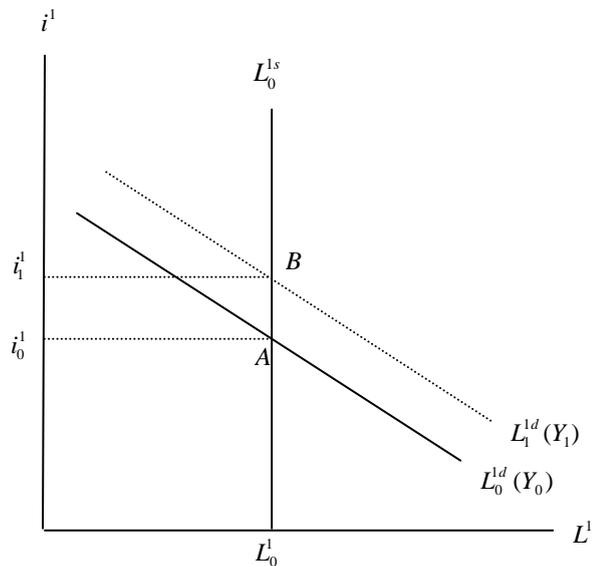
Efectos de una política fiscal expansiva en el mercado de bienes.
El aumento del gasto del gobierno, al generar un exceso de demanda de bienes, induce a un aumento del nivel de actividad.

Figura 23



Efectos de una política fiscal expansiva en el mercado monetario.
El incremento de la producción, al elevar la demanda por dinero, provoca una caída en el tipo de cambio.

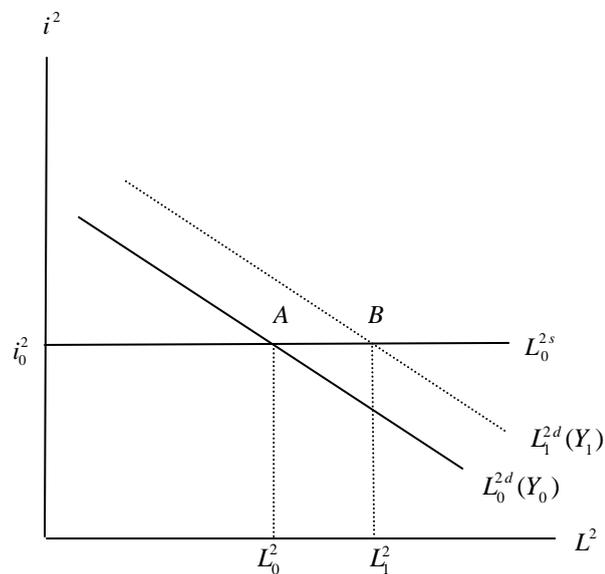
Figura 24



Efectos de una política fiscal expansiva en el mercado de crédito en moneda nacional.

La elevación de la producción, eleva la demanda por crédito en moneda nacional y origina un aumento de la tasa de interés en dicha moneda.

Figura 25



Efectos de una política fiscal expansiva en el mercado de crédito en moneda extranjera.

El aumento de la producción, eleva la demanda por créditos en moneda extranjera, provocando un aumento del volumen de crédito en dicha moneda.

Política monetaria expansiva: una compra de moneda extranjera a cargo del BCR ($dH^s > 0$).

En el mercado monetario, el aumento de la oferta monetaria, al generar un exceso de oferta, induce a una elevación del tipo de cambio. Esta elevación del tipo de cambio, a su vez, aumenta el nivel de precios. El incremento del tipo de cambio nominal, que eleva el tipo de cambio real, afecta inversamente a la carga real de la deuda y positivamente a las exportaciones netas; sin embargo, como estamos asumiendo que el efecto carga real de la deuda predomina, la demanda se contrae y se genera un exceso de oferta en el mercado de bienes, provocando una recesión.

En el mercado de crédito en moneda nacional, el aumento de la oferta monetaria, al elevar la oferta de crédito, genera un exceso de oferta en este mercado, que implica una caída de la tasa de interés. Este efecto es fortalecido por la caída en la demanda de crédito en moneda nacional inducida por la recesión.

En el mercado de bienes, la reducción de la tasa de interés en moneda doméstica, hace caer la carga real de la deuda, aumenta el gasto privado, genera un exceso de demanda en este mercado que provoca una expansión de la actividad económica, debilitando el efecto recesivo de la elevación del tipo de cambio.

Por último, en el mercado de crédito en moneda extranjera, hay tres efectos sobre la demanda de crédito. Por un lado, la elevación del tipo de cambio, al reducir la devaluación esperada, aumenta la demanda de créditos. Por otro lado, la caída inducida de la tasa de interés en moneda doméstica reduce la demanda de crédito. Por último, la caída del nivel de actividad económica reduce la demanda de crédito en moneda extranjera. Asumiendo que estos dos últimos efectos predominan sobre el efecto del tipo de cambio, la demanda de crédito se reduce y, bajo el supuesto de oferta ilimitada de crédito, el volumen de crédito en moneda extranjera cae.

Resumiendo, una política monetaria expansiva genera un efecto ambiguo sobre el nivel de actividad económica, eleva el tipo de cambio, reduce la tasa de interés en moneda nacional y contrae el volumen de créditos en moneda extranjera. Dado que el tipo de cambio se eleva, el nivel de precios aumenta.

Gráficamente, los efectos de una política monetaria expansiva se muestran en las figuras 26-29. En el mercado de bienes, figura 26, la reducción de la tasa de interés, al reducir la carga real de la deuda, tiende a elevar la demanda en este mercado; sin embargo el efecto recesivo del tipo de

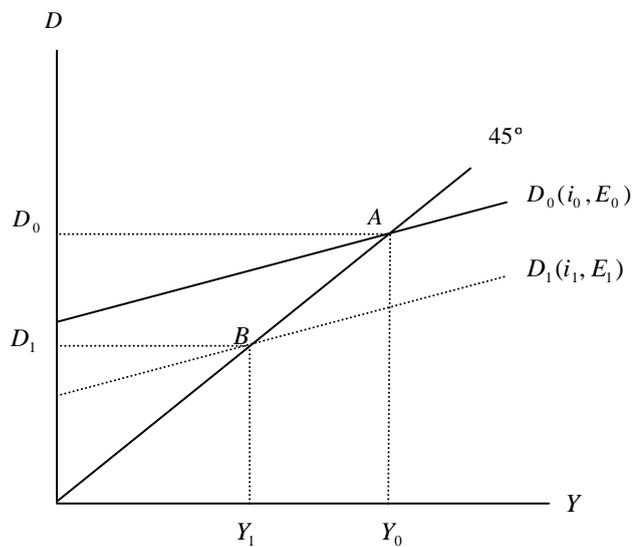
cambio tiende a reducirla. Vamos a suponer que el efecto del tipo de cambio sobre la producción es más fuerte y predomina; por tanto, la curva de demanda se desplaza hacia abajo, por lo que el nivel de producción finalmente se reduce.

En el mercado monetario, figura 27, el incremento de la oferta monetaria desplaza la curva de oferta hacia la derecha, elevando el tipo de cambio. El nuevo equilibrio se halla en el punto B en el cual se cruzan la nueva curva de oferta con la curva de demanda que está fija.

En la figura 28, que muestra el equilibrio en el mercado de crédito en moneda nacional, asumiendo como punto inicial A, el incremento de la oferta monetaria, al aumentar la oferta de crédito en moneda nacional, desplaza la curva de oferta hacia la derecha, lo que induce a una caída de la tasa de interés. El nuevo equilibrio se alcanza en B.

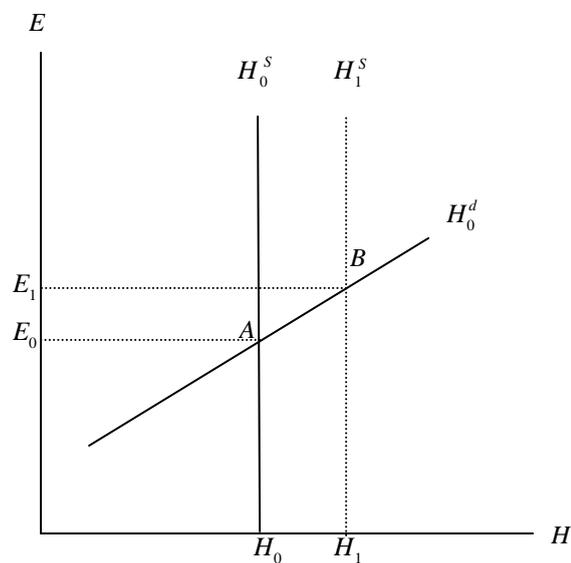
En la figura 29, donde se muestra el equilibrio en el mercado de crédito en moneda extranjera, el incremento del tipo de cambio tiende a elevar la demanda de crédito en moneda extranjera y a desplazar la curva de demanda hacia la derecha; mientras que la caída de la tasa de interés la reduce y tiene a desplazar la curva de demanda hacia la izquierda. Asumiendo que este último efecto predomina, la curva de demanda de crédito se desplaza hacia la izquierda. En el nuevo punto de equilibrio, punto B, el volumen de crédito en moneda extranjera es menor que en la situación inicial.

Figura 26



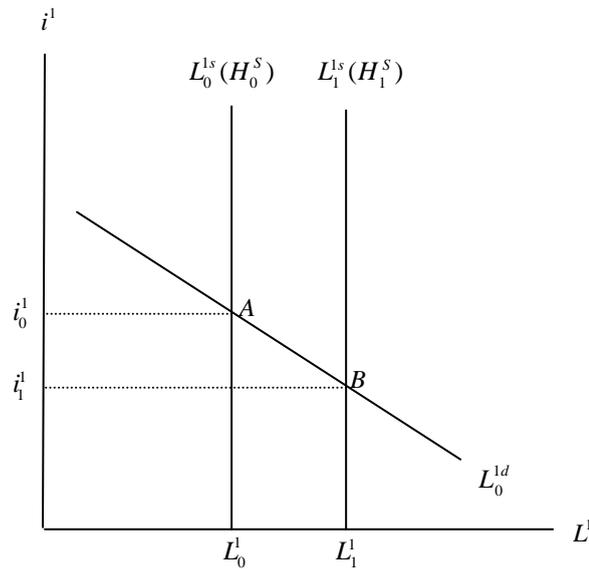
Efectos de una política monetaria expansiva en el mercado de bienes.
El efecto neto de la elevación del tipo de cambio y la reducción de la tasa de interés en moneda doméstica es ambiguo. En la figura se supone que el efecto neto es recesivo.

Figura 27



Efectos de una política monetaria expansiva en el mercado monetario.
La elevación de la oferta monetaria origina un aumento del tipo de cambio.

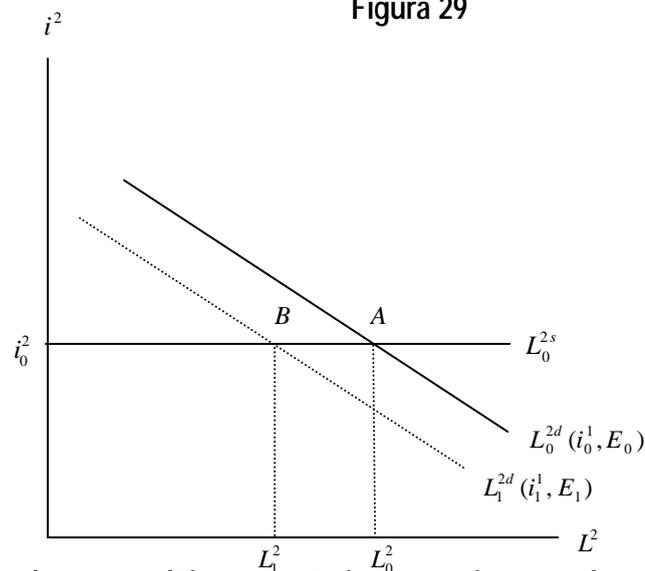
Figura 28



Efectos de una política monetaria expansiva en el mercado de crédito en moneda nacional.

La elevación de la oferta de dinero eleva la oferta de crédito en moneda doméstica, lo que genera una caída de la tasa de interés en dicha moneda.

Figura 29



Efectos de una política monetaria expansiva en el mercado de crédito en moneda extranjera.

El incremento del tipo de cambio aumenta la demanda de crédito; pero, por otro lado, la caída de la tasa de interés en moneda nacional provoca una reducción de la demanda de crédito. Asumiendo que el efecto de la tasa de interés predomina, el volumen de crédito en moneda extranjera se reduce.

Contexto internacional: una elevación de la tasa de interés externa ($d_i^* > 0$).

El aumento de la tasa de interés externa eleva la tasa de interés doméstica en moneda extranjera, lo cual afecta simultáneamente a todos los mercados.

En el mercado de bienes, la elevación de la tasa de interés en moneda extranjera, al elevar la carga real de la deuda, reduce el gasto privado, genera un exceso de oferta en este mercado, lo que induce a una contracción de la actividad económica.

En el mercado monetario, el aumento de la tasa de interés en moneda extranjera reduce la demanda de dinero, genera un exceso de oferta en este mercado que induce a una elevación del tipo de cambio, lo que refuerza la reducción del nivel de actividad económica. La elevación del tipo de cambio, a su vez, aumenta el nivel de precios.

En el mercado de crédito en moneda nacional, la elevación de la tasa de interés en moneda extranjera, aumenta la demanda de crédito en moneda nacional, genera un exceso de demanda en este mercado, que provoca una elevación de la tasa de interés en moneda nacional. Esta mayor tasa de interés agudiza la recesión.

Por último, en el mercado de crédito en moneda extranjera, la elevación de la tasa de interés en moneda extranjera, reduce el volumen demandado de crédito y por tanto, el volumen de crédito en moneda extranjera.

En conclusión, un aumento de la tasa de interés externa, contrae el nivel de actividad económica, aumenta el tipo de cambio, eleva las tasas de interés en ambas monedas y reduce el volumen de crédito en moneda extranjera. El nivel de precios aumenta.

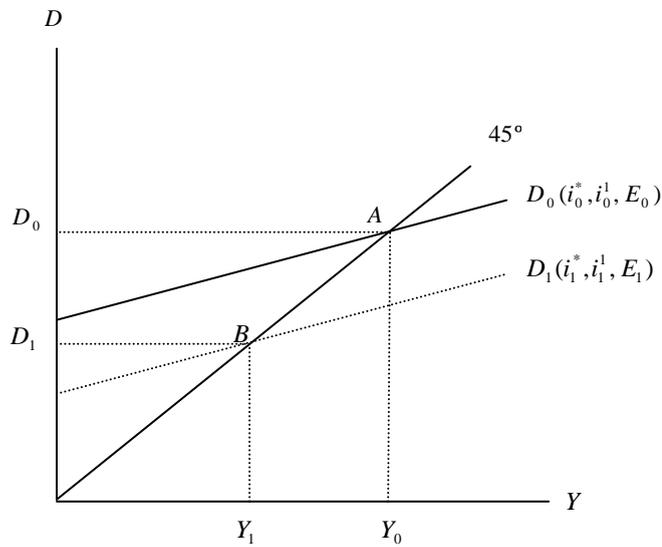
Gráficamente, los efectos de una elevación de la tasa de interés externa se muestran en las figuras 30-33. En el mercado de bienes, figura 30, siendo A el punto inicial, el aumento de la tasa de interés internacional desplaza la curva de demanda de bienes hacia abajo, hasta D_1 , provocando una recesión.

En el mercado monetario, figura 31, considerando al punto A como el inicial, el aumento de la tasa de interés externa desplaza hacia la izquierda la curva de demanda de dinero. El nuevo equilibrio es el punto B en el que se cruzan la nueva curva de demanda con la nueva curva de oferta, con un tipo de cambio mayor.

En la figura 32, del equilibrio en el mercado de crédito en moneda nacional, la elevación de la tasa de interés externa desplaza la curva de demanda hacia la derecha, hasta L_1^{1d} . El punto de intersección de esta nueva curva con la curva de oferta que no se ha movido, punto B, determina el nuevo equilibrio con una mayor tasa de interés doméstica.

Por último, en la figura 33, donde se muestra el equilibrio en el mercado de crédito en moneda extranjera, la elevación de la tasa de interés externa desplaza la curva de oferta hacia arriba, hasta L_1^{2d} . El punto de esta nueva curva con la curva de demanda que no se ha movido, punto B, es el nuevo equilibrio que implica una caída del volumen de crédito en moneda extranjera.

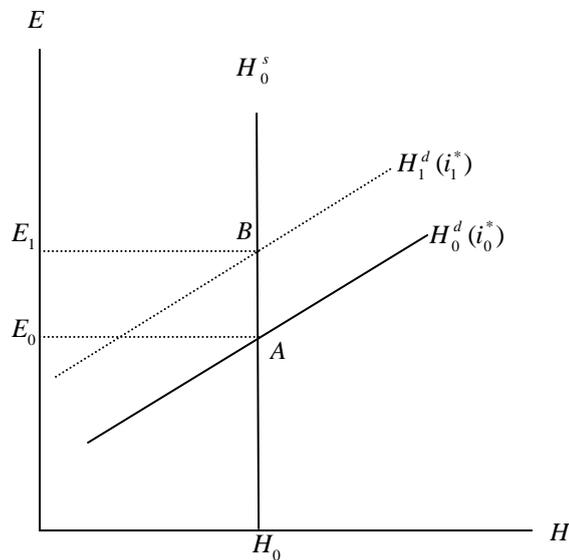
Figura 30



Efectos de un incremento de la tasa de interés externa en el mercado de bienes.

La elevación de la tasa de interés externa, el tipo de cambio y la tasa de interés en moneda nacional provocan una caída del nivel de actividad económica.

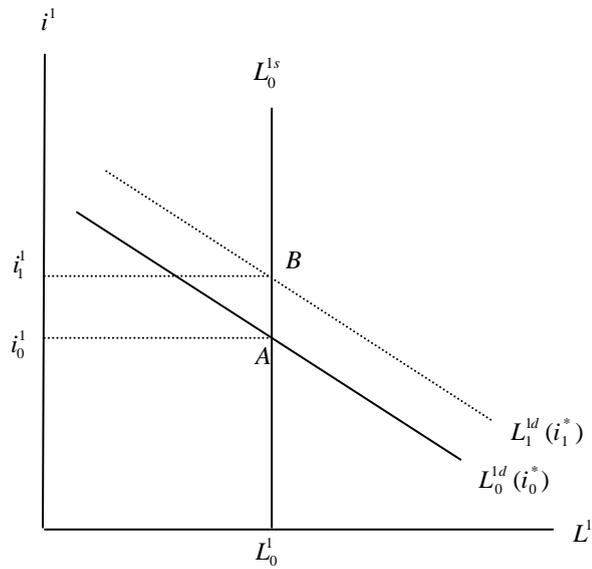
Figura 31



Efectos de un incremento de la tasa de interés externa en el mercado monetario.

Un aumento de la tasa de interés externa, contrae la demanda de dinero y provoca una elevación del tipo de cambio.

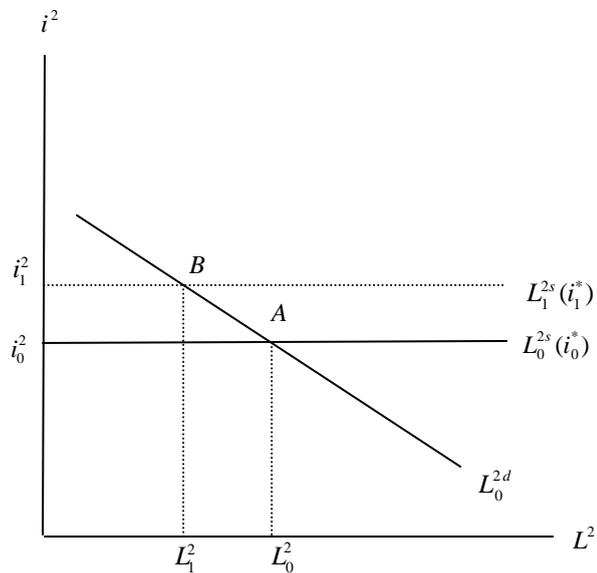
Figura 32



Efectos de un incremento de la tasa de interés externa en el mercado de crédito en moneda nacional.

La elevación de la tasa de interés externa, origina un aumento de la demanda de crédito y por tanto de la tasa de interés en moneda nacional.

Figura 33



Efectos de un incremento de la tasa de interés externa en el mercado de crédito en moneda extranjera.

La elevación de la tasa de interés externa, implica una caída en el volumen de crédito en moneda extranjera.

APÉNDICE A

EL MERCADO DE BIENES Y LOS MERCADOS FINANCIEROS EN UNA ECONOMÍA CON SISTEMA BANCARIO DOLARIZADO EN UN RÉGIMEN CON TIPO DE CAMBIO FIJO.

A.1. El modelo.

$$Y = D = a_1 Y_d - a_2 E - a_3 i^1 - a_4 i^* + a_5 G + a_6 Y^* \quad (\text{I})$$

$$H^S = H^d = b_1 Y + b_2 E + b_3 i^1 - b_4 i^* \quad (\text{II})$$

$$H - B^b = L_1^s = L_1^d = c_1 Y - c_3 i^1 + c_4 i^* \quad (\text{III})$$

$$L_2^s = L_2^d = d_1 Y + d_2 i^1 + d_3 E - d_4 i^* \quad (\text{IV})$$

Donde:

$$i_2 = i^* + q$$

$$Y_d = Y - T$$

A. 2. La forma estructural.

Expresando las ecuaciones en el orden apropiado para discutir las condiciones de estabilidad, se tiene:

$$D - Y = 0 \quad (1)'$$

$$H^d - H^s = 0 \quad (2)'$$

$$L^{1d} - L^{1s} = 0 \quad (3)'$$

La solución para el producto, la oferta monetaria y la tasa de interés en moneda nacional, se obtiene resolviendo simultáneamente (I), (II) y (III). Para hallar los precios y el volumen de crédito en moneda extranjera, usamos la ecuación de precios y la ecuación (IV), respectivamente.

La forma estructural relevante es:

$$\begin{bmatrix} -(1-a_1) & 0 & -a_3 \\ b_1 & -1 & b_3 \\ c_1 & -1 & -c_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dH^S \\ di^1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -a_5 & a_1 & a_2 & 0 & a_4 & -a_6 \\ 0 & 0 & -b_2 & 0 & b_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -c_4 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dE \\ dB^b \\ di^* \\ dY^* \end{bmatrix} \quad (V)$$

Adicionalmente:

$$dL^2 = d_1 dY + d_2 di + d_3 dE - d_4 di^*$$

$$dP = P_E dE$$

El sistema (5) también puede expresarse como:

$$A^E Y^E = B^E X^E \quad (5)'$$

Donde:

$$A^E = \begin{bmatrix} -(1-a_1) & 0 & -a_3 \\ b_1 & -1 & b_3 \\ c_1 & -1 & -c_3 \end{bmatrix}$$

$$Y^E = \begin{bmatrix} dY \\ dH^s \\ di^1 \end{bmatrix}$$

$$B^E = \begin{bmatrix} -a_5 & a_1 & a_2 & 0 & a_4 & -a_6 \\ 0 & 0 & -b_2 & 0 & b_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -c_4 & 0 \end{bmatrix}$$

$$X^E = \begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dE \\ dB \\ di^2 \\ dY^* \end{bmatrix}$$

A.3. Las condiciones de estabilidad.

Siendo:

$$A^E = \begin{bmatrix} -(1-a_1) & 0 & -a_3 \\ b_1 & -1 & b_3 \\ c_1 & -1 & -c_3 \end{bmatrix}$$

i) $trA^E = -(1-a_1) - 1 - c_3 < 0$

ii) $|A^E| = -(1-a_1)(c_3 + b_3) - a_3(c_1 - b_1) < 0$

Supuesto: Las elasticidades ingreso de la demanda de dinero y de crédito son iguales ($c_1 = b_1$).

iii) $(1-a_1) + (1-a_1)c_3 + c_1a_3 + c_3 + b_3 > 0$

A.4. La forma reducida.

La forma reducida se halla resolviendo (V) para la matriz de endógenas:

$$\begin{bmatrix} dY \\ dH^s \\ di^1 \end{bmatrix} = \frac{1}{|A^E|} \begin{bmatrix} c_{11}^E & c_{12}^E & c_{13}^E & c_{14}^E & c_{15}^E & c_{16}^E \\ c_{21}^E & c_{22}^E & c_{23}^E & c_{24}^E & c_{25}^E & c_{26}^E \\ c_{31}^E & c_{32}^E & c_{33}^E & c_{34}^E & c_{35}^E & c_{36}^E \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dE \\ dB^b \\ di^* \\ dY^* \end{bmatrix} \quad (VI)$$

Y en forma más compacta:

$$Y^E = C^E X^E \quad (6)'$$

Con

$$C^E = (A^E)^{-1} B^E$$

Los componentes de la matriz C^E son:

$$c_{11}^E = -a_5(c_3 + b_3)$$

$$c_{12}^E = a_1(c_3 + b_3)$$

$$c_{13}^E = -a_3b_2 + a_2(c_3 + b_3)$$

$$c_{14}^E = -a_3$$

$$c_{15}^E = a_4(c_3 + b_3) + a_3(b_4 + c_4)$$

$$c_{16}^E = -a_6(c_3 + b_3)$$

$$c_{21}^E = -a_5(c_3b_1 + c_1b_3)$$

$$c_{22}^E = a_1(c_3b_1 + c_1b_3)$$

$$c_{23}^E = a_2(c_3b_1 + c_1b_3) - b_2[(1 - a_1)c_3 + c_1a_3]$$

$$c_{24}^E = -[(1 - a_1)b_3 + a_3b_1]$$

$$c_{25}^E = a_4(c_3b_1 + c_1b_3) + b_4(1 - a_1)c_3 + b_4c_1a_3 - c_4[(1 - a_1)b_3 + a_3b_1]$$

$$c_{26}^E = -a_6(c_3b_1 + c_1b_3)$$

$$c_{31}^E = -a_5(c_1 - b_1)$$

$$c_{32}^E = a_1(c_1 - b_1)$$

$$c_{33}^E = b_2(1 - a_1) + a_2(c_1 - b_1)$$

$$c_{34}^E = -(1 - a_1)$$

$$c_{35}^E = a_4(b_1 - c_1) - (1 - a_1)(b_4 + c_4)$$

$$c_{36}^E = -a_6(c_1 - b_1)$$

A.5. Política fiscal, política cambiaria y el contexto internacional.

Política fiscal expansiva: un incremento del gasto del gobierno ($dG > 0$).

$$dY = \frac{-a_5(c_3 + b_3)}{|A^E|} dG > 0$$

$$dH^s = \frac{-a_5(c_3 b_1 + c_1 b_3)}{|A^E|} dG > 0$$

$$di^1 = \frac{-a_5(c_1 - b_1)}{|A^E|} dG = 0, \text{ pues } c_1 = b_1$$

$$dL^2 = d_2 di^1 + d_1 dY > 0$$

$$dP = 0$$

Política cambiaria: una devaluación ($dE > 0$).

$$dY = \frac{-a_3 b_2 + a_2(c_3 + b_3)}{|A^E|} dE \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

$$dH^s = \frac{a_2(c_3 b_1 + c_1 b_3) - b_2[(1 - a_1)c_3 + c_1 a_3]}{|A^E|} dE > 0$$

$$di^1 = \frac{b_2(1 - a_1)}{|A^E|} dE < 0$$

$$dL^2 = d_2 di^1 + d_3 dE + d_1 dY \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

$$dP = P_E dE > 0$$

Contexto internacional: una elevación de la tasa de interés externa ($di^* > 0$).

$$dY = \frac{a_4(c_3 + b_3) + a_3(b_4 + c_4)}{|A^E|} di^* < 0$$

$$dH^s = \frac{a_4(c_3 b_1 + c_1 b_3) + b_4(1 - a_1)c_3 + b_4 c_1 a_3 - c_4[(1 - a_1)b_3 + a_3 b_1]}{|A^E|} di^* \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

$$di^1 = \frac{a_4(b_1 - c_1) - (1 - a_1)(b_4 + c_4)}{|A^E|} > 0$$

$$dL^2 = d_2 di^1 - d_4 di^* + d_1 dY \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

$$dP = 0$$

APÉNDICE B

EL MERCADO DE BIENES Y LOS MERCADOS FINANCIEROS EN UNA ECONOMÍA CON SISTEMA BANCARIO DOLARIZADO EN UN RÉGIMEN CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE.

B.1. El modelo.

$$Y = D = a_1 Y_d - a_2 E - a_3 i^1 - a_4 i^* + a_5 G + a_6 Y^* \quad (\text{I})$$

$$H^S = H^d = b_1 Y + b_2 E + b_3 i^1 - b_4 i^* \quad (\text{II})$$

$$H - B^b = L_1^s = L_1^d = c_1 Y - c_3 i^1 + c_4 i^* \quad (\text{III})$$

$$L_2^s = L_2^d = d_1 Y + d_2 i^1 + d_3 E - d_4 i^* \quad (\text{IV})$$

Donde:

$$i_2 = i^* + q$$

$$Y_d = Y - T$$

B. 2. La forma estructural.

Expresando las ecuaciones en el orden apropiado para discutir las condiciones de estabilidad, se tiene:

$$D - Y = 0 \quad (1)'$$

$$H^d - H^s = 0 \quad (2)'$$

$$L^{1d} - L^{1s} = 0 \quad (3)'$$

La solución para el producto, la oferta monetaria y la tasa de interés en moneda nacional, se obtiene resolviendo simultáneamente (I), (II) y (III). Para hallar los precios y el volumen de crédito en dólares, usamos la ecuación de precios y la ecuación (IV), respectivamente.

La forma estructural relevante es:

$$\begin{bmatrix} -(1-a_1) & -a_2 & -a_3 \\ -b_1 & -b_2 & -b_3 \\ c_1 & 0 & -c_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dE \\ di^1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -a_5 & a_1 & 0 & 0 & a_4 & -a_6 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & -b_4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -c_4 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dH^s \\ dB^b \\ di^* \\ dY^* \end{bmatrix} \quad (V)$$

Adicionalmente:

$$dP = P_E dE$$

$$dL^2 = d_1 dY + d_2 di + d_3 dE - d_4 di^*$$

El sistema (5) también puede expresarse como:

$$A^E Y^E = B^E X^E \quad (5)$$

Donde:

$$A^E = \begin{bmatrix} -(1-a_1) & -a_2 & -a_3 \\ -b_1 & -b_2 & -b_3 \\ c_1 & 0 & -c_3 \end{bmatrix}$$

$$Y^E = \begin{bmatrix} dY \\ dE \\ di^1 \end{bmatrix}$$

$$B^E = \begin{bmatrix} -a_5 & a_1 & 0 & 0 & a_4 & -a_6 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & -b_4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -c_4 & 0 \end{bmatrix}$$

$$X^E = \begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dH^s \\ dB \\ di^2 \\ dY^* \end{bmatrix}$$

B.3. Las condiciones de estabilidad.

Siendo:

$$A^E = \begin{bmatrix} -(1-a_1) & -a_2 & -a_3 \\ -b_1 & -b_2 & -b_3 \\ c_1 & 0 & -c_3 \end{bmatrix}$$

i) $trA^E = -(1-a_1) - b_2 - c_3 < 0$

ii) $|A^E| = c_3[a_2b_1 - b_2(1-a_1)] + c_1[a_2b_3 - b_2a_3] < 0$

si: a) $a_2b_1 < b_2(1-a_1)$: por sustitución bruta

b) $b_2 > a_2$: por sustitución bruta y suponemos $a_3 \cong b_3$

iii) $(1-a_1)b_2 - b_1a_2 + b_2c_3 + (1-a_1)c_3 + a_3c_1 > 0$

B.4. La forma reducida.

La forma reducida se halla resolviendo (V) para la matriz de endógenas:

$$\begin{bmatrix} dY \\ dE \\ di^1 \end{bmatrix} = \frac{1}{|A^E|} \begin{bmatrix} c_{11}^E & c_{12}^E & c_{13}^E & c_{14}^E & c_{15}^E & c_{16}^E \\ c_{21}^E & c_{22}^E & c_{23}^E & c_{24}^E & c_{25}^E & c_{26}^E \\ c_{31}^E & c_{32}^E & c_{33}^E & c_{34}^E & c_{35}^E & c_{36}^E \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dH^s \\ dB^b \\ dY^* \\ di^* \end{bmatrix} \quad (VI)$$

En forma más compacta como:

$$Y^E = C^E X^E \quad (6)'$$

Con:

$$C^E = (A^E)^{-1} B^E$$

Donde:

$$c_{11}^E = -a_3 b_2 c_3$$

$$c_{12}^E = a_1 b_2 c_3$$

$$c_{13}^E = -b_2 a_3 + a_2 c_3 + a_2 b_3$$

$$c_{14}^E = b_2 a_3 - a_2 b_3$$

$$c_{15}^E = a_4 b_2 c_3 + c_4 b_2 a_3 + b_4 a_2 c_3 - c_4 a_2 b_3$$

$$c_{16}^E = -a_6 b_2 c_3$$

$$c_{21}^E = a_5(b_1c_3 + c_1b_3)$$

$$c_{22}^E = -a_1(b_1c_3 + c_1b_3)$$

$$c_{23}^E = -[(1-a_1)c_3 + c_1a_3] - [(1-a_1)b_3 - a_3b_1]$$

$$c_{24}^E = (1-a_1)b_3 - a_3b_1$$

$$c_{25}^E = -a_4[b_1c_3 + c_1b_3] - b_4[(1-a_1)c_3 + c_1a_3] + c_4[(1-a_1)b_3 - a_3b_1]$$

$$c_{26}^E = a_6[b_1c_3 + c_1b_3]$$

$$c_{31}^E = -a_5b_2c_1$$

$$c_{32}^E = a_1b_2c_1$$

$$c_{33}^E = (1-a_1)b_2 + a_2c_1 - a_2b_1$$

$$c_{34}^E = -(1-a_1)b_2 + a_2b_1$$

$$c_{35}^E = a_4b_2c_1 - c_4(1-a_1)b_2 + a_2c_1b_4 + c_4a_2b_1$$

$$c_{36}^E = -a_6b_2c_1$$

B.5. Política fiscal, política monetaria y el contexto internacional.

Política fiscal expansiva: un aumento del gasto del gobierno ($dG > 0$).

$$dY = \frac{-a_3 b_2 c_3}{|A^E|} dG > 0$$

$$dE = a \frac{(b_1 c_3 + c_1 b_3)}{|A^E|} dG < 0$$

$$di^1 = \frac{-a_3 b_2 c_1}{|A^E|} dG > 0$$

$$dL^2 = d_1 dY + d_2 di^1 + d_3 dE \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

$$dP = P_E dE < 0$$

Política monetaria expansiva: una compra de moneda extranjera a cargo del BCR ($dH^s > 0$).

$$dY = \frac{-b_2 a_3 + a_2 c_3 + a_2 b_3}{|A^E|} dH^s \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

$$dE = \frac{-[(1-a_1)c_3 + c_1 a_3] - [(1-a_1)b_3 - a_3 b_1]}{|A^E|} dH^s > 0$$

pues por sustitución bruta $(1-a_1) > b_1$ y $a_3 \cong b_3$.

$$di^1 = \frac{(1-a_1)b_2 + a_2 c_1 - a_2 b_1}{|A^E|} dH^s < 0$$

pues por sustitución bruta $a_2 b_1 < b_2 (1 - a_1)$.

$$dL^2 = d_1 dY + d_2 di + d_3 dE \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

$$dP = P_E dE > 0$$

Contexto internacional: una elevación de la tasa de interés externa ($di^* > 0$).

$$dY = \left[\frac{c_3(a_4 b_2 + a_2 b_4) + c_4(a_3 b_2 - b_3 a_2)}{|A^E|} \right] di^* < 0$$

pues $b_2 > a_2$ por sustitución bruta y $a_3 \cong b_3$.

$$dE = \left[\frac{-(1-a_1)(b_4 c_3 - c_4 b_3) - a_4(b_3 c_3 + c_1 b_3) - a_3(b_1 c_4 + c_1 b_4)}{|A^E|} \right] di^* \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

pues $c_3 > b_3$ por sustitución bruta.

$$di^1 = \left[\frac{c_1(a_2 b_4 + a_4 b_2) - c_4[b_2(1-a_1) - a_2 b_1]}{|A^E|} \right] di^* \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

pues por sustitución bruta, $(1 - a_1)b_2 - b_1 a_2 > 0$.

$$dL^2 = d_1 dY + d_2 di^1 + d_3 dE - d_4 di^* \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$$

$$dP = P_E dE > 0$$