

# **Macroeconomía Abierta**

**Prof. Richard Roca Garay**

[rhroca@yahoo.com](mailto:rhroca@yahoo.com)  
<http://richardroca.blogspot.com>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Pontificia Universidad Católica del Perú

Lima – Perú

2009

## INDICE

Capítulo 1. Cuentas Nacionales de una Economía Abierta y la balanza de pagos	3
Capítulo 2. El Mercado de Divisas y el Tipo de Cambio: el Enfoque Flujo	11
Capítulo 3. El Modelo de la Renta de una Economía Abierta	37
Capítulo 4. El Modelo IS-LM de una Economía Abierta con Tipo de Cambio Fijo de Corto Plazo	50
Capítulo 5. El Modelo IS-LM de una Economía Abierta con Tipo de Cambio Flexible de Corto Plazo	90
Capítulo 6. La Demanda Agregada Keynesiana En Una Economía Abierta	112
Capítulo 7. El Modelo De Demanda y Oferta Agregada De Una Economía Abierta Con Tipo De Cambio Fijo	123
Capítulo 8. El Modelo De Demanda y Oferta Agregada De Una Economía Abierta Con Tipo De Cambio Flexible	145

## Capítulo 1

# CUENTAS NACIONALES DE UNA ECONOMIA ABIERTA Y LA BALANZA DE PAGOS

En este capítulo presentamos las relaciones contables entre economías que comercian bienes y servicios entre sí,

### 1.1. LAS CUENTAS NACIONALES

#### El Ahorro la Inversión y la Cuenta Corriente

En una economía abierta el producto nacional bruto ( $PNB$ ) es igual al producto interno bruto ( $PIB$ ) más la renta neta de factores proveniente del exterior ( $RF$ ):

$$PNB \equiv PIB + RF$$

por lo que:

$$PNB \equiv Cf + Cg + I + XN + RF$$

Sumando a ambos lados las transferencias que en neto se reciben del exterior:

$$PNB + BTR \equiv Cf + Cg + I + XN + RF + BTR$$

El  $PNB$ , más las donaciones netas recibidas del exterior, se conoce como el ingreso nacional disponible:

$$YND \equiv Cf + Cg + I + XN + RF + BTR$$

El consumo de las familias ( $Cf$ ) más el gasto del gobierno, o consumo del gobierno, ( $Cg$ ) se conoce como el consumo total ( $CT$ )

$$YND \equiv CT + I + CC$$

El ingreso nacional disponible menos el consumo total es el ahorro nacional bruto ( $S$ ) el cual debe ser igual a la inversión bruta interna más el saldo de la cuenta corriente.

$$YND - CT \equiv I + CC$$

$$S \equiv I + CC$$

$$S - I \equiv CC$$

O sea, la cuenta corriente refleja el exceso del ahorro nacional sobre la inversión bruta interna:

$$S - I = CC = XN + RF + BTR$$

$$S - I \equiv CC \equiv BC + BS + RF + BTR$$

### Las Brechas Macroeconómicas

$$S - I \equiv CC$$

$$(Sp + Sg) - (Ip + Ig) \equiv CC$$

$$(Sp - Ip) + (Sg - Ig) \equiv CC$$

Brecha privada + Brecha Fiscal  $\equiv$  Brecha Externa

Superávit Privado + Superávit Fiscal  $\equiv$  Brecha Externa

Superávit Privada - Déficit Fiscal  $\equiv$  CC

### La Absorción y las Exportaciones Netas

$$PIB \equiv Cf + Cg + I + XN$$

$$PIB \equiv DI + XN$$

El *PIB* es igual a la demanda interna (*DI*), también conocido como la absorción, mas las exportaciones netas de bienes y servicios:

$$PIB \equiv Absorcion + XN$$

por lo que la cuenta corriente es el exceso del Ingreso Nacional Disponible sobre la absorción:

$$PIB + RF + BTR \equiv Absorcion + XN + RF + BTR$$

$$YND \equiv Absorcion + CC$$

$$CC \equiv YND - Absorcion$$

### La Cuenta Corriente y la Deuda Externa

Dado que la cuenta corriente es el exceso del ahorro nacional bruto sobre la inversión bruta interna es, también, el aumento de la posición acreedora externa neta (*PAEN*) también conocida como la posición inversora en el exterior:

$$S_t - I_t \equiv CC_t \equiv PAEN_t - PAEN_{t-1}$$

Si en un año la cuenta corriente es superavitaria, al haberse ahorrado más de lo que se invirtió dentro del país, el resto del ahorro nacional se presta o invierte en el resto del mundo por lo que el resto del mundo nos deberá más, en neto, o lo que es lo mismo, se reduce la deuda que en neto el país tiene con el resto del mundo pues la *PAEN* no es más que el negativo de la deuda externa neta ( $D$ )

$$PAEN_t \equiv -D_t$$

por lo que al saldo de la deuda nacional externa actual no es más que la suma de la deuda con que se inició la historia del país menos la sumatoria de la cuenta corriente desde el primer año hasta el año actual:

$$S_t - I_t \equiv CC_t \equiv -(D_t - D_{t-1})$$

$$D_t \equiv D_{t-1} - CC_t$$

$$D_t \equiv D_{t-2} - CC_{t-1} - CC_t$$

$$D_t \equiv D_{t-3} - CC_{t-2} - CC_{t-1} - CC_t$$

$$D_t \equiv D_{t-t} - CC_{t-(t-1)} - \dots - CC_{t-2} - CC_{t-1} - CC_t$$

$$D_t \equiv D_0 - CC_1 - \dots - CC_{t-2} - CC_{t-1} - CC_t$$

$$D_t \equiv D_0 - \sum_{j=1}^t CC_j$$

## 1.2 LA BALANZA DE PAGOS

Es el registro de las transacciones económicas y financieras que realizan los residentes de un país con los del resto del mundo.

Esta constituida por dos grandes bloques: la Cuenta Corriente (*CC*) y la Balanza Financiera (*BF*).

**Cuenta Corriente:** Registra las transacciones corrientes: exportaciones e importaciones de bienes y servicios, rentas de factores del exterior y donaciones internacionales que realizan los residentes de un país con los del resto del mundo.

**Balanza Financiera:** Registra las transacciones de activos financieros y físicos como acciones, bonos, depósitos bancarios, préstamos, terrenos, etc. que realizan los residentes de un país con los del resto del mundo.

La siguiente Tabla muestra la balanza de pagos del Perú del 2000 al 2003 en millones de dólares.

**PERU: BALANZA DE PAGOS DEL PERÚ (Millones de dólares)**  
**(Metodología anterior)**

	2000	2001	2002	2003
<b>I. BALANZA EN CUENTA CORRIENTE</b>	<b>- 1 557</b>	<b>- 1 184</b>	<b>- 1 206</b>	<b>- 1 061</b>
1. Balanza comercial (bienes)	- 456	- 267	207	731
a. Exportaciones (Fob)	6 951	7 007	7 647	8 986
b. Importaciones (Fob)	- 7 407	- 7 273	- 7 440	- 8 255
2. Servicios	- 691	- 835	- 948	- 931
a. Exportaciones	1 604	1 510	1 545	1 679
b. Importaciones	- 2 295	- 2 345	- 2 493	- 2 609
3. Renta de factores (=PNB-PIB)	- 1 409	- 1 123	- 1 509	- 2 082
a. Privado	- 896	- 550	- 761	- 1 213
b. Público	- 513	- 573	- 748	- 869
4. Transferencias corrientes	999	1 042	1 043	1 221
<b>II. CUENTA FINANCIERA</b>	<b>1 003</b>	<b>1 550</b>	<b>1 980</b>	<b>914</b>
1. Sector privado	1 458	967	1 724	82
2. Sector público	280	394	1 051	685
3. Capitales de corto plazo	- 735	189	- 794	147
<b>III. FINANCIAMIENTO EXCEPCIONAL</b>	<b>- 58</b>	<b>31</b>	<b>51</b>	<b>64</b>
1. Brady	0	0	0	
2. Refinanciación	0	54	0	
3. Condonación de deuda externa	0	33	51	
4. Flujo de atrasos netos	- 58	- 56	0	
<b>IV. FLUJO DE RESERVAS NETAS DEL BCR (1 - 2)</b>	<b>190</b>	<b>- 448</b>	<b>- 832</b>	<b>- 479</b>
<b>(Incremento con signo negativo)</b>				
1. Variación del saldo de RIN	224	- 433	- 985	- 596
2. Efecto valuación y monetización de oro	34	15	- 153	- 118
<b>V. ERRORES Y OMISIONES NETOS</b>	<b>423</b>	<b>51</b>	<b>7</b>	<b>561</b>
Nota :				
Inversión directa por privatización	229	267	186	
Inversión directa sin privatización	581	803	2 205	

<b>PERU: BALANZA DE PAGOS (Millones de US\$) 1/ (Nueva Metodología)</b>	<b>AÑO 2005</b>	<b>AÑO 2006</b>	<b>AÑO 2007</b>
<b>I. BALANZA EN CUENTA CORRIENTE</b>	<b>1 148</b>	<b>2 757</b>	<b>1 516</b>
1. Balanza comercial	5 286	8 934	8 356
a. Exportaciones FOB	17 368	23 800	27 956
b. Importaciones FOB	- 12 082	- 14 866	- 19 599
2. Servicios	- 834	- 781	- 928
a. Exportaciones	2 289	2 647	3 343
b. Importaciones	- 3 123	- 3 428	- 4 270
3. Renta de factores	- 5 076	- 7 581	- 8 408
a. Privado	- 4 211	- 6 901	- 7 989
b. Público	- 865	- 679	- 419
4. Transferencias corrientes	1 772	2 185	2 495
del cual: Remesas del exterior	1 440	1 837	2 131
<b>II. CUENTA FINANCIERA</b>	<b>141</b>	<b>708</b>	<b>8 275</b>
1. Sector privado 2/	1 818	2 075	9 605
2. Sector público 3/	- 1 441	- 738	- 2 473
3. Capitales de corto plazo 4/	- 236	- 628	1 143
<b>III. FINANCIAMIENTO EXCEPCIONAL</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>67</b>
<b>IV. ERRORES Y OMISIONES NETOS</b>	<b>239</b>	<b>- 738</b>	<b>- 203</b>
<b>V. FLUJO DE RESERVAS NETAS DEL BCRP</b>	<b>1 628</b>	<b>2 753</b>	<b>9 654</b>
<b>(V = I + II + III + IV)</b>			
1. Variación del saldo de RIN	1 466	3 178	10 414
2. Efecto valuación y monetización de oro	- 162	425	760

El hecho que el incremento de las Reservas Internacionales del Banco Central se registre con signo negativo hace que la balanza de pagos sea siempre cero.

**Ejemplo**

Supongamos que se realizan las siguientes operaciones internacionales, Hallar el saldo de la balanza de pagos de nuestro país.

1. Una empresa peruana compra de barras de cobre al extranjero por 100 millones de dólares
2. Una empresa peruana vende zapatos a EEUU por 80 millones de dólares el cual es depositado en un banco nacional.
3. Una AFP peruana compra acciones de IBM en la Bolsa de Nueva York por un valor de 300 millones de dólares.
4. Telefónica de España compra acciones de una empresa estatal peruana por un valor de 250 millones de dólares el cual se deposita en la cuenta corriente que el estado peruano tiene en el banco de crédito de Perú
5. El estado peruano paga intereses por 50 millones de dólares al City Bank de EEUU.
6. El estado peruano amortiza deuda por 150 millones de dólares al First Bank de EEUU.
7. Residentes del Perú, en el EEUU envían 60 millones de dólares a sus familiares de Peru.

Haga los registros correspondientes de la balanza de pagos de Perú

Operación	Cuenta corriente (en dólares)	Balanza financiera (en dólares)	Variación de las reservas en dólares (aumento con signo negativo)
1	-100		100
2	80		-80
3		-300	300
4		250	-250
5	-50		50
6		-150	150
7	60		-60
Saldos	-10	-200	210

Por lo que el saldo de la balanza de pagos (contable):

$$= -10 - 200 + 210 = 0$$

Anteriormente se concebía a la balanza de pagos solo como el saldo de los movimientos autónomos de ella. O sea, que no consideraba el cambio de las *RIN* del Banco Central por lo que el saldo de la balanza de pagos (movimientos autónomos) podía ser positivo o negativo.

Si solo se toma en cuenta los movimientos autónomos de divisas de la Balanza de Pagos:

$$BP = \text{Balanza en Cuentas Corriente} + \text{Balanza Financiera} = \Delta RIN$$

$$BP = CC + BF = \Delta RIN$$

De esta forma un superávit de balanza de pagos implicaría que la entrada de dinero sea mayor que la salida de dinero. Se estaría incrementando la posición de reservas internacionales

$$BP = CC + BF = \Delta RIN > 0 \text{ Superávit de la Balanza de Pagos:}$$

$$BP = CC + BF = \Delta RIN = 0 \text{ Equilibrio de la Balanza de Pagos}$$

$$BP = CC + BF = \Delta RIN < 0 \text{ Déficit de la Balanza de Pagos}$$

## Capítulo 2

# EL MERCADO DE DIVISAS Y EL TIPO DE CAMBIO: EL ENFOQUE FLUJO

### 2.1. INTRODUCCIÓN.

Uno de los mercados más activos del mundo es el mercado de divisas, en el que individuos, empresas, bancos e instituciones gubernamentales compran y venden unas monedas a cambio de otras. En la actualidad el valor de las transacciones diarias supera el orden de los miles de millones de dólares.

Mediante los mercados de divisas no sólo se cambian unas monedas por otras, simultáneamente se transfieren fondos o poder adquisitivo de un país a otros. En otras palabras están estrechamente vinculadas a los mercados de capitales internacionales.

El **Tipo cambio nominal** ( $E$ ) es el precio de una moneda medido en términos de otra moneda. En lo que sigue definimos el tipo cambio nominal como el precio de una moneda extranjera ( $ME$ ) en términos de la moneda nacional ( $MN$ ):

$$E = \frac{M.N.}{M.E}$$

Esta forma de medir el tipo de cambio se conoce como el tipo de cambio directo o americano.

Ejemplo: En el Perú el tipo de cambio Sol-dólar norteamericano es de 3.00 soles por dólar:

$$E = \frac{NS\ 3.00}{\$}$$

En algunos países se define de manera inversa, como el precio de la moneda nacional en términos de la moneda extranjera. Es lo que a veces se denomina como el tipo de cambio indirecto o europeo.

El **tipo de cambio real** ( $R$ ) es un índice del precio relativo del producto extranjero en términos del producto nacional. Es una medida de competitividad del producto nacional. Se define como:

$$R = \frac{P^* \cdot E}{P}$$

Donde  $P^*$  es el nivel de precios del resto del mundo.

Si solo hay dos países: Perú y EE.UU., supongamos que el Perú produce ceviche cuyo precio ( $P$ ) es 15 nuevos soles, mientras que EE.UU. produce hamburguesas cuyo precio ( $P^*$ ) es de 5 dólares. Además, supongamos que el tipo de cambio nominal sol-dólar ( $E$ ) es de 3.00 nuevos soles por dólar:

$$\text{Entonces el tipo de cambio real: } R = \frac{\frac{\$5.00}{ham} \cdot \frac{NS\ 3.00}{\$}}{NS\ 15.00} = \frac{1cev}{ham}$$

Lo que significa que una hamburguesa norteamericana vale un plato de ceviche peruano.

Si el tipo de cambio sube a NS 3.30 por dólar:

$$R = \frac{\frac{\$5.00}{ham} \cdot \frac{NS\ 3.30}{\$}}{NS\ 15} = \frac{1.1cev}{ham}$$

Ahora una hamburguesa norteamericana equivale a 1.1 platos de ceviche peruano. La hamburguesa norteamericana se encarece relativamente, o lo que es lo mismo, el ceviche se abarata relativamente.

En la práctica en cada país se tiene miles de productos por lo que  $P$  y  $P^*$  no están expresados en precios monetarios sino en índices de precios por lo que el tipo de cambio real es un índice de poder de compra de los bienes de un país externo en términos de los bienes nacionales. Dicho de otra forma es un índice de competitividad, o baratura, de los bienes nacionales.

Si sube el tipo de cambio nominal  $E$ , ceteris paribus, se encarece, en moneda nacional, el producto importado y se abarata, en moneda extranjera, el producto nacional. Ello aumenta nuestras exportaciones y reduce las importaciones mejorando las exportaciones netas:

$$E \uparrow \rightarrow R \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow XN \uparrow$$

En los mercados de divisas se puede negociar divisas para entrega inmediata a cambio de otra moneda que también se entrega simultáneamente. En este caso estamos frente a un mercado de divisas spot y el **tipo de cambio spot**. También se puede comprar divisas que serán recibidas y pagadas en una fecha futura determinada aunque el precio (**tipo de cambio futuro o forward**), plazo y cantidad se negocian hoy. Estos mercados permiten a los agentes económicos asegurarse un determinado monto de divisas a un determinado tipo de cambio para una fecha establecida evitando el riesgo cambiario.

## EL TIPO DE CAMBIO Y LA RENTABILIDAD DE LOS ACTIVOS NACIONALES Y EXTRANJEROS

Entre los factores más importantes que influyen en el mercado de divisas están los rendimientos de los activos nacionales y el de los activos extranjeros.

Supongamos que los activos financieros nacionales (depósitos bancarios o bonos) denominados en moneda nacional son iguales de seguros y todos tienen el mismo rendimiento nominal ( $i_t$ ) que es la cantidad de soles adicionales que se cobraría por cada sol prestado.

Los activos financieros del resto del mundo, en moneda extranjera, son también iguales entre ellos y tiene un mismo rendimiento nominal ( $i_t^*$ ) que sería la cantidad de dólares adicionales que se cobraría por cada dólar prestado.

Los inversionistas internacionales compararan los rendimientos de los activos financieros nacionales con los del resto del mundo y para poder hacerlo se tiene que llevarlos a una misma moneda, hagámoslo en la moneda nacional.

El retorno en soles de invertir un sol en bonos nacionales dentro de un año sería 1 más  $i_t$  soles:

$$1 + i_t$$

Si se invierte dicho sol en bonos del tesoro norteamericano primero tendríamos que comprar dólares obteniendo  $(1/E_t)$  dólares el cual dentro de un año nos daría  $(1/E_t)(1+i_t^*)$  dólares lo que al ser cambiado a soles nos daría  $(1/E_t)(1+i_t^*)(E_{t+1})$  por lo que el retorno en soles de invertir un sol en bonos del tesoro norteamericano denominados en dólares sería:

$$(1+i_t^*)\left(\frac{E_{t+1}}{E_t}\right)$$

Pero el tipo de cambio del siguiente periodo no se conoce por lo que ahora solo tenemos una expectativa sobre cuanto será el tipo de cambio dentro de un año:

$$(1+i_t^*)\left(\frac{E_{t+1}^e}{E_t}\right)$$

Lo que se puede expresar en términos de la tasa de crecimiento del tipo de cambio futura esperada ( $e_{t+1}^e$ ):

$$(1+i_t^*)(1+e_{t+1}^e)$$

Desarrollando tendríamos:

$$1 + i_t^* + e_{t+1}^e + i_t^* e_{t+1}^e$$

Si diera lo mismo comprar bonos nacionales que comprar bonos del tesoro norteamericano tendríamos

$$1 + i_t = 1 + i_t^* + e_{t+1}^e + i_t^* e_{t+1}^e$$

$$i_t = i_t^* + e_{t+1}^e + i_t^* e_{t+1}^e$$

Lo que se conoce como la **condición de paridad de intereses descubierta (Uncovered Interest Parity)** que se daría si ambos activos fueran perfectamente sustitutos y hubiera perfecta movilidad de capitales.

Dado que el último término del lado derecho es pequeño, comparado con los anteriores, esta condición se suele mostrar omitiendo dicho término:

$$i_t = i_t^* + e_{t+1}^e$$

Al exceso de rentabilidad que los activos nacionales pagan respecto a los activos externos se le denomina el **diferencial de rendimientos**:

$$i_t - (i_t^* + e_{t+1}^e)$$

Si los activos nacionales no son igual de seguros que los activos externos este deberá pagar una prima por dicho riesgo de incumplimiento de pago que llamaremos  $\theta$ , por lo que el **diferencial de rendimientos esperado neto de riesgo de incumplimiento** se expresa como:

$$i_t - (i_t^* + e_{t+1}^e + \theta)$$

Es este diferencial de rendimientos el que afecta de manera importante a la movilidad de capitales internacionales. Cuanto mayor sea la facilidad, legal y tecnológica, para llevar capitales de un país a otro mayor será la influencia del diferencial de rendimientos sobre la oferta y demanda de divisas y el saldo neto de la balanza financiera. En los países en los cuales haya restricciones legales y/o tecnológicas el diferencial de rendimientos tendrá menor influencia sobre la movilidad de capitales y por lo tanto sobre los mercados cambiarios.

## 2.2 REGÍMENES CAMBIARIOS

Los diferentes países han implementado diversos regímenes cambiarios. Algunos permiten que el precio de una moneda extranjera, en términos de moneda nacional, esté determinada por el libre juego de la oferta y demanda mientras que en otros los gobiernos, a través de los bancos centrales, intervienen sustancialmente para influir y en muchos casos fijar el precio de la moneda extranjera en términos de la moneda nacional.

La clasificación de los regímenes cambiarios es variada pero la mayoría de los autores han convenido en clasificar los regímenes cambiarios en dos grandes grupos: tipo de cambio flexible y tipo de cambio fijo los cuales a su vez presentan una serie de variantes.

### **TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE**

La característica básica de este sistema es que el Banco Central no tiene un compromiso cambiario. Se suele subdividir en:

**Flotación limpia o tipo de cambio libre:** En esta variante el Banco Central no trata de influir sobre el tipo de cambio. Deja que las fuerzas de la oferta y demanda autónomas de divisas determinen el tipo de cambio

**Flotación sucia:** En este caso el Banco Central interviene sólo para suavizar la evolución del tipo de cambio. Compra divisas cuando se estima que hay una caída fuerte del tipo de cambio que se considera transitoria y vende divisas ante aumentos fuertes del tipo de cambio que se consideran transitorios. Es decir, el Banco Central no va contra la tendencia de largo plazo del tipo de cambio.

En el régimen de tipo de cambio libre la política monetaria mantiene su autonomía. La emisión primaria no cambia automáticamente para mantener el tipo de cambio

### **TIPO DE CAMBIO FIJO**

La característica básica de este sistema es que el Banco Central si tiene un compromiso cambiario. Se suele subdividir en:

Fijo-fijo (*hard pegged*). En este caso el Banco central fija irrevocablemente el tipo de cambio. Los casos más conocidos fueron los del Sistema del Patrón Oro (1870-1994) y las cajas de convertibilidad (*currency board*) como las que aplicaron Argentina y Hong Kong entre los casos más conocidos.

Fijo Ajustable (*adjustable pegged*). En las que el Banco Central anuncia un determinado tipo de cambio que se puede ajustar de tiempo en tiempo: Perú: 1962-1976, 1985-1989.

Mini devaluaciones (*crawling peg*) En esta variante el Banco Central anuncia un cronograma de precios. Perú 1980-1985.

Bandas cambiarias (*target zone*). El Banco Central se compromete a que el tipo de cambio no saldrá de determinados márgenes. Dentro de los cuales opera como si fuera libre. Los países miembros del Sistema Europa

En el régimen de tipo de cambio fijo la política monetaria se endogeniza pues la emisión primaria cambia automáticamente para mantener el tipo de cambio.

## 2.3 ENFOQUE FLUJO DEL MERCADO DE DIVISAS

Este enfoque vincula la oferta y demanda de dólares flujo con las entradas y salidas de divisas de los movimientos autónomos de la balanza de Pagos ( $BP$ ), medido en términos reales de bienes nacionales, el cual es la suma de saldos autónomos de la cuenta corriente ( $CC$ ) y balanza financiera ( $BF$ ):

$$BP = CC + BF = \Delta RIN$$

Multiplicando por el nivel de precios nacional ( $P$ ) y dividiendo entre el tipo de cambio nominal ( $E$ ) se convierte en términos nominales en moneda extranjera:

$$\frac{P \cdot BP}{E} = \frac{P \cdot CC}{E} + \frac{P \cdot BF}{E} = \Delta Rin$$

Separando en entradas y salidas de divisas tanto la cuenta corriente como la balanza financiera (con los superíndices  $+$  para las entradas y  $-$  para las salidas):

$$\frac{P \cdot BP}{E} = \left( \frac{P \cdot CC^+}{E} - \frac{P \cdot CC^-}{E} \right) + \left( \frac{P \cdot BF^+}{E} - \frac{P \cdot BF^-}{E} \right) = \Delta Rin$$

### 2.3.1 LA OFERTA FLUJO DE DIVISAS

La oferta de divisas es la entrada de divisas por los movimientos autónomos de la balanza de pagos:

$$\$^s = \frac{P \cdot BP^+}{E} = \frac{P \cdot CC^+}{E} + \frac{P \cdot BF^+}{E}$$

La entrada de divisas por la cuenta corriente se debe a la entrada de divisas por las exportaciones de bienes y servicios ( $PX / E$ ), por la renta de factores ( $RF^+$ ) y por la balanza de transferencias ( $BTR^+$ ):

$$\$^s = \left( \frac{P \cdot X}{E} + \frac{P \cdot RF^+}{E} + \frac{P \cdot BTR^+}{E} \right) + \frac{P \cdot BF^+}{E}$$

Para simplificar consideremos la entrada de divisas por la renta de factores es nula:

$$\$^s = \frac{P \cdot X}{E} + btr^+ + bf^+$$

$bf^+$ : valor en dólares de la entrada de divisas por las transacciones financieras que depende directamente del diferencial de rendimientos

$btr^+$  : valor en dólares de la entrada de divisas por la balanza de transferencias que supondremos exógena

Supongamos que las exportaciones físicas dependen directamente del tipo de cambio real ( $R$ ), y del nivel de producción del resto del mundo ( $Y^*$ ) e inversamente de la tasa arancelaria que el resto del mundo aplica a nuestras exportaciones ( $a^*$ ):

$$X( R, Y^*, a^* )$$

El tipo de cambio real es el tipo de cambio nominal ( $E$ ) por el nivel de precios del resto del mundo ( $P^*$ ) entre el nivel de precios de los bienes nacionales ( $P$ ).

Además, supondremos que la entrada de capitales, en dólares, ( $bf^+$ ) depende directamente del diferencial de rendimientos cubierto por el riesgo de incumplimiento de los activos nacionales:

$$bf^+ \left( i - \frac{E^e - E}{E} - i^* - \theta \right)$$

Donde:

$i$  : tasa de interés nominal en soles de los activos nacionales

$i^*$  : tasa de interés nominal en dólares de los activos norteamericanos

$\frac{E^e - E}{E}$  : devaluación o depreciación futura esperada de la moneda nacional.

$\theta$  : Prima por riesgo de los activos nacionales.

Se tendría la función de oferta de divisas:

$$\$^S = \frac{P}{E} \cdot X( R, Y^*, a^* ) + btr^+ + bf^+ \left( i - \frac{E^e - E}{E} - i^* - \theta \right)$$

Aumentos del diferencial de rendimientos provocados por un aumento de la tasa de interés nacional, caída del tipo de cambio futuro esperado, aumento del tipo de cambio efectivo actual, una caída de la tasa de interés internacional o una caída del riesgo país, aumentarían la entrada de divisas por la balanza financiera y la oferta de divisas:

$$\left. \begin{array}{l} i \uparrow \\ E^e \downarrow \\ E \uparrow \\ i^* \downarrow \\ \theta \downarrow \end{array} \right\} \Rightarrow \left( i - \frac{E^e - E}{E} - i^* - \theta \right) \uparrow \Rightarrow bf^+ \uparrow \Rightarrow \$^S \uparrow$$

Por lo que se puede postular:

$$\$^S = \frac{P}{E} \cdot X( R, Y^*, a^* ) + btr^+ + bf^+ \left( i, i^*, E, E^e, \theta \right)$$

Descomponiendo el tipo de cambio real:

$$\$^S = \frac{P}{E} \cdot X( E, P^*, P, Y^*, a^* ) + btr^+ + bf^+ \left( i, i^*, E, E^e, \theta \right)$$

Aumentos del nivel de precios del resto del mundo encarecen los productos extranjeros por lo que aumentaría las exportaciones aumentando la entrada de divisas por la cuenta corriente lo que aumenta la oferta de divisas:

$$P^* \uparrow \rightarrow R \uparrow \rightarrow X \uparrow \rightarrow \$^S \uparrow$$

Aumentos del nivel de precios nacional tiene doble efecto. Por un lado encarece los productos nacionales por lo que caería las exportaciones reduciéndose la entrada de divisas por la cuenta corriente lo que reduce la oferta de divisas, por otro lado, aumentos del nivel de precios nacional incrementa el valor de las incrementándose la entrada de divisas por la cuenta corriente lo que aumenta la oferta de divisas. Por tanto, no es claro el efecto neto que tendría sobre la oferta de divisas:

$$P \uparrow \Rightarrow i \frac{P \uparrow \cdot X \downarrow}{E} ? \rightarrow i \$^S ?$$

Algo similar se da con las variaciones del tipo de cambio nominal. Aumentos del tipo de cambio, por un lado abarata los productos nacionales en moneda extranjera por lo que aumentaría las exportaciones incrementándose la entrada de divisas por la cuenta corriente lo que aumenta la oferta de divisas. Por otro lado, aumentos del tipo de cambio reduce el valor en dólares de las exportaciones reduciéndose la entrada de divisas por la cuenta corriente lo que disminuye la oferta de divisas. Por tanto, no es claro el efecto neto que tendría sobre la oferta de divisas:

$$E \uparrow \Rightarrow i \frac{P \cdot X \uparrow}{E \uparrow} ? \rightarrow i \$^S ?$$

Si las exportaciones físicas son elásticas respecto al tipo de cambio nominal ( $\varepsilon_E^X > 1$ ) y al nivel de precios nacional ( $\varepsilon_P^X < -1$ ) se puede postular la siguiente **función de oferta de divisas**:

$$\$^S( E, P^*, P, Y^*, a^*, btr^+, i, i^*, E^e, \theta )$$

### 2.3.2 LA DEMANDA FLUJO DE DIVISAS

Es la salida de divisas por la balanza de pagos, en dólares, tanto por la cuenta corriente como por la balanza financiera:

$$\$^d = \frac{P}{E} CC^- + \frac{P}{E} BF^-$$

Descomponiendo la salida de divisas por la cuenta corriente:

$$\$^d = \left( P^* Q + \frac{P \cdot RF^-}{E} + \frac{P \cdot BTR^-}{E} \right) + \frac{P}{E} BF^-$$

Omitiendo la salida de divisas por la renta de factores y las donaciones internacionales que el país hace al resto del mundo ( $RF^- = 0 = BTR^-$ ):

$$\$^d = P^* Q + bf^-$$

Donde  $P^* Q$  es el valor en dólares de las importaciones y  $bf^-$  es el valor en dólares de la salida de divisas por las transacciones financieras.

Supongamos que las importaciones físicas ( $Q$ ) dependen inversamente del tipo de cambio real, directamente del ingreso nacional real e inversamente de la tasa arancelaria que el país aplica a las importaciones ( $a$ ), por lo que la demanda de flujo de divisas:

$$\$^d = P^* Q(\underset{-}{R}, \underset{+}{Y}, \underset{-}{a}) + bf^- \left( i - i^* - \frac{E^e - E}{E} - \theta \right)$$

Una reducción del diferencial de rendimiento reduce la conveniencia de prestar en el país por lo que se querrá prestar más al exterior lo que aumenta la demanda de dólares:

$$\left. \begin{array}{l} i \downarrow \\ E^e \uparrow \\ E \downarrow \\ i^* \uparrow \\ \theta \uparrow \end{array} \right\} \Rightarrow \left( i - \frac{E^e - E}{E} - i^* - \theta \right) \downarrow \Rightarrow bf^- \uparrow \Rightarrow \$^d \uparrow$$

Por lo tanto la salida de divisas por la balanza financiera se puede formular como:

$$bf^- (\underset{-}{E}, \underset{-}{i}, \underset{+}{i}^*, \underset{+}{E}^e, \underset{+}{\theta})$$

Si  $Q$  es elástica respecto a  $P^*$  ( $\varepsilon_{P^*}^Q < -1$ ) un aumento de  $P^*$  reduce  $Q$  más de lo que aumenta  $P^*$  con lo que se tiene la **función de demanda de dólares**:

$$\$_d( \underset{-}{E}, \underset{-}{P^*}, \underset{+}{P}, \underset{+}{Y}, \underset{-}{a}, \underset{-}{i}, \underset{+}{i^*}, \underset{+}{E^e}, \underset{+}{\theta} )$$

## 2.4. EL TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Si el gobierno no interviene tratando de influir sobre el tipo de cambio este se determinará por la oferta y demanda de dólares. En el equilibrio del mercado de divisas:

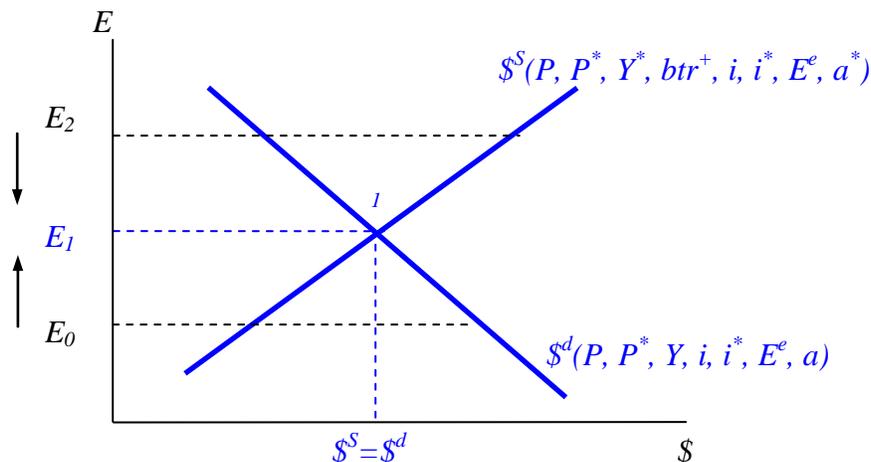
$$\$_s( \underset{+}{E}, \underset{+}{P^*}, \underset{-}{P}, \underset{+}{Y^*}, \underset{-}{a^*}, \underset{+}{btr^+}, \underset{+}{i}, \underset{-}{i^*}, \underset{-}{E^e}, \underset{-}{\theta} ) = \$_d( \underset{-}{E}, \underset{-}{P^*}, \underset{+}{P}, \underset{+}{Y}, \underset{-}{a}, \underset{-}{i}, \underset{+}{i^*}, \underset{+}{E^e}, \underset{+}{\theta} )$$

Diferenciando totalmente y despejando el diferencial del tipo de cambio de equilibrio se deduce la función del tipo de cambio flexible de equilibrio:

$$E( \underset{-}{P^*}, \underset{+}{P}, \underset{-}{Y^*}, \underset{+}{Y}, \underset{-}{a}, \underset{+}{a^*}, \underset{-}{btr^+}, \underset{-}{i}, \underset{+}{i^*}, \underset{+}{E^e}, \underset{+}{\theta} )$$

El equilibrio del mercado de divisas se alcanza mediante ajustes rápidos del tipo de cambio nominal. Si el tipo de cambio es menor al de equilibrio como  $E_0$  habrá un exceso de demanda de dólares lo que provoca un aumento del tipo de cambio hasta llegar a  $E_1$  en el cual las cantidades ofrecidas y demandadas de dólares se igualan. Si el tipo de cambio es mayor al de equilibrio, como  $E_2$ , habrá un exceso de oferta de dólares lo que genera a una caída del tipo de cambio hasta llegar al nivel de  $E_1$  en el cual las cantidades ofrecidas y demandadas de dólares se igualan.

**Figura 1.** Las curvas de oferta y demanda de divisas y el Tipo de cambio nominal de equilibrio

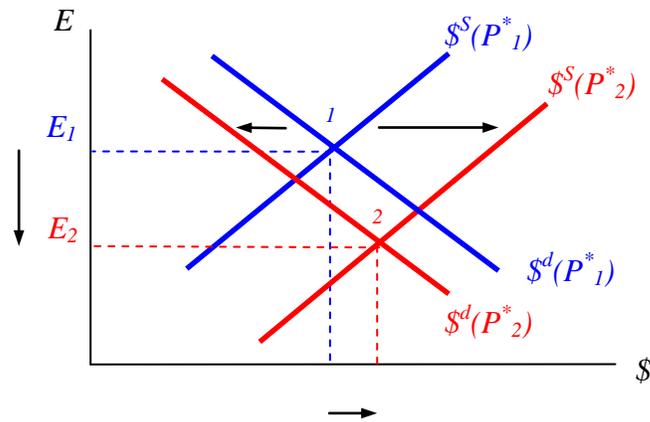


Seguidamente se muestra el análisis gráfico de algunos casos cuando el tipo de cambio es flexible.

### Aumento del nivel de precios de los bienes extranjeros

En la figura 2 si aumenta el nivel de precios de los bienes externos mejora la competitividad de los productos nacionales, aumentan nuestras exportaciones desplazando la curva de oferta de dólares hacia la derecha y simultáneamente se reduce las importaciones lo implica un desplazamiento de la curva de demanda de dólares hacia la izquierda. Generándose un exceso de oferta de divisas lo que hace caer el precio del dólar.

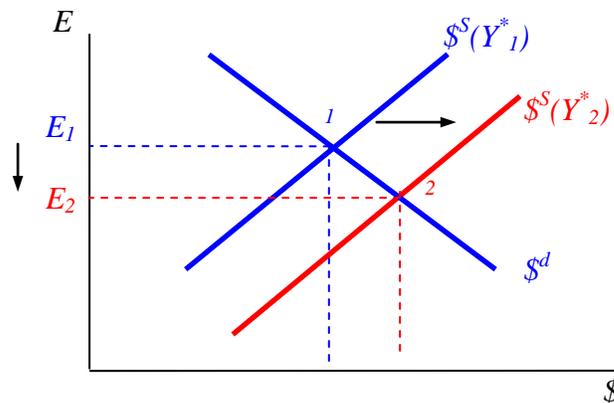
**Figura 2.** Aumento del nivel de precios de los bienes externos



### Aumentos del nivel de producción del resto del mundo

Un aumento del nivel de producción del resto del mundo incrementa las exportaciones hacia el resto del mundo lo que aumenta la oferta de dólares. En la figura 3 se desplaza la curva de oferta de dólares hacia la derecha. Se genera un exceso de oferta de dólares lo que lleva a una reducción del tipo de cambio.

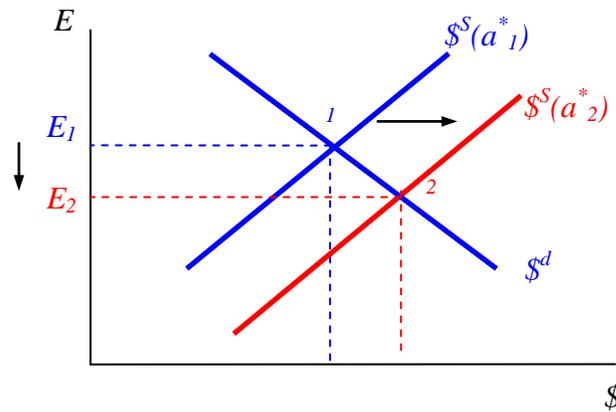
**Figura 3.** Aumento del nivel de producción del resto del mundo



**Reducción de los aranceles externos y acuerdo comerciales**

Si el resto del mundo aplica menores tasas de arancelarias a los productos nacionales aumenta la competitividad de nuestros productos, aumentan nuestras exportaciones y aumenta la oferta de dólares. En la figura 4 se muestra como un desplazamiento de la curva de oferta de dólares hacia la derecha generándose un exceso de oferta de divisas lo que hace caer el precio del dólar. Acuerdos comerciales como el APTDEA pueden tener este efecto pues permiten que a nuestros productos de exportación se les aplique menores aranceles

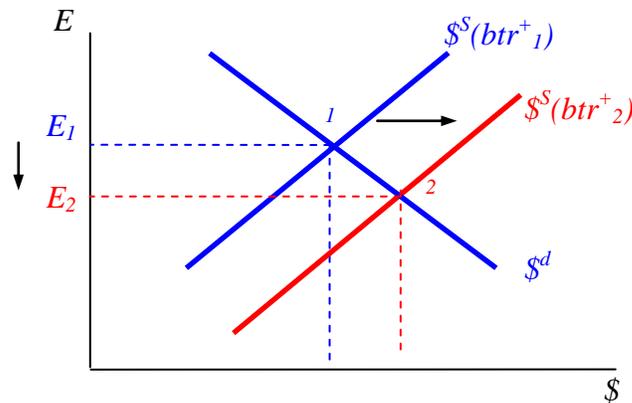
**Figura 4.** Reducción de aranceles externos



**Aumentos de las transferencias de los peruanos en resto del mundo hacia el Perú**

Un aumento de las transferencias y remesas de dólares de los peruanos que trabajan en el resto del mundo hacia sus familiares que se encuentran en el país incrementa la oferta de dólares. En la figura 5 se desplaza las curvas de oferta hacia la derecha. Se genera un exceso de oferta de dólares lo que lleva a una reducción del tipo de cambio.

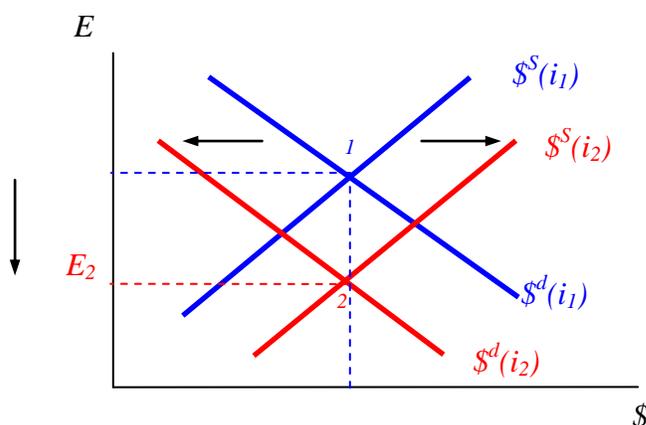
**Figura 5.** Aumento de las transferencias de dólares hacia el país



### Aumentos de la tasa de interés nacional

En la figura 6 un aumento de la tasa de interés nacional aumenta el diferencial de rendimientos a favor de los activos nacionales lo que tiene doble efecto. Por un lado incentiva a los inversionistas extranjeros a traer sus capitales a nuestro país aumentando la oferta de dólares. Por otro lado desalienta las inversiones de los nacionales en el resto del mundo lo que reduce la demanda de dólares. El exceso de oferta de dólares lleva a una caída del tipo de cambio.

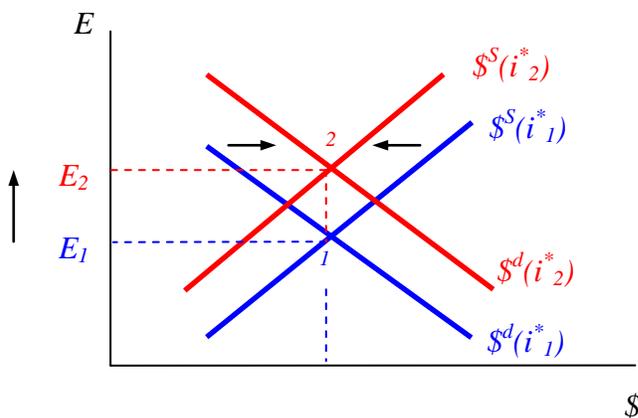
**Figura 6.** Aumento de la tasa de interés nacional



### Aumentos de la tasa de interés internacional

En la figura 7 un aumento de la tasa de interés internacional reduce el diferencial de rendimientos a favor de los activos nacionales lo que tiene doble efecto. Por un lado desalienta a los inversionistas del resto del mundo a traer sus capitales a nuestro país reduciendo la oferta de dólares. Por otro lado induce a los nacionales a prestar más al resto del mundo lo que aumenta la demanda de dólares. Se genera un exceso de demanda de dólares que lleva a un aumento del tipo de cambio.

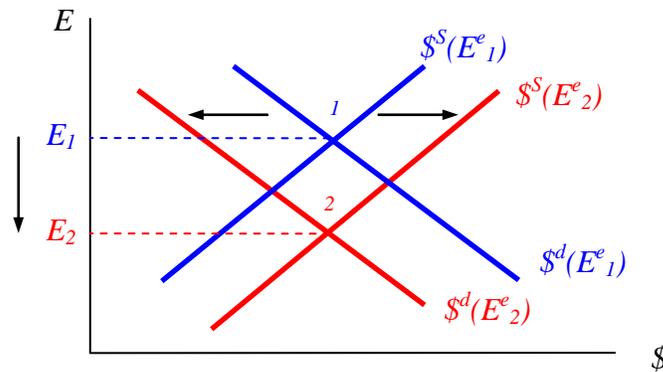
**Figura 7.** Aumento de la tasa de interés internacional



**Caída del tipo de cambio futuro esperado**

En la figura 8 una reducción del tipo de cambio futuro esperado aumenta el diferencial de rendimientos a favor de los activos nacionales lo que tiene doble efecto. Por un lado alienta a los inversionistas del resto del mundo a traer sus capitales a nuestro país aumentando la oferta de dólares. Por otro lado induce a los nacionales a prestar menos al resto del mundo cayendo la demanda de dólares. Se genera un exceso de oferta que lleva a una caída del tipo de cambio.

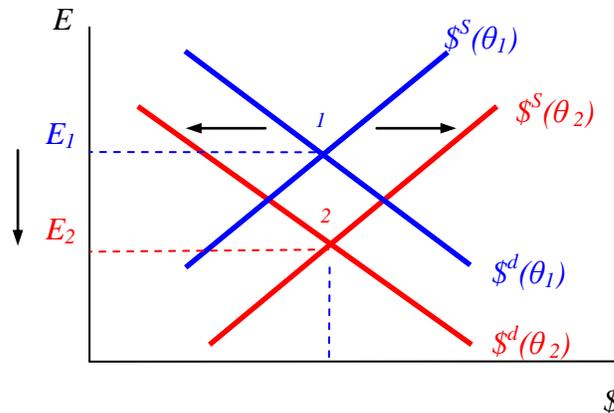
**Figura 8.** Caída del tipo de cambio futuro esperado



**Caída del riesgo país**

En la figura 9 una reducción del riesgo país aumenta el diferencial de rendimientos cubierto de riesgo a favor de los activos nacionales lo que tiene doble efecto. Por un lado alienta a los inversionistas del resto del mundo a traer sus capitales a nuestro país incrementando la oferta de dólares. Por otro lado induce a los nacionales a prestar menos al resto del mundo lo que reduce la demanda de dólares. Se genera un exceso de oferta que lleva a una caída del tipo de cambio.

**Figura 9.** Caída del riesgo país



## 2.5 EL TIPO DE CAMBIO FIJO

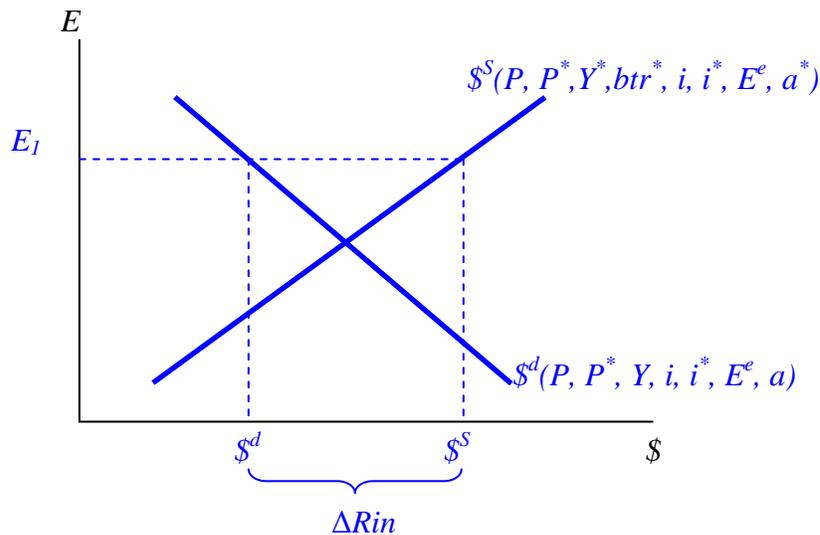
En este caso el Banco Central debe intervenir para mantener el tipo de cambio en el nivel establecido ( $\bar{E}$ ). El tipo de cambio no se determinará por la intersección de las curvas de oferta y demanda autónoma de dólares. En el mercado de divisas el exceso de demanda de dólares obligaría al Banco Central a vender dólares para que el tipo de cambio no suba y a comprar dólares cuando haya un exceso de oferta de divisas. Por lo que se requiere que el Banco Central tenga previamente un adecuado nivel de divisas para que pueda fijar el tipo de cambio

El exceso oferta de divisas se refleja en el monto de reservas que el banco central debe comprar incrementándose la emisión primaria:

$$\$^s(\bar{E}, P^*, P, Y^*, a^*, btr^+, i, i^*, E^e, \theta) - \$^d(\bar{E}, P^*, P, Y, a, i, i^*, E^e, \theta) = \Delta Rin$$

Como se muestra en la figura 10 en el que el tipo de cambio esta fijado en:  $\bar{E} = E_1$

**Figura 10.** El mercado de divisas en tipo de cambio fijo



En el régimen de tipo de cambio fijo la variable endógena es la variación de reservas ( $\Delta Rin$ ).

Diferenciando totalmente y despejando el diferencial de las reservas internacionales ( $dRin$ ) se obtiene la función de las reservas internacionales:

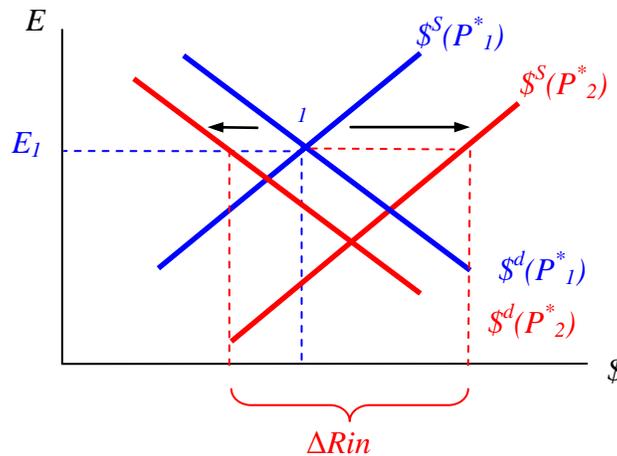
$$Rin = Rin(\bar{E}, P^*, P, Y^*, a, a^*, btr^+, i, i^*, E^e, \theta)$$

Seguidamente se muestra el análisis gráfico para algunos casos con tipo de cambio fijo.

**Aumento del nivel de precios de los bienes extranjeros**

En la figura 11 si aumenta el nivel de precios de los bienes externos mejora la competitividad de los productos nacionales, aumentan nuestras exportaciones desplazando la curva de oferta de dólares hacia la derecha y simultáneamente se reduce las importaciones lo que desplaza la curva de demanda de dólares a la izquierda. El exceso de oferta de divisas obliga al Banco Central a comprar dólares para mantener el tipo de cambio.

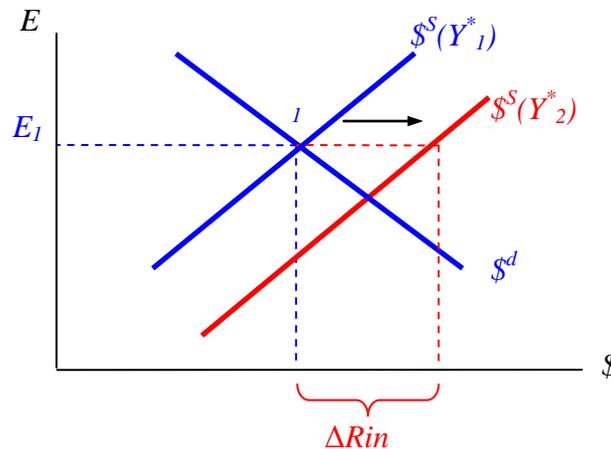
**Figura 11.** Aumento del nivel de precios de los bienes externos



**Aumentos del nivel de producción del resto del mundo**

Un aumento del nivel de producción del resto del mundo incrementa las exportaciones hacia el resto del mundo lo que aumenta la oferta de dólares. En la figura 12 se desplaza la curva de oferta de dólares hacia la derecha. Se genera un exceso de oferta de dólares que obliga al Banco Central a comprar dólares para mantener el tipo de cambio.

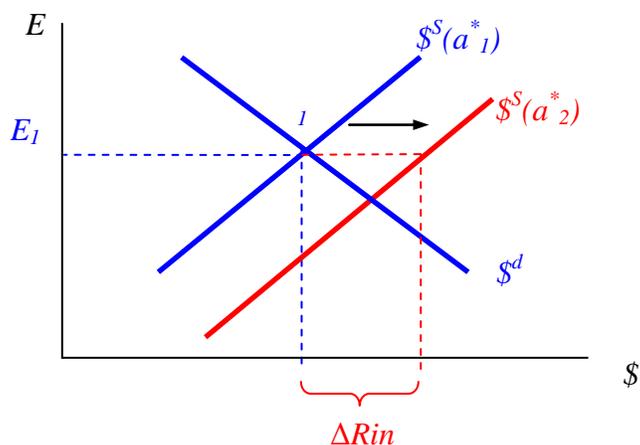
**Figura 12.** Aumento del nivel de producción del resto del mundo



### Reducción de los aranceles externos y acuerdo comerciales

Si el resto del mundo aplica menores tasas arancelarias aumenta la competitividad de nuestros productos, aumentan nuestras exportaciones aumentando la oferta de dólares. En la figura 13 se muestra como un desplazamiento de la curva de oferta de dólares hacia la derecha obligando al Banco Central comprar divisas aumentando sus reservas internacionales.

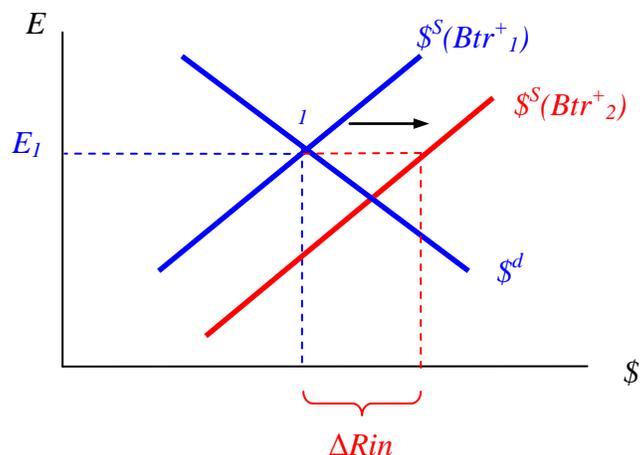
**Figura 13.** Reducción de aranceles externos



### Aumentos de las transferencias de los peruanos en resto del mundo hacia el Perú

Un aumento de las transferencias y remesas de dólares de los peruanos que trabajan en el resto del mundo hacia sus familiares que se encuentran en el país incrementa la oferta de dólares. En la figura 14 se desplaza la curva de oferta hacia la derecha lo que obliga al Banco Central a comprar dólares para mantener el tipo de cambio.

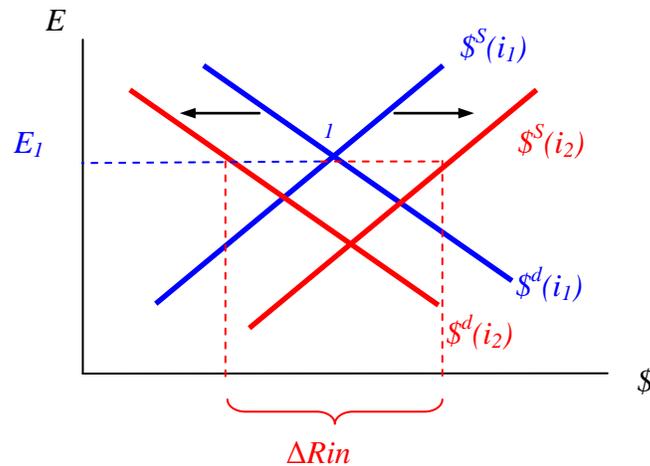
**Figura 14.** Aumento de las transferencias de divisas hacia el país



**Aumentos de la tasa de interés nacional**

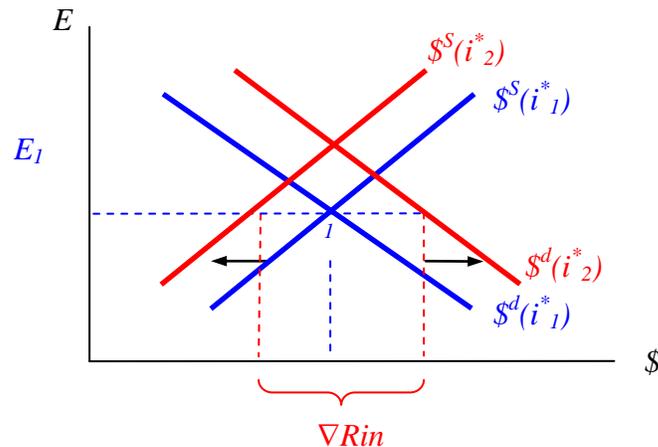
En la figura 15 un aumento de la tasa de interés nacional aumenta el diferencial de rendimientos a favor de los activos nacionales lo que tiene doble efecto: por un lado incentiva a los inversionistas extranjeros a traer sus capitales a nuestro país aumentando la curva de oferta de dólares. Por otro lado desalienta las inversiones de los nacionales en el resto del mundo lo que reduce la demanda de dólares. El exceso de oferta de dólares obliga al Banco central a comprar dólares para mantener el tipo de cambio.

**Figura 15.** Aumento de la tasa de interés nacional

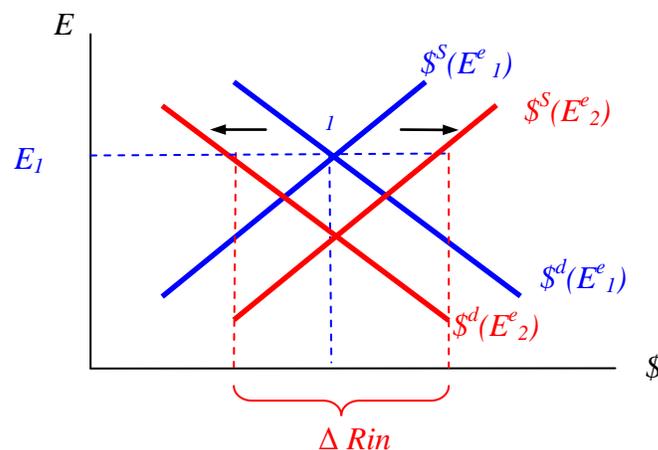


**Aumentos de la tasa de interés internacional**

En la figura 16 un aumento de la tasa de interés internacional reduce el diferencial de rendimientos a favor de los activos nacionales lo que tiene doble efecto. Por un lado reduce la oferta de dólares lo que desplaza la curva de oferta de dólares a la izquierda. Por otro lado aumenta la demanda de dólares por lo que se desplaza la curva de demanda hacia la derecha. Se genera un exceso de demanda de dólares lo que obliga al Banco Central a vender divisas reduciéndose sus reservas internacionales.

**Figura 16.** Aumento de la tasa de interés internacional**Caída del tipo de cambio futuro esperado**

Una reducción del tipo de cambio futuro esperado aumenta el diferencial de rendimientos a favor de los activos nacionales lo que, por un lado alienta a los inversionistas del resto del mundo a traer sus capitales a nuestro país. Por otro lado induce a los nacionales a prestar menos al resto del mundo. En la figura 17 se desplaza la curva de oferta a la derecha y la curva de demanda hacia la izquierda apareciendo un exceso de oferta que obliga al Banco Central a comprar dólares para mantener el tipo de cambio aumentando sus reservas internacionales.

**Figura 17.** Caída tipo de cambio futuro esperado



## 2.6 CONCLUSIONES

Bajo el régimen de tipo de cambio flexible el Banco Central no tiene compromisos cambiarios y puede controlar la emisión primaria.

En el régimen de tipo de cambio fijo el Banco Central tiene un compromiso cambiario que lo obliga a comprar o vender divisas par mantener el tipo de cambio en el nivel fijado cuando se presenten excesos de oferta o demanda de divisas. Las reservas internacionales y la emisión primaria aumentan cuando se presentan excesos de oferta de divisas y se reducen cuando aparecen excesos de demanda de divisas.

Recordemos que el análisis realizado en este documento muestra sólo los efectos parciales de corto plazo en el mercado de divisas bajo el enfoque flujo. Un análisis mas completo de equilibrio general endogenizaría algunas de las variables que el documento se ha considerado como exógenas como la tasa de interés, el nivel de producción, las expectativas cambiarias y el nivel de precios por ejemplo. Ello se suele tratar en un modelo más completo como el de la *IS-LM* de una economía abierta.

## Capítulo 3

# EL MODELO DE LA RENTA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

### 1.1 LA DEMANDA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

En una economía abierta la demanda agregada en términos nominales es la suma de los gastos monetarios en consumo ( $PC$ ), del en inversión ( $PI$ ), del sector público en bienes y servicios ( $PG$ ), del resto del mundo en nuestros productos ( $PX$ ), menos nuestro gasto monetario en importaciones ( $EP^*Q$ ):

$$P \cdot DA = P \cdot C + P \cdot I + P \cdot G + P \cdot X - E \cdot P^* Q$$

Donde  $Q$  es la cantidad física de los bienes importados,  $P^*$  es el precio en moneda extranjera del bien importado y  $E$  es el tipo de cambio nominal.

Para expresarlo en términos reales, en unidades de bienes nacionales, dividamos todo entre el nivel de precios nacional:

$$DA = C + I + G + X - \frac{E \cdot P^*}{P} Q$$

$$DA = C + I + G + X - R \cdot Q$$

$$DA = C + I + G + X - Z \tag{1}$$

Donde  $R$  es el tipo de cambio real y  $Z(=RQ)$  es el valor real, en unidades de bien nacional, de las importaciones

#### El Consumo

El gasto de las familias en bienes y servicios depende directamente del Ingreso disponible ( $YD$ ):

$$C = C_+(YD), \quad 0 < C_{YD} < 1 \tag{2}$$

Donde  $C_{YD}$  es la Propensión Marginal a Consumir que se supone positivo y menor a uno.

El ingreso personal disponible, en forma simple:

$$YD = Y - T \tag{3}$$

Con respecto a la recaudación tributaria supongamos que está influenciada directamente por el nivel de producción:

$$T = \tau Y \quad (4)$$

Donde  $t$  es la tasa marginal de impuestos que se supone positiva y menor a uno:

(4) y (3) en (2):

$$C = C\left(\underset{+}{(1-\tau)Y}\right) \quad (5)$$

### La Inversión

El gasto en nuevos bienes de capital depende inversamente de la tasa de interés real esperada: la tasa de interés nominal menos la tasa de inflación esperada. Con precios fijos se puede suponer que la inflación esperada es cero.

$$I = I(\underline{r}) \quad (6)$$

### El Gasto de Gobierno

Supongamos que esta dado por el sector público, fijado por el presupuesto del Estado:

$$G = \bar{G} \quad (7)$$

### Las Exportaciones Netas

Las exportaciones netas, en términos reales en bienes nacionales, es la diferencia entre el valor de las exportaciones y las importaciones:

Por definición el valor nominal en moneda nacional de las exportaciones netas sería la diferencia entre el valor, en moneda nacional, de las exportaciones menos el valor, en moneda nacional, de las importaciones:

$$P \cdot XN = P \cdot X - E \cdot P^* \cdot Q$$

donde :

$X$  : cantidad física de las exportaciones

$Q$  : cantidad física de las importaciones

En términos reales en bienes nacionales:

$$XN = X - \frac{E \cdot P^*}{P} \cdot Q$$

$$XN = X - R \cdot Q$$

Las cantidades físicas de las exportaciones ( $X$ ) dependen directamente del tipo de cambio real ( $R$ ), ya que al incrementarse el tipo de cambio real se abarata relativamente los bienes nacionales lo que incrementa las exportaciones:

$$R \uparrow \rightarrow X \uparrow \rightarrow XN \uparrow$$

Aumentos del nivel de producción del resto del mundo incrementan el consumo en el extranjero lo que esta constituido por bienes producidos en el exterior pero también por bienes importados por el resto del mundo lo que implica un mayor nivel de nuestras exportaciones. Adicionalmente un mayor nivel de producción en el resto del mundo requiere de un mayor uso de insumos producidos por el resto del mundo pero también comprados a nuestro país por lo que aumenta adicionalmente nuestras exportaciones de bienes intermedios.

$$Y^* \uparrow \Rightarrow \begin{cases} C_z^* \uparrow \rightarrow X \uparrow \\ BI_z^* \uparrow \rightarrow X \uparrow \end{cases}$$

Incrementos de los aranceles que el resto del mundo aplica a nuestras exportaciones encarecen nuestros productos por lo que se reducen las exportaciones.

$$a^* \uparrow \rightarrow X \downarrow$$

Lo anterior se expresa funcionalmente de la siguiente manera:

$$X = X \left( R, Y^*, a^* \right)$$

$\begin{matrix} + & + & - \\ + & + & - \end{matrix}$

Las cantidades físicas de las importaciones ( $Q$ ) dependen inversamente del tipo de cambio real ( $R$ ), directamente del nivel de producción nacional ( $Y$ ) pues al incrementarse el nivel de producción nacional se consumen mas bienes importados y se importan más insumos del exterior. Adicionalmente esta influida inversamente de los aranceles que nuestro país aplica a las importaciones ( $a$ ). Lo anterior lo expresamos mediante la siguiente función:

$$Q(R, Y, a)$$

$\begin{matrix} - & + & - \\ - & + & - \end{matrix}$

De lo expresado se deduce que las exportaciones netas dependen del tipo de cambio real, del nivel de producción externo e interno y de los aranceles que aplica el resto del mundo y del aplicado por internamente:

$$XN = X \left( R, Y^*, a^* \right) - RQ \left( R, Y, a \right)$$

$\begin{matrix} + & + & - \\ + & + & - \end{matrix} \quad \begin{matrix} - & + & - \\ - & + & - \end{matrix}$

Un aumento del tipo de cambio real debe llevar a un aumento del valor real de las exportaciones, pero su efecto sobre el valor real de las importaciones no es claro, por un lado cae la cantidad física al subir  $R$  pero aumenta el valor real pues, dado  $Q$ , aumenta  $RQ$ .

$$R \uparrow \Rightarrow \begin{cases} X \uparrow \rightarrow XN \uparrow \\ R \uparrow \cdot Q \downarrow \rightarrow iRQ? \end{cases} \Rightarrow iXN?$$

Para analizar el efecto neto de una devaluación real sobre el valor real de las exportaciones netas derivemos totalmente la anterior ecuación respecto a  $R$ :

$$\frac{\partial XN}{\partial R} \equiv XN_R = X_R - (R \cdot Q_R + Q)$$

lo que equivale a:

$$XN_R = \frac{X}{R} \frac{R}{X} X_R - \left( Q \frac{R}{Q} \cdot Q_R + Q \right)$$

en términos de elasticidades:

$$XN_R = \frac{X}{R} \varepsilon_R^X - (\varepsilon_R^Q + 1)Q$$

Supóngase que en la situación inicial las Exportaciones Netas estaba en equilibrio:

$$XN = 0 = X - RQ \Rightarrow Q = \frac{X}{R}$$

en la ecuación anterior:

$$XN_R = (\varepsilon_R^X - \varepsilon_R^Q - 1)Q$$

lo que implica que, *ceteris paribus*, una devaluación real tendrá un efecto positivo sobre el valor real de las exportaciones netas solo si el paréntesis de la expresión anterior tiene signo positivo lo que se conoce como la famosa condición Marshall-Lerner:

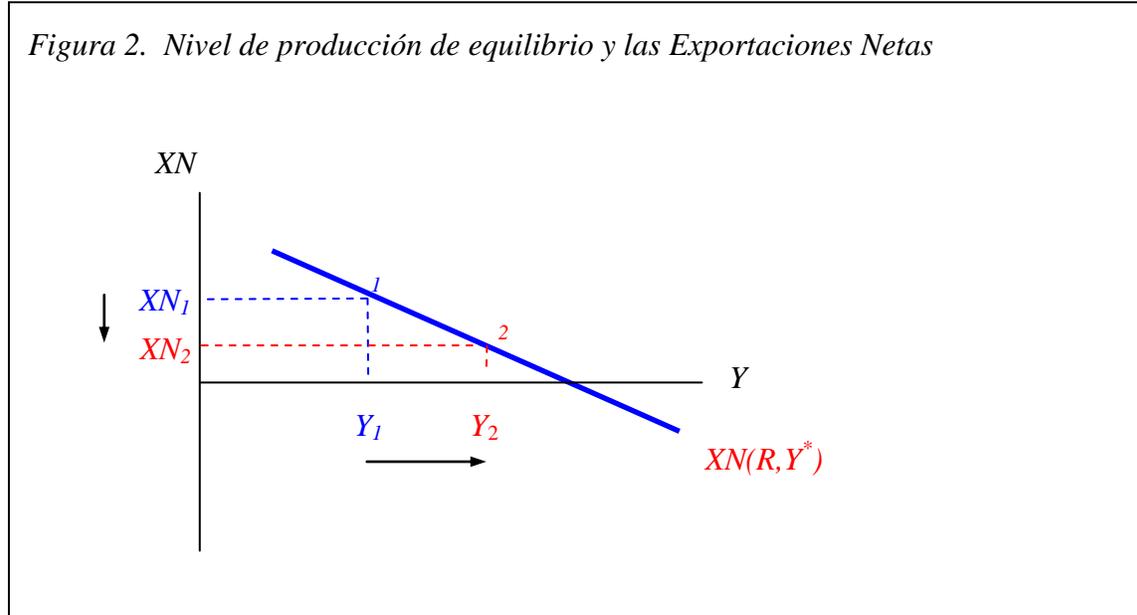
$$\varepsilon_R^X - \varepsilon_R^Q > 1$$

A corto plazo puede ser que una devaluación real no mejore las exportaciones netas. Dado que inicialmente las exportaciones podrían no aumentar mientras que no se reduzca las cantidades importadas ( $Q$ ) el aumento de  $R$  puede deteriorar las exportaciones netas:

$$R \uparrow \Rightarrow \begin{cases} \bar{X} \\ R \uparrow \cdot \bar{Q} \end{cases} \Rightarrow XN \downarrow$$



Al incrementarse el nivel de producción se incrementa las importaciones deteriorándose las exportaciones netas como se aprecia en la figura 2.



### La Demanda Agregada

(5), (6), (7) y (8) en (1) En términos reales en moneda nacional:

$$DA = C(Y - T) + I(r) + \bar{G} + XN(R, Y^*, Y, a^*, a) \quad (9)$$

Al incrementarse el ingreso aumenta el consumo de las familias pero se reduce las exportaciones netas por lo que habría cierta ambigüedad sobre la relación entre el nivel de producción y la DA. Derivando la anterior función respecto a  $Y$ :

$$DA_Y = C_{YD} \frac{\partial YD}{\partial Y} + XN_Y$$

$$DA_Y = C_{YD} \frac{\partial (Y - tY)}{\partial Y} + XN_Y$$

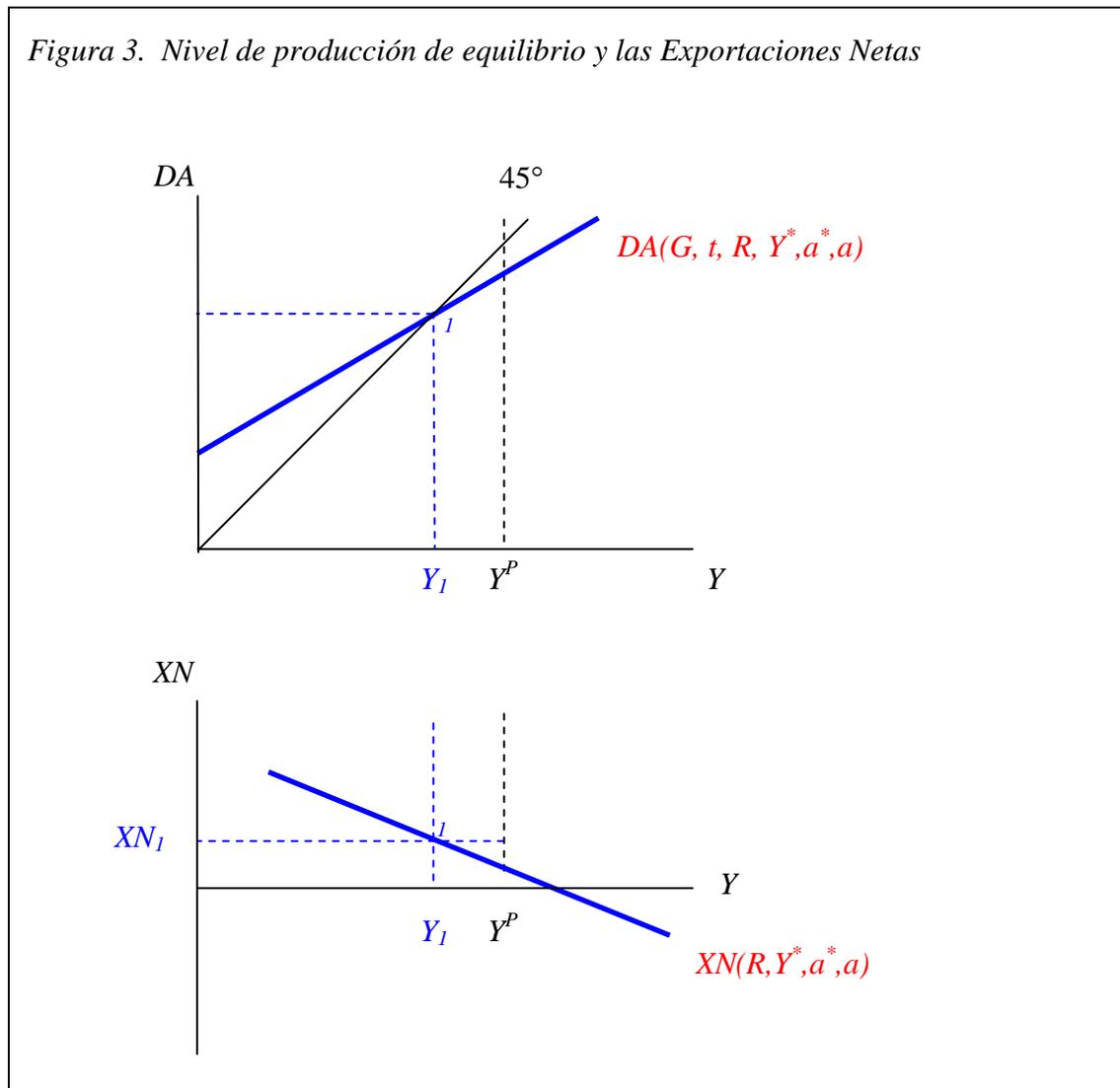
$$DA_Y = C_{YD}(1 - t) + XN_Y$$

Se deduce que será positivo solo si la propensión marginal a consumir el producto es mayor a la propensión marginal a importar  $C_{YD}(1 - \tau) > XN_Y$  lo cual normalmente se cumple por lo que se supone que hay una relación directa entre  $Y$  y la DA.

### 3.1 EL EQUILIBRIO DEL MERCADO DE BIENES

El nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes se dará cuando la demanda agregada (DA) coincida con el nivel de producción (Y) de tal forma que no haya tendencia al que las empresas modifiquen su nivel de producción. Gráficamente esta determinado por la intersección de la curva de demanda agregada y la línea de 45 grados en el plano Y, DA como se muestra en la figura 3. en dicho nivel de equilibrio se tendrá un determinado nivel de importaciones lo que implicara cierto nivel de exportaciones netas dado el valor de las otras variables que influyen en la demanda agregada y las exportaciones netas como el tipo de cambio real, el nivel de producción del resto del mundo y las tasas arancelarias externas e internas.

La figura 3 muestra el nivel de producción de equilibrio en el plano Y,DA el cual determina, dados  $R, Y^*$  el nivel de las exportaciones netas.



En el equilibrio del mercado de bienes:

$$Y = DA \quad (10)$$

se obtiene el nivel de producción de equilibrio el cual incide en el nivel correspondiente de exportaciones netas. De (9) en (10):

$$Y = C(Y-T) + I(r) + \bar{G} + XN(R, Y^*, Y, a^*, a) \quad (11)$$

El equilibrio del mercado de bienes no implica que las exportaciones netas estén necesariamente en equilibrio, puede estar en superávit o en déficit. Tampoco implica que haya pleno empleo.

diferenciando totalmente (11):

$$dY = C_{YD}(1-\tau)dY - Y \cdot C_{YD}d\tau + I_r dr + dG + XN_R dR + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY + XN_{a^*} da^* + XN_a da$$

de donde:

$$dY = \frac{-Y \cdot C_{YD}d\tau + I_r dr + dG + XN_R dR + XN_{Y^*} dY^* + XN_{a^*} da^* + XN_a da}{S_Y - XN_Y} \quad (12)$$

donde  $S_Y = 1 - C_{YD}(1 - \tau)$  es la Propensión Marginal a Ahorrar el producto

Dados los supuestos anteriores el denominador de (12) es positivo por lo que el nivel de producción de equilibrio depende directamente del gasto de gobierno  $G$ , del tipo de cambio real  $R$ , del nivel de producción del resto del mundo  $Y^*$  y la tasa arancelaria nacional  $a$ . Por otro lado esta inversamente influido por la tasa de impuesto a la renta de las familias  $\tau$ , la tasa de interés real  $r$  y los aranceles que aplica el resto del mundo  $a^*$ .

Diferenciando la función de las exportaciones netas (8):

$$dXN = XN_R dR + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY + XN_{a^*} da^* + XN_a da$$

en el cual se reemplaza la ecuación (12) y se obtiene:

$$dXN = \frac{-Y \cdot C_{YD} XN_Y d\tau + I_r XN_Y dr + XN_Y dG + XN_R S_Y dR + XN_{Y^*} S_Y dY^*}{S_Y - XN_Y} + \frac{XN_{a^*} S_Y da^* + XN_a S_Y da}{S_Y - XN_Y} \quad (13)$$

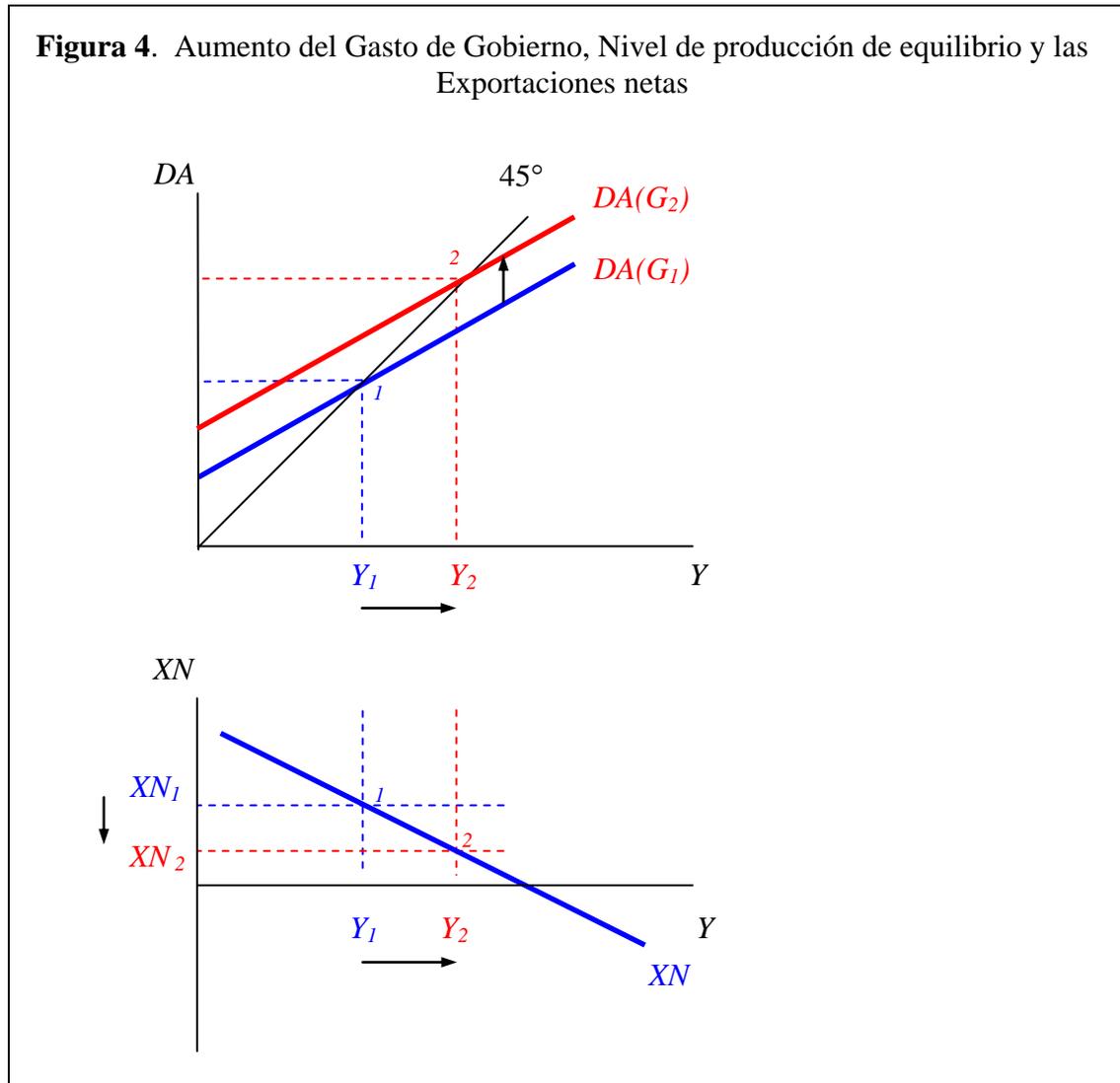
Que nos dice que el saldo de las exportaciones netas depende directamente de la tasa de impuesto, de la tasa de interés real, del tipo de cambio real, del nivel de producción del

resto del mundo y de los aranceles nacionales. Además depende inversamente del gasto de gobierno y del arancel externo:

$$XN(\tau, r, G, R, Y^*, Y, a^*, a)$$

**- Aumento del gasto de Gobierno**

Un incremento del gasto de gobierno ( $dG > 0$ ) incrementa el nivel de producción de equilibrio y aumenta el nivel del empleo pero deteriora las exportaciones netas pues se incrementa las importaciones lo cual constituye un dilema de política económica.

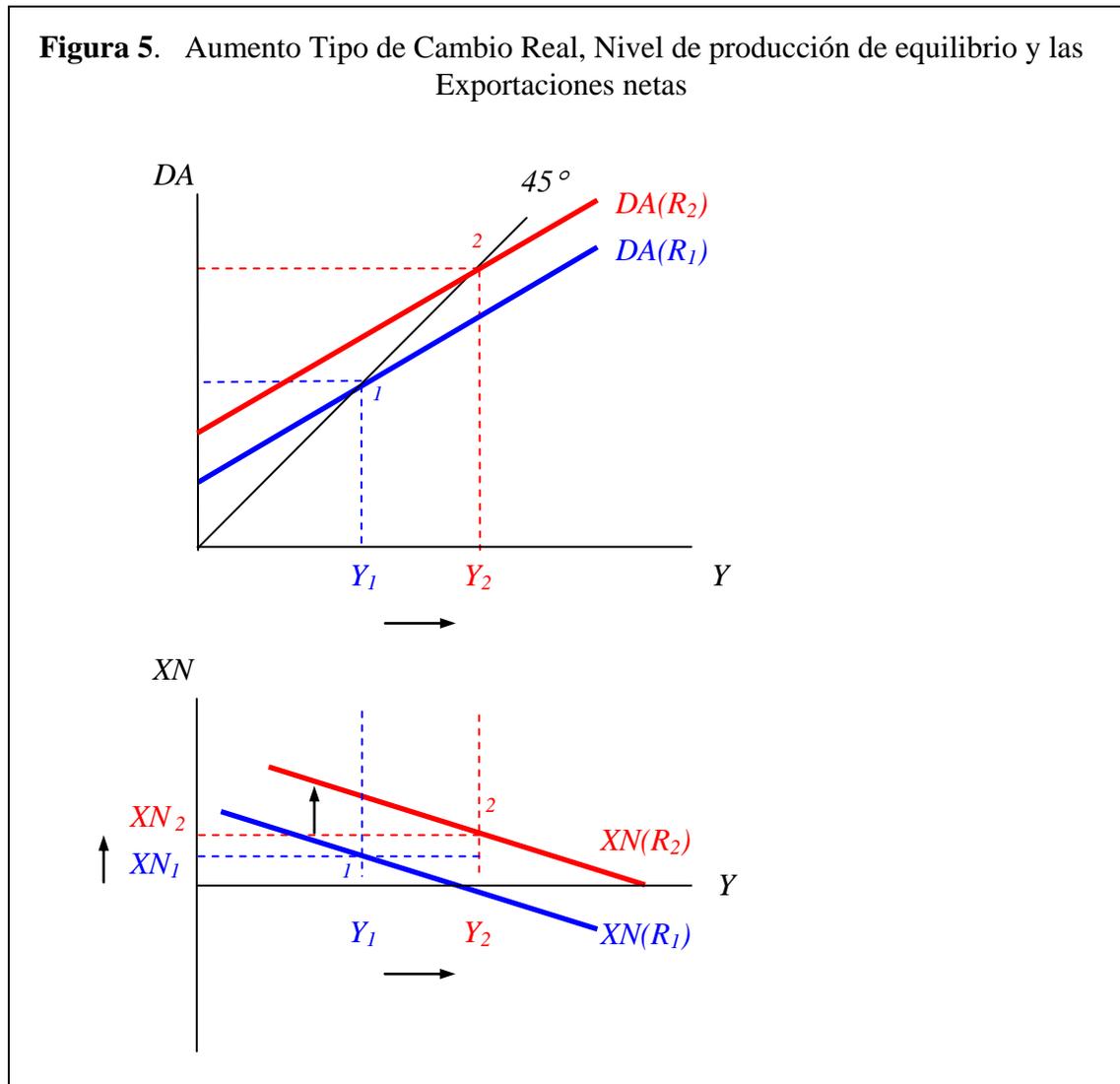


de (12): 
$$\frac{dY}{dG} = \frac{1}{S_Y - XN_Y} > 0$$

de (13): 
$$\frac{dXN}{dG} = \frac{XN_Y}{S_Y - XN_Y} < 0$$

### - Aumento del Tipo de Cambio Real

Un incremento del tipo de cambio real ( $\Delta R > 0$ ) abarata relativamente nuestras exportaciones desplaza la curvas  $XN$  y  $DA$  hacia arriba generando incrementos en el nivel de producción de equilibrio y las exportaciones netas, en este caso mejora el nivel de empleo sin deteriorar el sector externo.



de (11): 
$$dY = \frac{XN_R}{S_Y - XN_Y} dR > 0$$

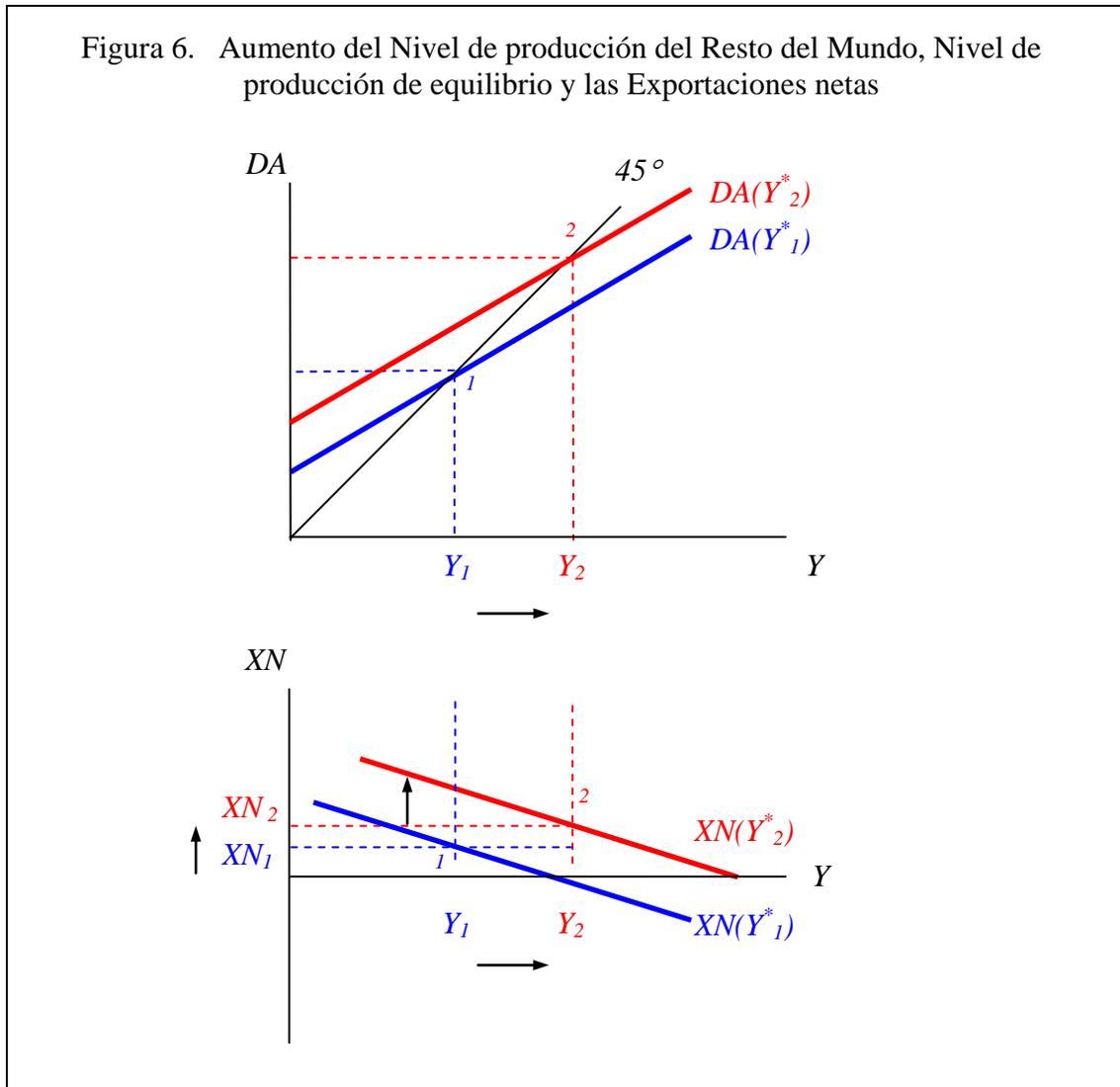
de (12): 
$$dXN = \frac{S_Y XN_R}{S_Y - XN_Y} dR > 0$$

**- Aumento del Nivel de Producción del Resto del Mundo**

Un incremento del nivel de producción del resto del mundo ( $\Delta Y^* > 0$ ) aumenta nuestras exportaciones, desplaza la curvas  $XN$  y  $DA$  hacia arriba generando incrementos en el nivel de producción de equilibrio y las exportaciones netas, en este caso mejora el nivel de empleo sin deteriorar el sector externo.

de (11): 
$$dY = \frac{XN_{Y^*}}{S_Y - XN_Y} dY^* > 0$$

de (12): 
$$dXN = \frac{S_Y XN_{Y^*}}{S_Y - XN_Y} dY^* > 0$$



## APÉNDICE : VERSIÓN ALGEBRAICA DEL MODELO DE LA RENTA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

La Demanda Agregada:

$$DA = C + I + G + X - Z \quad (\text{A.1})$$

Donde  $R$  es el tipo de cambio real y  $Z(=RQ)$  es el valor real, en unidades de bien nacional, de las importaciones

El Consumo:

$$C = \bar{C} + cYD \quad (\text{A.2})$$

Donde  $0 < c < 1$  es la Propensión Marginal a Consumir y  $\bar{C}$  es el consumo autónomo.

El ingreso personal disponible, en forma simple:

$$YD = Y - T \quad (\text{A.3})$$

La recaudación tributaria  $T$  está influenciada directamente por el nivel de producción:

$$T = \bar{T} + \tau Y \quad (\text{A.4})$$

Donde es la parte autónoma  $\bar{T}$  y  $\tau$  es la tasa marginal de impuestos que se supone positiva y menor a uno:

(A.4) y (A.3) en (A.2):

$$C = \bar{C} - c\bar{T} + c(1 - \tau)Y \quad (\text{A.5})$$

La Inversión:

$$I = \bar{I} - br \quad (\text{A.6})$$

El Gasto de Gobierno se supone autónomo:

$$G = \bar{G} \quad (\text{A.7})$$

Las Exportaciones Netas

$$XN = \bar{X} + vR + xY^* - zY + \eta a - \mu a^* \quad (\text{A.8})$$

Donde:

$v$ : Sensibilidad de las exportaciones netas respecto al tipo de cambio real

$x$ : Sensibilidad de las exportaciones respecto al nivel de producción del resto del mundo

$z$ : Propensión marginal a importar

$\mu$ : Sensibilidad de las exportaciones respecto a la tasa arancelaria del resto del mundo

$\eta$ : Sensibilidad de las importaciones respecto a la tasa arancelaria nacional

La Demanda Agregada se obtiene combinando (A.5), (A.6), (A.7) y (A.8) en (A.1). En términos reales en producción nacional:

$$DA = \bar{C} - c\bar{T} + c(1-\tau)Y + \bar{I} - br + \bar{G} + \bar{X} + vR + xY^* - zY + \eta a - \mu a^*$$

$$DA = \bar{A} + \bar{X} + [c(1-\tau) - z]Y - br + vR + xY^* + \eta a - \mu a^* \quad (A.9)$$

Donde  $\bar{A} \equiv \bar{C} - c\bar{T} + \bar{I} + \bar{G}$  en la demanda agregada autónoma interna en una economía abierta.

En el equilibrio del mercado de bienes:

$$Y = DA \quad (A.10)$$

(A.9) en (A.10) nos da el nivel de producción de equilibrio de este modelo:

$$Y = \frac{\bar{A} + \bar{X} - br + vR + xY^* + \eta a - \mu a^*}{1 - c(1-\tau) + z}$$

Denotemos como  $s = 1 - c(1-\tau)$  a la propensión marginal a ahorrar de la economía.

$$Y = \frac{\bar{A} + \bar{X} - br + vR + xY^* + \eta a - \mu a^*}{s + z} \quad (A.11)$$

Se observa que el nivel de producción nacional depende directamente de la demanda agregada autónoma, del tipo de cambio real del nivel de producción externo, la tasa arancelaria nacional e inversamente de la tasa de interés real y la tasa arancelaria del resto del mundo.

(A.11) en (A.8) nos da la solución de las exportaciones netas:

$$XN = \frac{s\bar{X} - z\bar{A} + bzr + svR + sxY^* + s\eta a - s\mu a^*}{s + z} \quad (A.12)$$

Lo que sugiere que las exportaciones netas están afectadas directamente por las exportaciones autónomas, el tipo de cambio real, el nivel de producción externo y los aranceles nacionales. Por otro lado estaría inversamente por la demanda agregada autónoma interna y la tasa arancelaria del resto del mundo.

## Capítulo 4

# EL MODELO IS-LM DE UNA ECONOMÍA ABIERTA CON TIPO DE CAMBIO FIJO DE CORTO PLAZO

### 4.1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo presentamos una exposición del modelo Mundell-Fleming con tipo de cambio fijo para explicar el funcionamiento de una economía pequeña abierta con libre comercio exterior y con diferentes grados de movilidad de capitales a corto plazo de manera formal aplicando las técnicas de estática comparativa. El trabajo considera expresamente algunos de los principales casos de política económica tanto fiscal como monetaria y los efectos de los shocks internacionales como los cambios del nivel de producción del resto del mundo, los cambios de la tasa de interés del resto del mundo, y la confianza que el resto del mundo tiene en nuestra capacidad de pago lo que se conoce como el riesgo país.

Inicialmente desarrollamos las condiciones de equilibrio de los mercados de bienes, de dinero y bonos y luego del mercado de divisas bajo un contexto de precios exógenos lo que supone una curva de oferta agregada plana para el análisis de corto plazo. Ello implica que los factores de política económica como los externos que influyen sobre la demanda agregada determinan el nivel de producción nacional. Posteriormente se muestra el análisis con precios flexibles.

### 4.2 LA ESTRUCTURA MACROECONÓMICA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

#### 4.2,1 EL MERCADO DE BIENES

Este modelo explica el nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes el cual se da cuando el nivel de producción se iguala a la demanda agregada.

En este modelo inicialmente supondremos que el nivel de precios es exógeno o están dados fuera de las ecuaciones del modelo. Precios fijos:  $P = P_0$  por lo que la tasa de inflación de equilibrio es cero:  $(dP/dt)(1/P) = \pi = 0$ .

Si la economía es abierta la demanda agregada estará compuesta por el consumo ( $C$ ), la inversión ( $I$ ), el gasto de gobierno ( $G$ ) y las exportaciones Netas ( $XN$ ):

$$DA = C + I + G + XN$$

**El Consumo:**

Depende directamente del ingreso personal disponible ( $YD$ ). Keynes señalaba que si las familias tienen mas ingresos el consumo aumentaría pero en menos de lo que aumenta el ingreso disponible. En otras palabras planteo que la Propensión marginal a Consumir ( $PMC$ ) es positivo pero menor a uno lo que Keynes denominó como la “ley psicológica fundamental”:

$$C = C_+(YD), \quad 0 < C_{YD} < 1 \quad \text{Ley psicológica fundamental}$$

Supongamos que el ingreso personal disponible es el producto ( $Y$ ) menos los impuestos ( $T$ ) que el gobierno cobra:

$$YD = Y - T + TR,$$

Con respecto a la recaudación tributaria supongamos que está influenciada directamente por el nivel de producción:

$$T_+(Y) = \tau Y, \quad 0 < \tau < 1$$

Donde  $\tau$  es la tasa marginal de impuestos a la renta de los consumidores.

**La Inversión**

El gasto en nuevos bienes de capital depende inversamente de la tasa de interés real esperada: la tasa de interés nominal menos la tasa de inflación esperada. Con precios fijos se puede suponer que la inflación esperada es cero.

A mayor tasa de interés real quedaran menos proyectos rentables en la economía por lo que caería la demanda de nuevos bienes de capital por parte de las empresas. Adicionalmente Keynes señaló que la inversión estaría influenciada por las expectativas, sobre el futuro, de la economía de los empresarios (espíritu animal de los empresarios) lo que vamos a representar mediante un componente autónomo de la inversión  $\bar{I}$ :

$$I = \bar{I} + I(r), \quad I_r < 0,$$

**El Gasto de Gobierno**

Supongamos que el gasto de gobierno esta dado por el sector público, fijado por el presupuesto del Estado:

$$G = \bar{G}$$

**Las Exportaciones Netas**

Supongamos que el valor real, medido en términos de bienes nacionales, de nuestras exportaciones netas depende:

Directamente del Tipo de cambio real ( $R$ ), o sea, que se cumple la condición Marshall-Lerner. El tipo de cambio real se define como el índice de Precio relativo del bien extranjero en términos de bienes nacionales. ( $R=EP^*/P$ ) donde  $E$  es el tipo de cambio nominal que expresa el valor de la moneda extranjera en términos de unidades de moneda nacional,  $P^*$  es el índice de precios del bien extranjero,  $P$  el índice de precios del bien nacional. Estando constante los niveles de precios de los bienes nacionales y extranjeros un aumento de  $E$  (devaluación de la moneda nacional) implica un aumento de  $R$ .

Directamente del nivel de producción del resto del mundo ( $Y^*$ ) pues el mayor nivel de producción del resto del mundo implica que tengan un mayor ingreso disponible, que las familias del resto del mundo gasten más en comprar bienes de consumo no solo producidos por ellos sino también por nuestro país.

Inversamente del nivel de producción nacional ( $Y$ ) pues cuando aumenta el nivel de producción nacional aumenta el ingreso disponible aumentando el gasto de las familias en bienes y servicios nacionales pero también importados, a su vez, un mayor nivel de producción nacional requiere una mayor cantidad de insumos importados por lo que aumenta las importaciones reduciéndose las exportaciones netas. El aumento de las importaciones debido al aumento en una unidad en el producto nacional se conoce como la propensión marginal a importar ( $PMZ$ ) y se puede aproximar por la derivada de las importaciones respecto al producto el cual se espera que sea positivo y menos a uno.

Lo anterior se resume en la siguiente función de exportaciones netas:

$$XN(R, Y^*, Y)$$

### La Demanda Agregada

En términos reales en bienes nacionales:

$$DA = C(Y - T) + \bar{I} + I(r) + \bar{G} + XN(R, Y^*, Y)$$

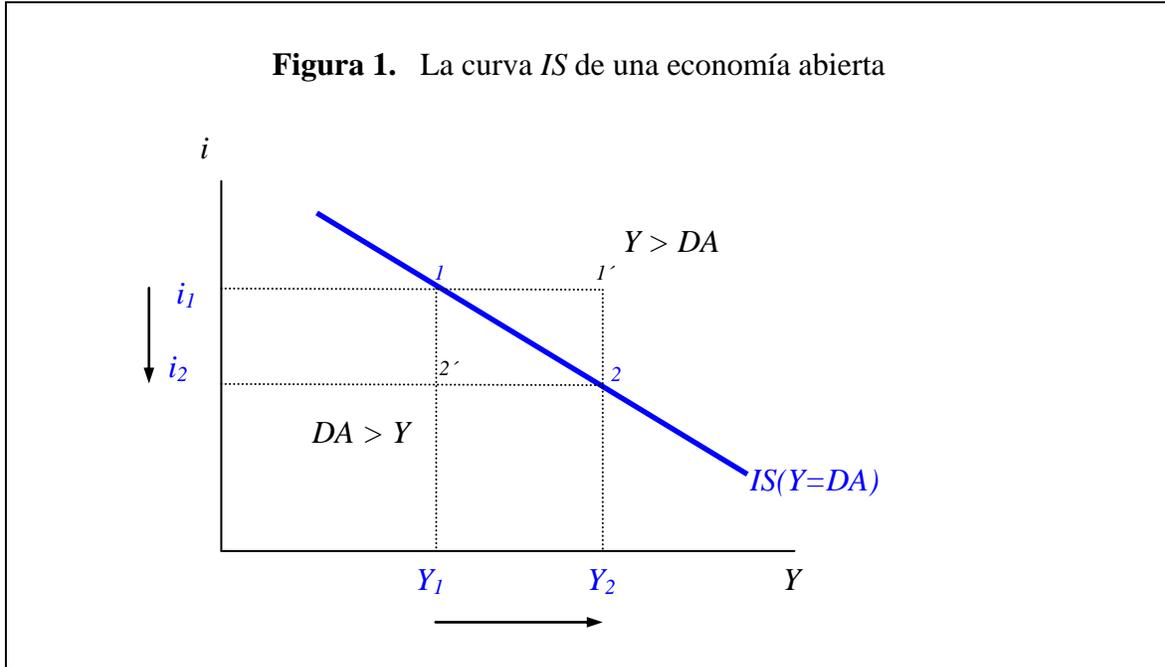
En el equilibrio del mercado de bienes el nivel de producción se iguala con la demanda agregada ( $Y = DA$ ):

$$Y = C(Y - \tau Y) + I(r, \bar{I}) + \bar{G} + XN\left(\frac{EP^*}{P}, Y^*, Y\right) \quad (1)$$

Un aumento del nivel de producción genera un exceso de oferta de bienes finales, para que el mercado de bienes vuelva a estar en equilibrio se requeriría, ceteris paribus, de una caída de la tasa de interés para que aumente la  $DA$  igualándose otra vez al nivel de producción:

$$Y \uparrow \rightarrow Y > DA \rightarrow \text{se requiere que } i \downarrow \rightarrow DA \uparrow \rightarrow DA = Y$$

Gráficamente ello implicaría una curva con pendiente negativa en el plano  $Y, i$  como se muestra en la figura 1.



Diferenciando totalmente la ecuación (1), estando constantes  $P$  y  $P^*$ :

$$dY = C_{Yd}(dY - (\tau dY + Yd\tau)) + I_r di + d\bar{A} + XN_R \frac{P^*}{P} dE + XN_{Y^*} dY^* + XN_y dY$$

Donde  $XN_y$  es el negativo de la propensión marginal a importar. De la anterior ecuación se obtiene:

$$dY = \frac{-C_{Yd} Y d\tau + I_r di + d\bar{A} + XN_R \frac{P^*}{P} dE + XN_{Y^*} dY^*}{1 - C_{Yd}(1 - \tau) - XN_y} \quad (1.1)$$

si solo cambian  $Y, i$  (asumiendo que  $0 < C_{Yd}(1 - \tau) + XN_y < 1$ ):

$$\left. \frac{di}{dY} \right|_{IS} = \frac{1 - C_{Yd}(1 - \tau) - XN_y}{I_r} < 0 \quad (\text{Economía abierta})$$

En una economía cerrada no se tendrían exportaciones netas por lo  $XN_y$  sería cero:

$$\left. \frac{di}{dY} \right|_{IS} = \frac{1 - C_{Yd}(1 - \tau)}{I_r} < 0 \quad (\text{Economía cerrada})$$

Se puede deducir que la pendiente de la curva  $IS$  de una economía abierta sería más empinada que el de una economía cerrada.

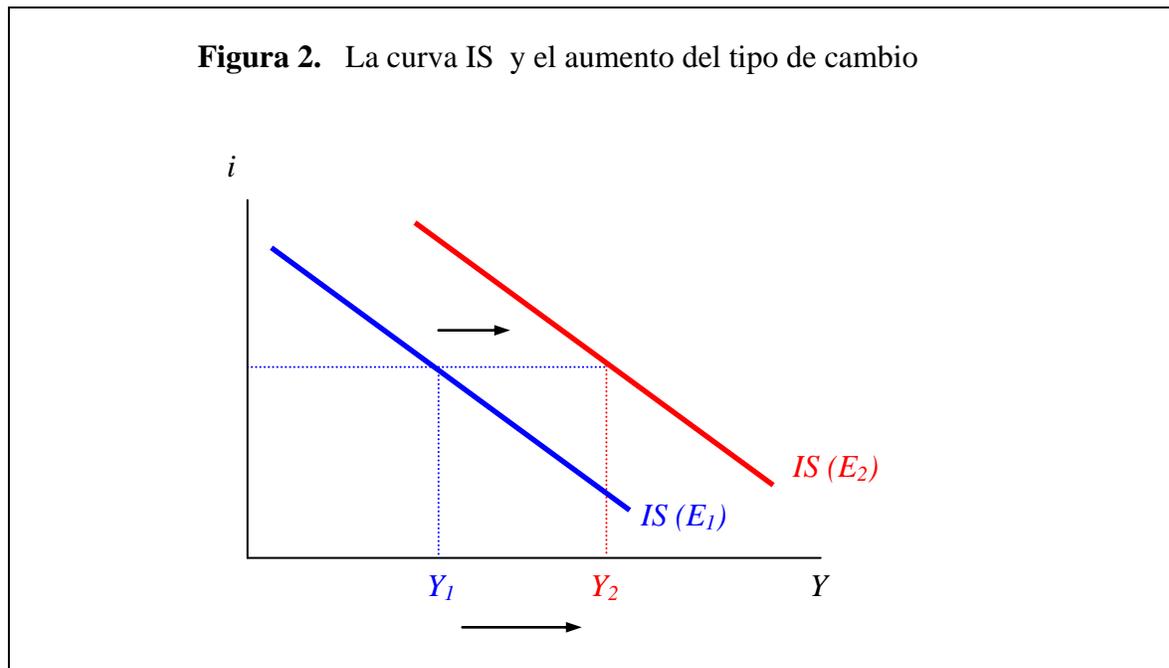
De la ecuación (3) se deducen los factores que desplazan la curva  $IS$  en el plano  $Y, i$ . Serían las otras variables, diferentes al de la tasa de interés que aparecen en el lado derecho de la ecuación (1.1): la tasa de impuesto, la demanda agregada autónoma dentro de la cual está el gasto de gobierno, el tipo de cambio real, el nivel de producción del resto del mundo.

### - Modificación de la tasa de cambio nominal

Un aumento del tipo de cambio nominal ( $dE > 0$ ), dados los precios de los bienes nacionales y extranjeros, incrementa las exportaciones netas (asumiendo Marshall-Lerner) lo cual eleva la  $DA$  generándose un exceso de demanda de bienes y servicios lo que requiere, ceteris paribus, de un aumento de la producción nacional para que el mercado de bienes vuelva al equilibrio:

$$E \uparrow \rightarrow R \uparrow \rightarrow XN \uparrow \rightarrow DA > Y \rightarrow Y \uparrow$$

Gráficamente ello implica que la curva  $IS$  se desplace a la derecha ante un aumento del tipo de cambio nominal estando lo demás constante como se muestra en la figura 2.



De (1.1) si solo se modifica el tipo de cambio real debido a un aumento del tipo de cambio nominal  $E$ :

$$dY = \frac{XN_R}{1 - C_{Yd}(1 - \tau) - XN_Y} \frac{P^*}{P} dE > 0$$

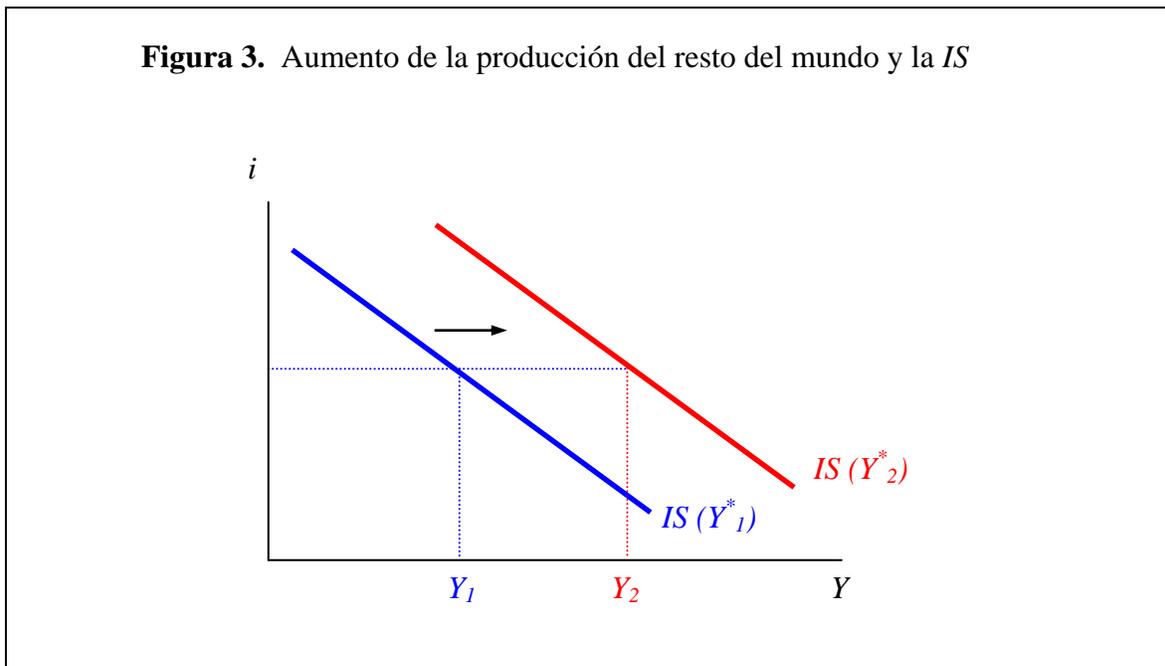
Por lo que la curva  $IS$  se desplazará más a la derecha sí: el aumento del tipo de cambio nominal es mayor, si la sensibilidad de nuestras exportaciones respecto al tipo de cambio real es mayor, si la propensión marginal a importar es menor, si la propensión marginal a consumir es mayor y si la tasa de impuestos a la renta es menor

**-) Cambios del nivel de producción del resto del mundo  $Y^*$**

Un aumento del tipo del nivel de producción del resto del mundo aumenta las exportaciones netas lo cual incrementa la  $DA$  lo que genera un exceso de demanda de bienes y servicios lo que requiere, ceteris paribus, de un aumento de la producción para que el mercado de bienes vuelva al equilibrio:

$$Y^* \uparrow \rightarrow XN \uparrow \rightarrow DA > Y \rightarrow Y \uparrow$$

Ello implica un desplazamiento de la  $IS$  a la derecha como se muestra en la figura 3.



Matemáticamente, de la ecuación (1.1):

$$dY = \frac{XN_{Y^*}}{1 - C_{Yd}(1 - \tau) - XN_Y} dY^* > 0$$

Lo que nos dice que la curva  $IS$  se desplazará más a la derecha sí: el aumento del nivel de producción del resto del mundo es mayor, si la sensibilidad de nuestras exportaciones respecto al nivel de producción del resto del mundo es mayor, si la propensión marginal a importar es menor, si la propensión marginal a consumir es mayor y si la tasa de impuestos a la renta es menor.

## 4.2.2 EL MERCADO DE DINERO

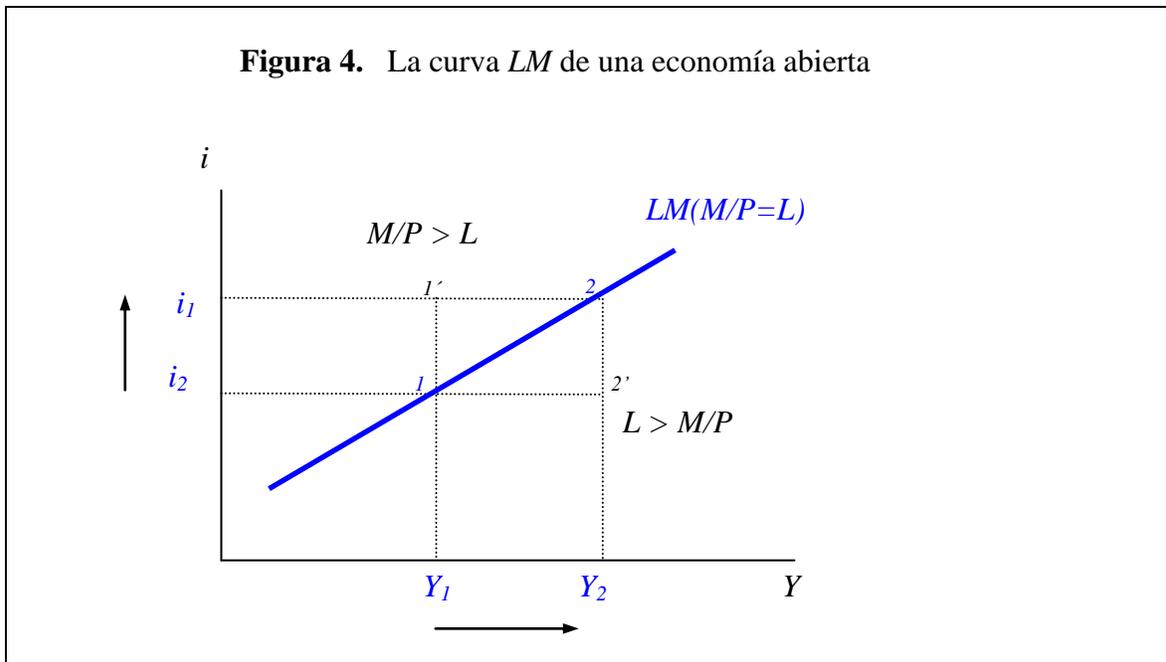
El equilibrio del mercado de dinero nacional implica que la demanda real de dinero ( $L$ ) se iguale a la oferta de dinero nacional ( $H/P$ ) la cual se supone es controlada por el Banco Central. La demanda real de dinero esta directamente afectada por el ingreso real e inversamente influida por la tasa de interés nominal:

$$L(Y, i) = \frac{H}{P} = \frac{CIN + VAL + RIN}{P} \quad (2)$$

Un aumento de tasa de interés genera un exceso de oferta de dinero, punto  $1'$  de la figura 4, lo que requeriría, *ceteris paribus*, un incremento del nivel de producción para que aumente la demanda de dinero y el mercado monetario vuelva al equilibrio en el punto 2:

$$i \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} > L \rightarrow \text{se requiere } Y \uparrow \rightarrow L \uparrow \rightarrow L = \frac{M}{P}$$

Por lo que la curva  $LM$  tiene pendiente positiva en el plano  $i, Y$ .



Diferenciando totalmente (2):

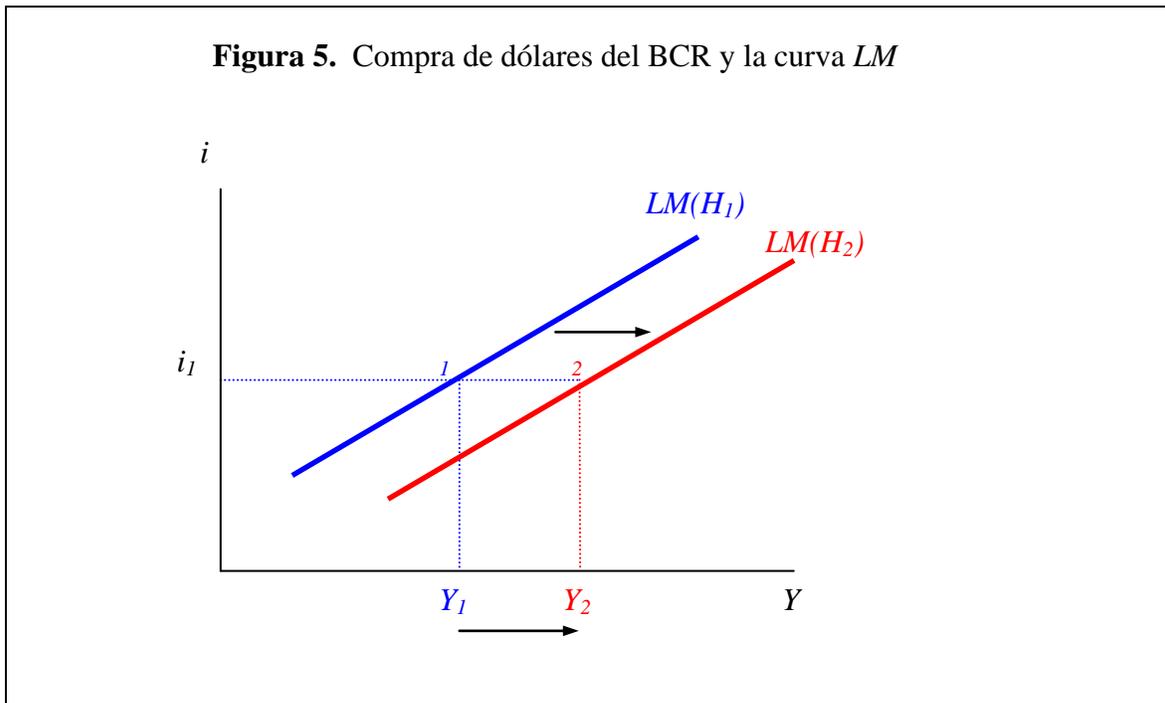
$$L_Y dY + L_i di = \frac{1}{P} d(CIN + VAL + E \cdot Rin) \quad (2.1)$$

Si solo cambian  $Y, i$ :  $\left. \frac{di}{dY} \right|_{LM} = -\frac{L_Y}{L_i} > 0$  pendiente de la curva  $LM$

-) **Compras de divisas por parte del Banco Central: *Rin* aumentan**

En la figura 5 si el Banco Central compra divisas aumenta sus Reservas internacionales (*Rin*) lo que incrementa la emisión primaria generando un exceso de oferta de soles, a la tasa de interés inicial requeriría de un aumento del nivel de producción para que aumente la demanda real de dinero y el mercado de dinero vuelva al equilibrio. O sea, un desplazamiento de la curva *LM* a la derecha.

$$Rin \uparrow \rightarrow H \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} > L \rightarrow \text{se requiere } Y \uparrow \rightarrow L \uparrow \rightarrow L = \frac{M}{P}$$



De (2.1), si el Banco Central compra divisas incrementa sus *Rin* en *dRin*. Para que se mantenga el equilibrio del mercado monetario el nivel de producción nacional tiene que aumentar en:

$$dY = \frac{E}{P \cdot L_Y} dRin$$

### 4.2.3 EL MERCADO DE DIVISAS Y LA BALANZA DE PAGOS

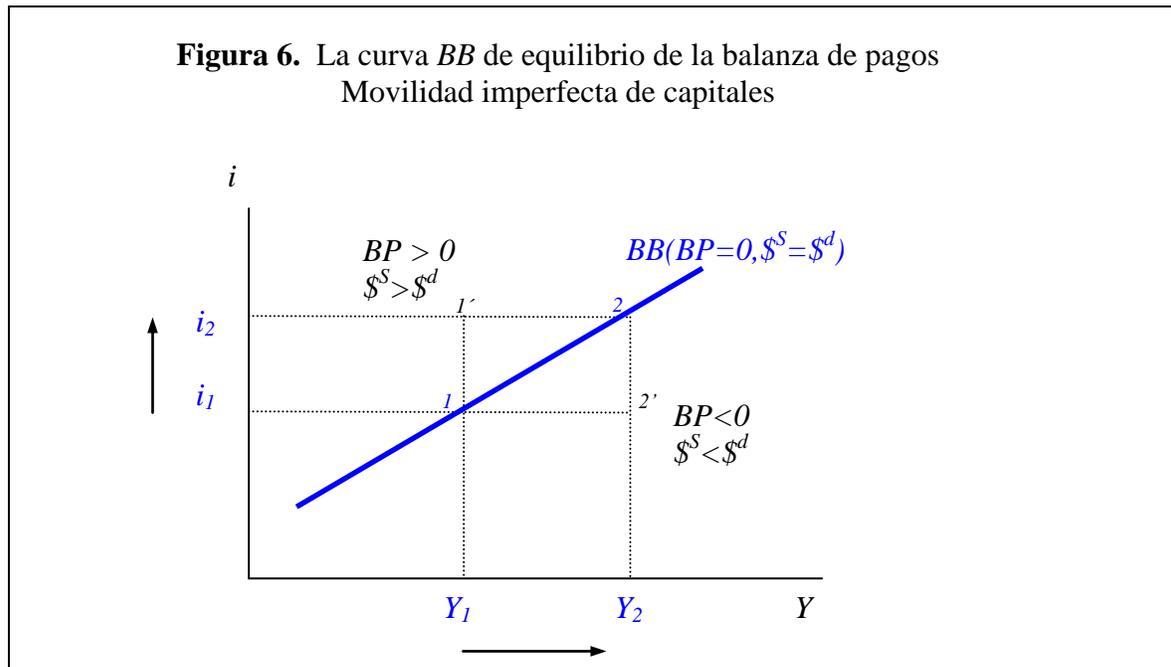
De acuerdo con el enfoque flujo del mercado de divisas el equilibrio de la balanza de pagos implica el equilibrio del mercado de divisas. En el equilibrio de la Balanza de Pagos, medido en unidades de bienes nacionales, el saldo de la balanza de en cuenta corriente más el de la balanza financiera es cero.

$$BP = 0 = XN \left( \frac{EP^*}{P_+}, Y_+, Y_- \right) + RF + BTR + BF \left( i - i^* - \frac{E^e - E}{E_+} - \theta \right)$$

Para simplificar supongamos que la cuenta corriente es igual al saldo de las exportaciones netas y, además, que la devaluación esperada es cero (equilibrio de mediano plazo del mercado de divisas):

$$BP = 0 = XN \left( \frac{EP^*}{P_+}, Y_+, Y_- \right) + BF (i - i^* - \theta) \quad (3)$$

Al incrementarse el nivel de producción aumenta las importaciones lo que reduce las exportaciones netas generando un déficit en la balanza de pagos el cual requeriría, ceteris paribus, de un aumento de la tasa de interés que permitiría una mayor entrada de capitales por la balanza financiera equilibrando la balanza de pagos. La figura 6 muestra la relación directa entre el nivel de producción y la tasa de interés nacional que equilibra la balanza de pagos y por ende el mercado de divisas a mediano plazo que llamaremos la curva *BB*.



A mayor grado de sensibilidad de la balanza financiera respecto al diferencial de rendimientos ( $BF_{(\cdot)}$  más grande) la curva  $BB$  se vuelve mas plana.

Diferenciando totalmente (3):

$$0 = XN_R \frac{P^*}{P} dE + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY + BF_{(\cdot)} di - BF_{(\cdot)} di^* - BF_{(\cdot)} d\theta \quad (3.1)$$

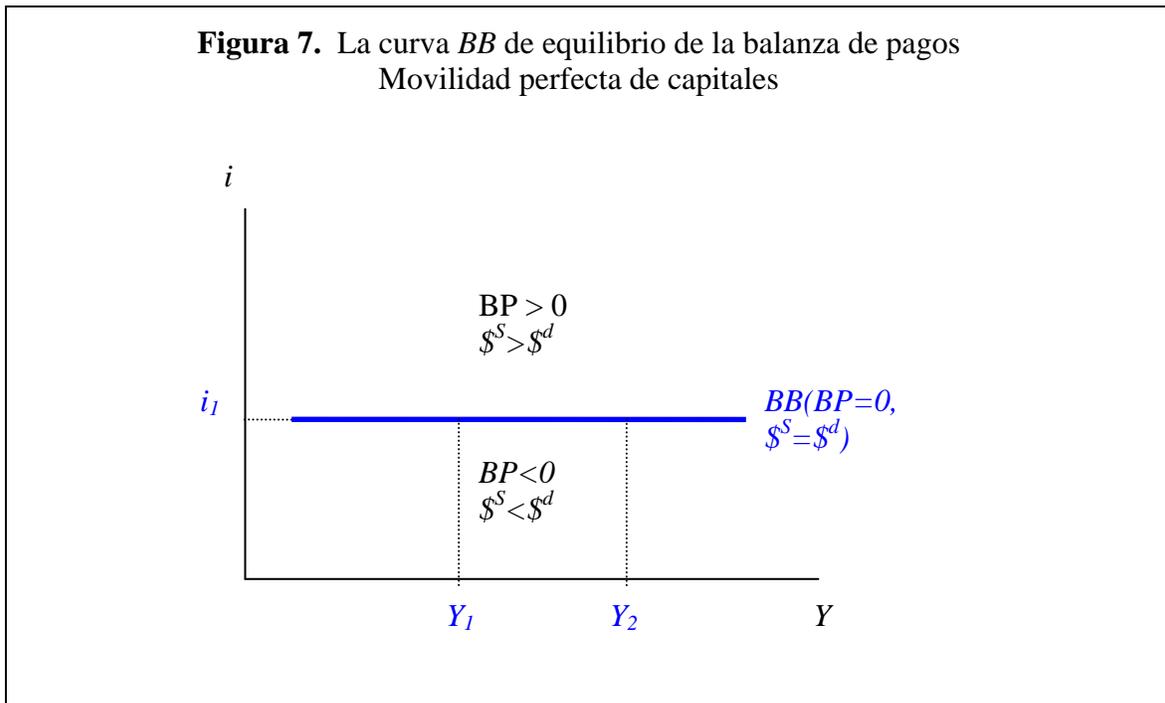
Si solo cambian  $Y, i$ :  $\left. \frac{di}{dY} \right|_{BB} = \frac{-XN_Y}{BF_{(\cdot)}} \geq 0$  que es la pendiente de la curva  $BB$

### MOVILIDAD PERFECTA DE CAPITALES

Si la balanza financiera es extremadamente sensible al diferencial de rendimientos ( $BF_{(\cdot)} \rightarrow +\infty$ ) la pendiente de la curva  $BB$  se hace plana:

$$\left. \frac{di}{dY} \right|_{BB} = \frac{-XN_Y}{BF_{(\cdot)}} \rightarrow 0$$

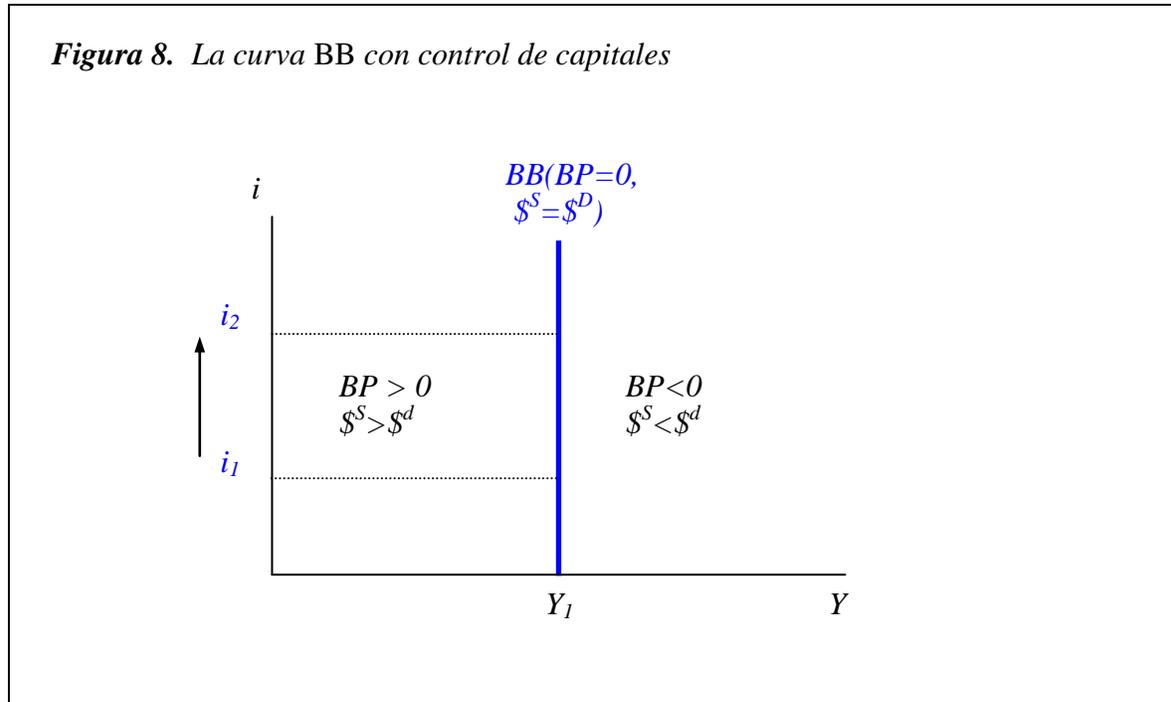
La mayor sensibilidad de la balanza financiera respecto al diferencial de rendimientos haría que un déficit de la balanza de pagos, provocado por un aumento del nivel de producción nacional requiera, ceteris paribus, de un aumento menor de la tasa de interés. En el extremo, si dicha sensibilidad es infinita, no se requeriría de aumentos de la tasa de interés, siendo la curva  $BB$  plana.



## CONTROL DE CAPITALES

En muchos países la movilidad internacional de capitales esta prohibida por las leyes En estos casos la Balanza financiera es insensible al diferencial de rendimientos ( $BF_{(i)} \rightarrow 0$ ).

En dichos casos un aumento de la tasa de interés nacional, partiendo de una situación de equilibrio en la balanza de pagos, no afecta a la balanza financiera, no cambia el saldo de la Balanza de pagos por lo que se requiere que el nivel de producción no cambie para que la balanza de pagos siga en equilibrio. La curva  $BB$  es vertical como se muestra en la figura 8.



De la ecuación (3.1) si solo cambian  $Y$ ,  $i$ :

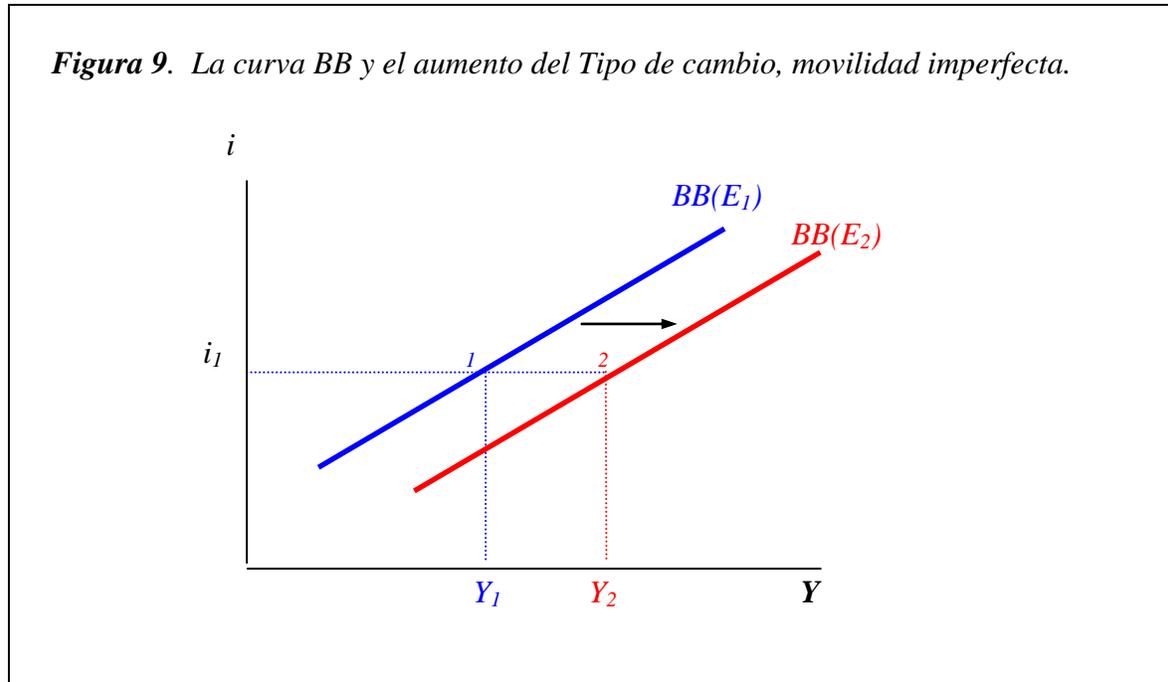
$$\left. \frac{di}{dY} \right|_{BB} = \frac{-XN_Y}{BF_{(i)}} \rightarrow +\infty$$

lo que nos dice que la pendiente de la curva  $BB$  se hace vertical en el plano  $Y$ ,  $i$ .

Si aumenta el nivel de producción, lo que reduce las exportaciones netas y deteriora la balanza de pagos se estaría a la derecha de la curva  $BB$  con déficit de balanza de pagos. Lo contrario a lado derecho.

### Aumento el tipo de cambio nominal

Un aumento del tipo de cambio nominal ( $E$ ), estando constantes los precios de los bienes internos  $P$  y externos  $P^*$ , aumenta el tipo de cambio real  $R$  lo que incrementa las exportaciones netas lo que a su vez genera un superávit de la balanza de pagos. Para que la balanza de pagos vuelva al equilibrio se requeriría, ceteris paribus, de un aumento del nivel de producción nacional pues de esa manera aumenta las importaciones y se reduce el saldo de las exportaciones netas volviéndose al equilibrio de la balanza de pagos. Ello implica un desplazamiento de la curva  $BB$  a la derecha como se muestra en la figura 9.



De la ecuación (3.1) si solo cambian el tipo de cambio nominal y el nivel de producción:

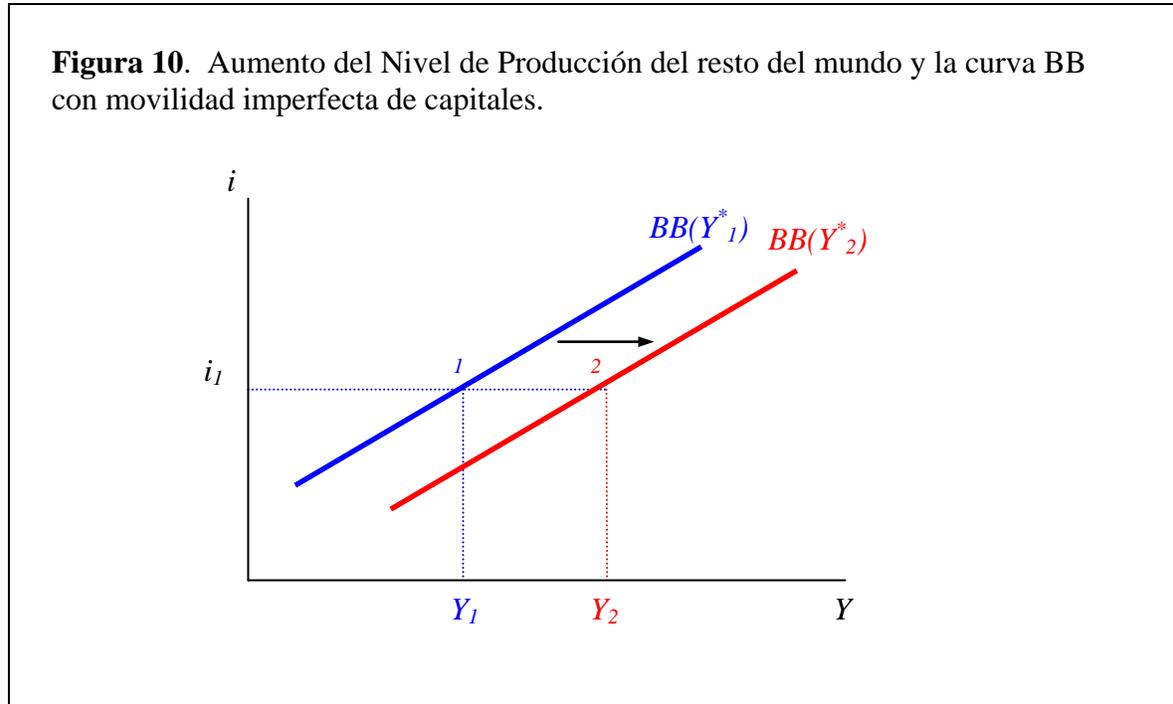
$$0 = XN_R \frac{P^*}{P} dE + XN_Y dY$$

$$\frac{dY}{dE} = -\frac{P^*}{P} \frac{XN_R}{XN_Y} > 0$$

Lo que significa que modificaciones del tipo de cambio en un sentido, ceteris paribus, requieren de cambios en el mismo sentido del nivel de producción nacional para que la balanza de pagos se mantenga en equilibrio.

### Aumento del nivel de producción del resto del mundo

Un aumento del nivel de producción internacional ( $Y^*$ ), incrementa las exportaciones netas lo que a su vez genera un superávit de la balanza de pagos. Para que la balanza de pagos vuelva al equilibrio se requeriría, ceteris paribus, de un aumento del nivel de producción nacional pues de esa manera aumenta las importaciones y se reduce el saldo de las exportaciones netas volviéndose al equilibrio de la balanza de pagos. Ello implica un desplazamiento de la curva  $BB$  a la derecha como se muestra en la figura 10.



De la ecuación (3.1) si solo cambian el nivel de producción externo y el nivel de producción nacional:

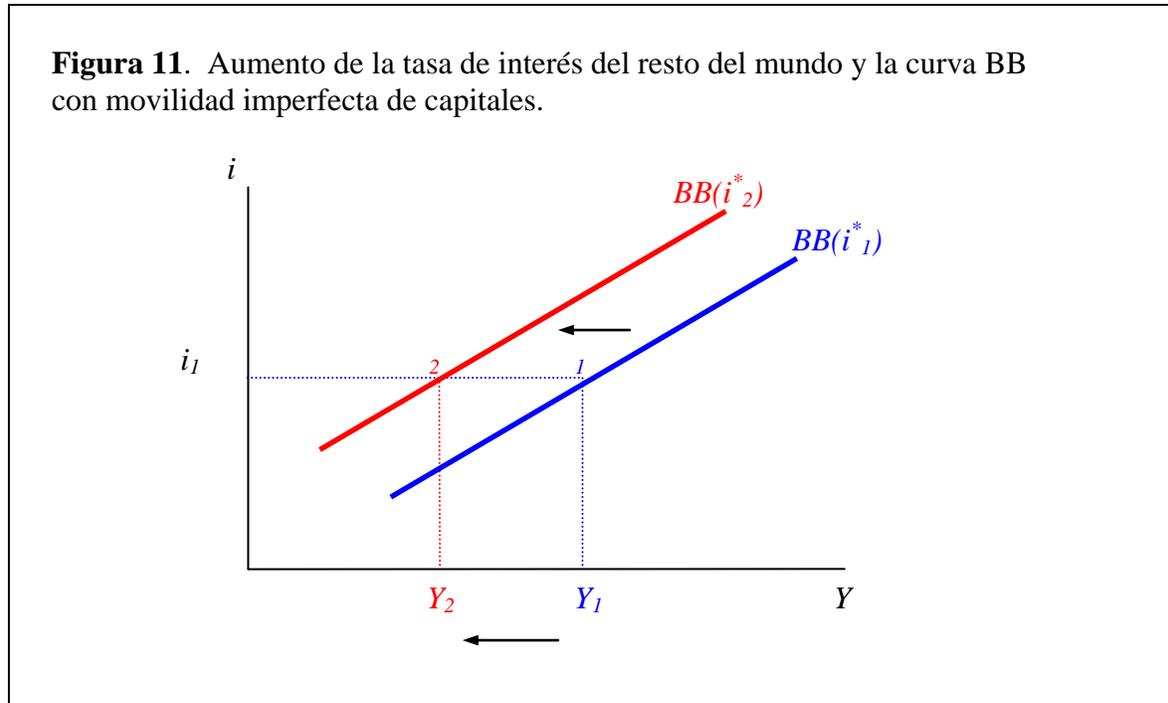
$$0 = XN_{Y^*}dY^* + XN_Y dY$$

$$\frac{dY}{dY^*} = -\frac{XN_{Y^*}}{XN_Y} > 0$$

Lo que significa que cambios del nivel de producción del resto del mundo en un sentido requieren de cambios en el mismo sentido del nivel de producción nacional para que la balanza de pagos se mantenga en equilibrio.

### Aumento de la tasa de interés internacional

En la figura 11 un aumento de la tasa de interés del resto del mundo ( $i^*$ ), reduce el diferencial de rendimientos por lo que se incrementa la salida neta de divisas por la balanza financiera lo que a su vez genera un déficit de la balanza de pagos. Para que la balanza de pagos vuelva al equilibrio se requeriría, ceteris paribus, de una caída del nivel de producción nacional pues de esa manera cae las importaciones y se reduce el saldo de las exportaciones netas volviéndose al equilibrio de la balanza de pagos. Ello implica un desplazamiento de la curva  $BB$  a la izquierda o hacia arriba.



De la ecuación (3.1) si solo cambian la tasa de interés internacional y el nivel de producción nacional:

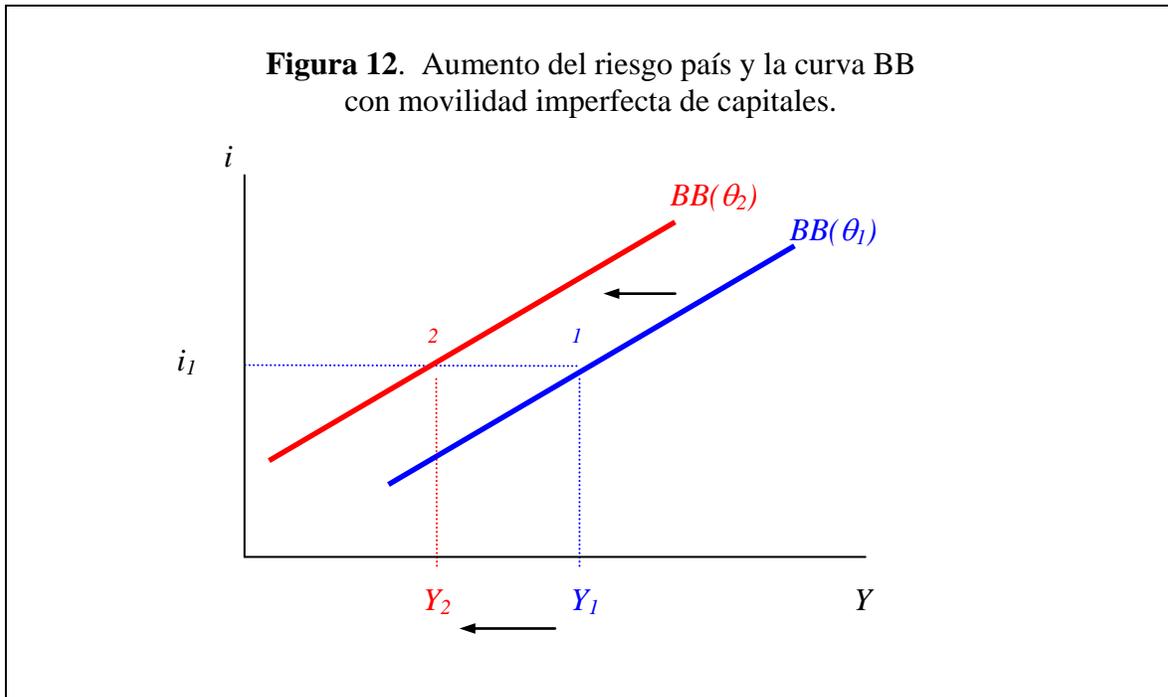
$$0 = XN_Y dY - BF_{(i)} di^*$$

$$\frac{dY}{di^*} = \frac{BF_{(i)}}{XN_Y} < 0$$

Lo que significa que cambios de la tasa de interés internacional en un sentido requieren de cambios en sentido contrario del nivel de producción nacional para que la balanza de pagos se mantenga en equilibrio. Si la balanza financiera fuera insensible al diferencial de rendimientos ( $BF_{(i)} = 0$ , curva  $BB$  vertical) lo que se requiere es que el nivel de producción no cambie para que la balanza de pagos siga en equilibrio por lo que la curva  $BB$  no se desplaza horizontalmente.

### Aumento del riesgo país

Si el resto del mundo desconfía más de nuestra capacidad de pago ello se refleja en un aumento de riesgo país ( $\theta$ ), reduciéndose el diferencial de rendimientos por lo que se incrementa la salida neta de divisas por la balanza financiera lo que a su vez genera un déficit de la balanza de pagos. Para que la balanza de pagos vuelva al equilibrio se requeriría, ceteris paribus, de una caída del nivel de producción nacional pues de esa manera cae las importaciones y se incrementa el saldo de las exportaciones netas volviéndose al equilibrio de la balanza de pagos. Ello implica un desplazamiento de la curva  $BB$  a la izquierda o hacia arriba como se muestra en la figura 12.



De la ecuación (3.1) si solo cambian el nivel de producción externo y el nivel de producción nacional:

$$\frac{dY}{d\theta} = \frac{BF_{(i)}}{XN_Y} < 0$$

Lo que significa que cambios del riesgo país en un sentido requieren de cambios en sentido contrario del nivel de producción nacional para que la balanza de pagos se mantenga en equilibrio. Si la balanza financiera fuera insensible al diferencial de rendimientos ( $BF_{(i)} = 0$ , curva  $BB$  vertical) lo que se requiere es que el nivel de producción no cambie para que la balanza de pagos siga en equilibrio por lo que la curva  $BB$  no se desplaza horizontalmente.

### 4.3 EQUILIBRIO GENERAL DEL MODELO IS-LM-BB CON PRECIOS FIJOS

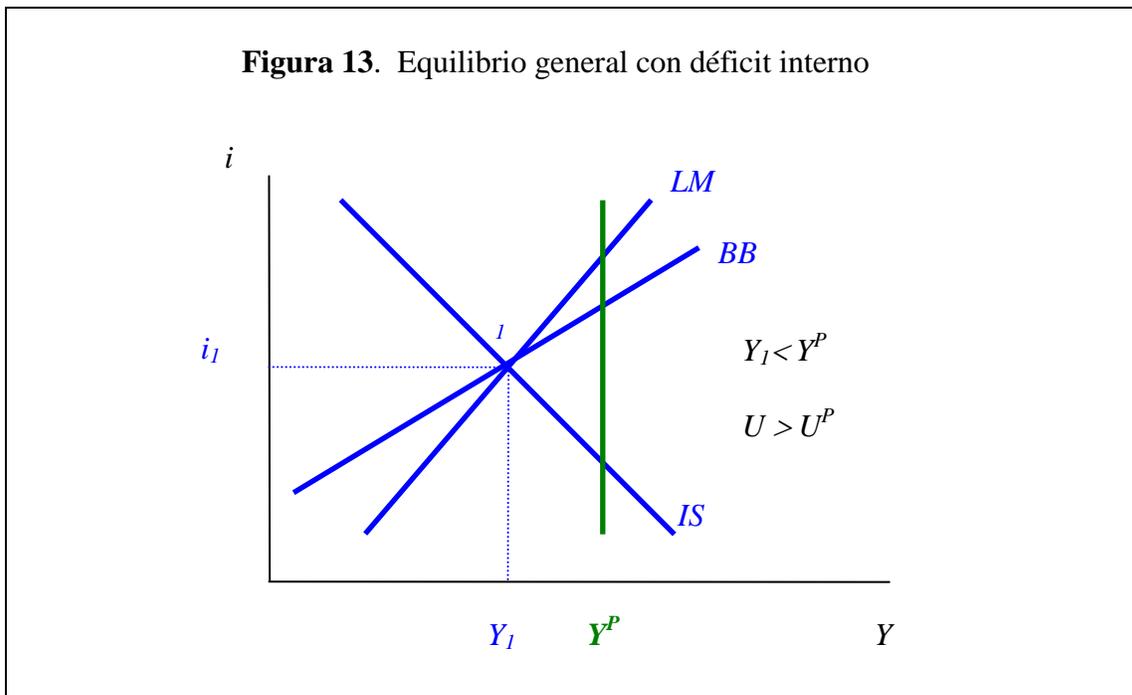
El equilibrio general de este modelo implica el equilibrio simultáneo de todos los mercados considerados en el modelo

$$IS \quad Y = DA$$

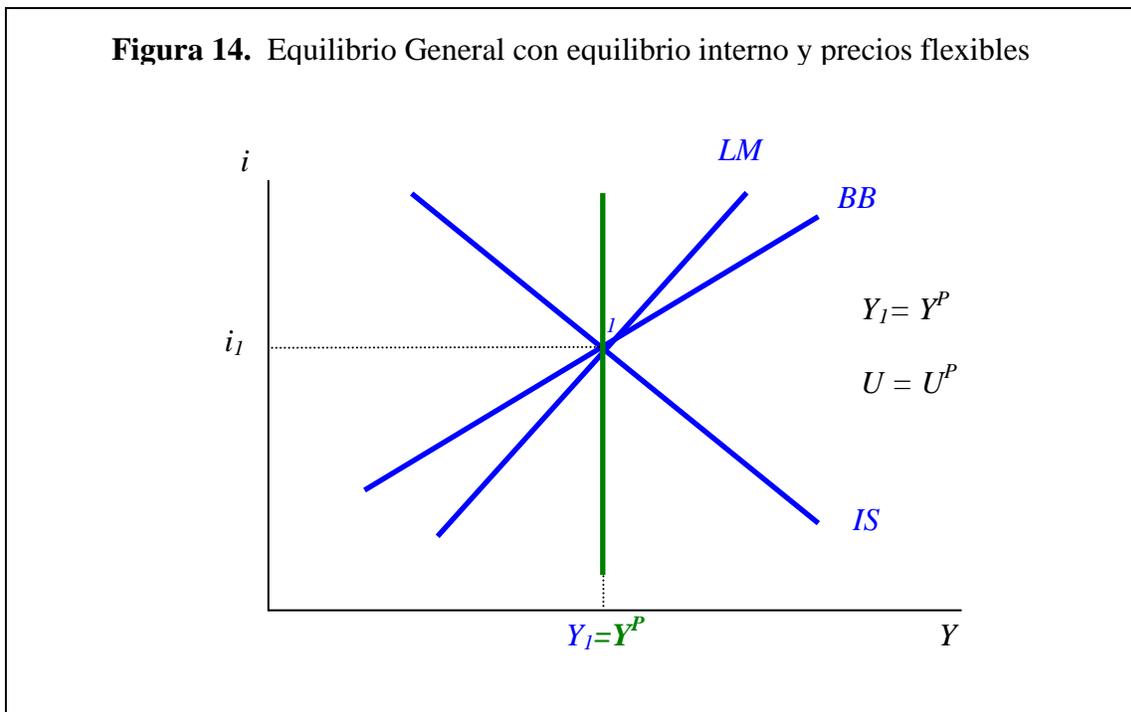
$$LM \quad L = \frac{M}{P}$$

$$BB \quad BP = CC + BF = 0$$

El punto de intersección  $I$  de las curvas  $IS$ ,  $LM$  y  $BB$  de la figura 13 muestra el simultáneo de los diferentes mercados por lo que es el equilibrio general de este modelo con precios fijos a corto plazo. Dicho equilibrio no garantiza que el nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes sea de pleno empleo, o sea, puede que no haya equilibrio interno si los precios son fijos como se muestra en la figura 13 en el que hay equilibrio externo con desequilibrio interno pues el nivel de producción es menor al de pleno empleo ( $Y_I < Y^P$ ). Por lo que se tiene una tasa de desempleo mayor al natural o de pleno empleo ( $u_I > u^P$ ).



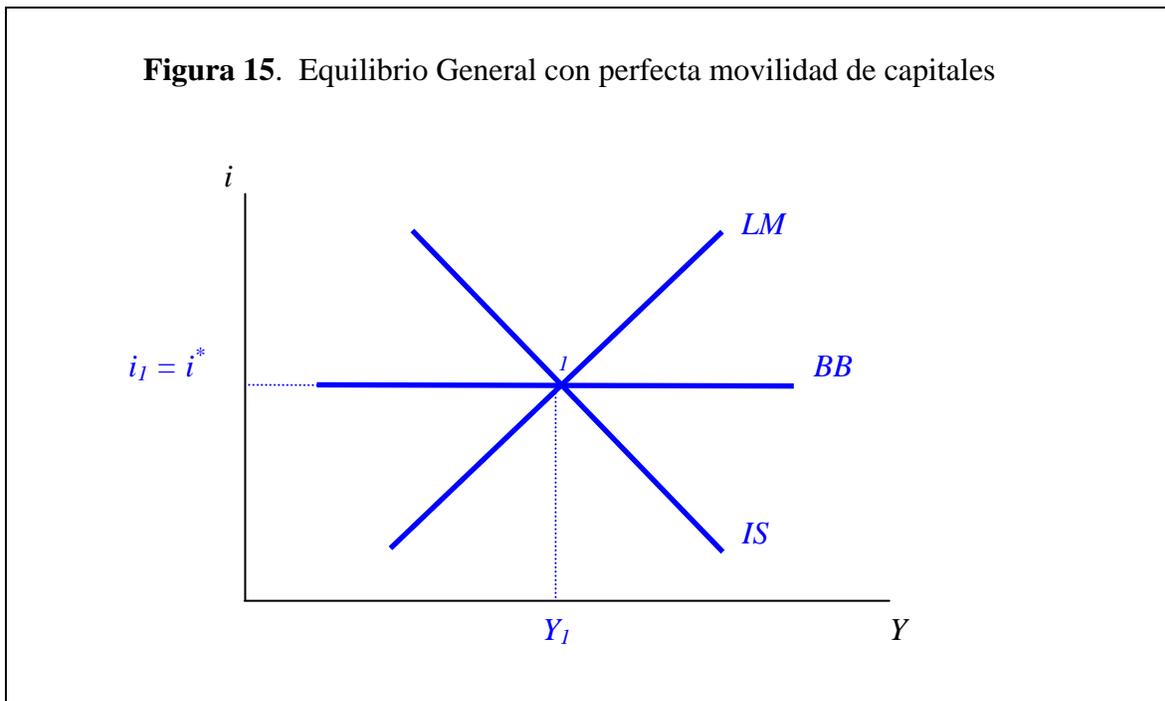
A largo plazo, si todos los precios incluidos los salarios nominales son flexibles, la economía tendería al pleno empleo en el que la tasa de desempleo sería igual a la tasa desempleo de pleno empleo ( $u = u^P$ ). Habría equilibrio interno y equilibrio externo



### 4.3.1 EL MODELO MUNDELL-FLEMING

Este modelo analiza el funcionamiento a corto plazo, con precios fijos, de una economía pequeña con libre movilidad de capitales en la que los capitales son altamente sensibles con respecto a la rentabilidad de los activos financieros nacionales y extranjeros. En el caso de que los activos nacionales y extranjeros sean iguales de seguros los rendimientos, en una misma moneda, tendrían que ser iguales lo que haría que la curva de equilibrio de la balanza de pagos se hace plana. En el equilibrio del mercado de divisas cuando los agentes esperan que el tipo de cambio se mantenga la tasa de interés nacional tendría que ser igual a la del resto del mundo. Este modelo lleva el nombre de los profesores Robert Mundell y Marcus Fleming<sup>1</sup> quienes, en forma paralela, desarrollaron este análisis en la década 1960 antes de la ruptura del sistema de Bretton Woods. Dornbusch (1976) y Krugman (1976) bautizaron el modelo con el nombre de Modelo “Modelo Mundell–Fleming” para referirse a la extensión keynesiana del modelo de la *IS-LM*. El profesor Mundell (2001) hace una amena exposición sobre la historia del “Modelo Mundell-Fleming”.

El punto *I* de la figura 15 muestra el equilibrio general del modelo Mundell-Fleming con perfecta movilidad de capitales en el plano del nivel de producción nacional y la tasa de interés nacional nominal. Si los papeles de deuda nacionales son igual de confiables que los del resto del mundo la tasa de interés nacional sería igual a la del resto del mundo.



<sup>1</sup> El profesor canadiense Mundell fue galardonado con el premio Nóbel de Economía en 1999 por sus valiosos aportes al “análisis de la política monetaria y fiscal bajo diferentes regímenes cambiarios y su análisis de las áreas monetarias óptimas” Marcus Fleming, ya fallecido, trabajó en el FMI y desarrolló en forma paralela modelos muy parecidos a los del profesor Mundell por lo que en homenaje a ambos se suele hablar del modelo Mundell-Fleming.

#### 4.4 TIPO DE CAMBIO FIJO A CORTO PLAZO CON PRECIOS FIJOS

Veamos el análisis matemático de una economía pequeña y abierta con precios fijos a corto en el que el Banco Central se ha comprometido a mantener el tipo de cambio nominal ( $E$ ) en un determinado nivel el cual se considera como fijado exógenamente.

Las condiciones de equilibrio del mercado de bienes, dinero, bonos y divisas se expresaban en las ecuaciones (1.1), (2.1) y (3.1) asumiendo que la devaluación esperada de equilibrio es cero:

$$dY = C_{Yd}(1-\tau)dY - Y \cdot C_{Yd}d\tau + I_r di + d\bar{A} + XN_R \frac{P^*}{P} dE + XN_R \frac{E}{P} dP^* - XN_R \frac{EP^*}{P^2} dP + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY \quad (1.1)$$

$$L_Y dY + L_i di = \frac{1}{P} dH \quad (2.1)$$

$$0 = XN_R \frac{P^*}{P} dE + XN_R \frac{E}{P} dP^* - XN_R \frac{EP^*}{P^2} dP + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY + BF_{(.)} di - BF_{(.)} di^* - BF_{(.)} d\theta \quad (3.1)$$

Que conforman un sistema de tres ecuaciones para tres incógnitas o variables endógenas  $dY$ ,  $di$ ,  $dH$ :

La solución para el diferencial del nivel de producción nacional es:

$$dY = \frac{-C_{Yd} BF_{(.)} Y d\tau + BF_{(.)} d\bar{A} + I_r BF_{(.)} (di^* + d\theta) + (BF_{(.)} - I_r) \left[ XN_R R \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} \right) + XN_{Y^*} dY^* \right]}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} \quad (4.1)$$

Donde  $S_Y = 1 - C_{Yd}(1 - \tau)$  es la propensión marginal a ahorrar de la economía. De (4.1) se deduce que el nivel de producción nacional, dependiendo del grado de movilidad de capitales, esta influido directamente por el gasto de gobierno, el tipo de cambio nominal, el nivel de producción del resto del mundo, e inversamente por la tasa de impuestos, la tasa de interés internacional y el riesgo país. La no aparición, en el lado derecho, de los instrumentos de la política monetaria indica que estos no afectan al nivel de producción nacional de equilibrio bajo el régimen de tipo de cambio fijo. Ello se debe a que la cambios en el crédito interno o de las operaciones de mercado abierto son neutralizados por cambios en las reservas internacionales de tal forma que la oferta monetaria permanece igual.

Reemplazando (4.1) en (3.1) y despejando  $di$ :

$$\begin{aligned}
 di = & \frac{C_{Yd} XN_Y Y}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} d\tau - \frac{XN_Y}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} d\bar{A} \\
 & - \frac{S_Y XN_R R}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} \right) + \frac{-S_Y XN_{Y^*}}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} dY^* \\
 & \frac{BF_{(.)} \{S_Y - XN_Y\}}{BF_{(.)} [S_Y - XN_Y] + I_r XN_Y} (di^* + d\theta)
 \end{aligned}$$

De donde se deduce que la tasa de interés nacional, dependiendo del grado de movilidad de capitales, esta influido por directamente por el gasto de gobierno, la tasa de interés internacional y el riesgo país, e inversamente por la tasa de impuestos, el tipo de cambio nominal y el nivel de producción del resto del mundo. La política monetaria tampoco afectaría al nivel de la tasa de interés nacional con tipo de cambio fijo.

La solución de los cambios de equilibrio de la emisión primaria:

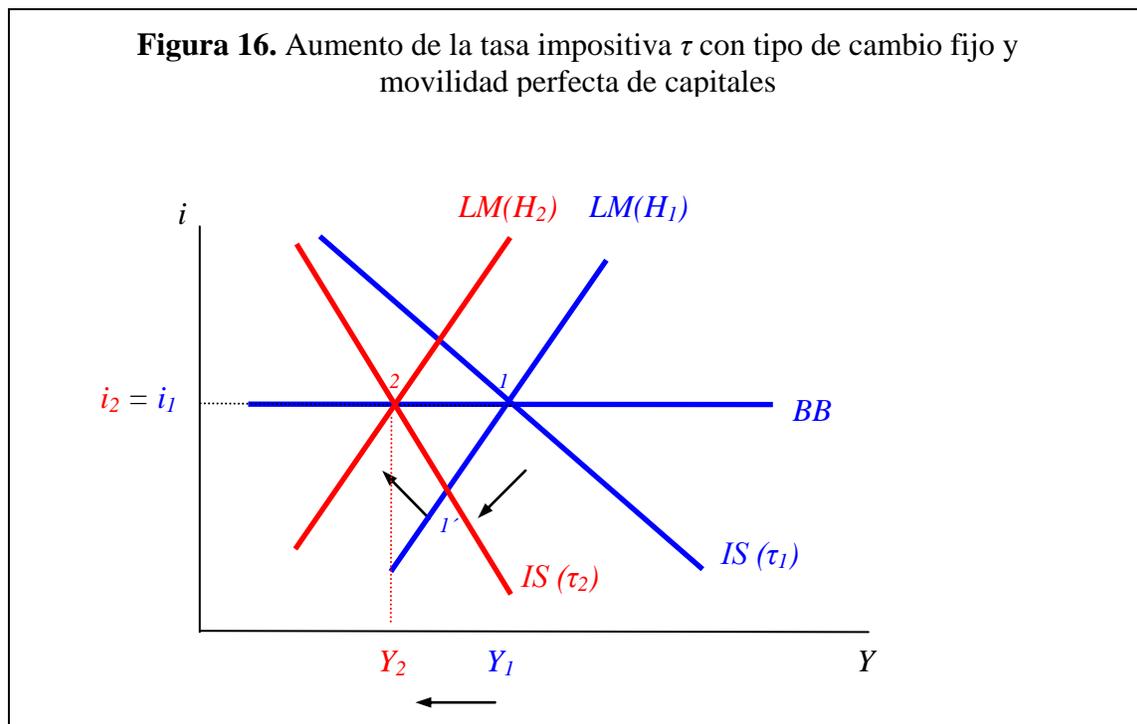
$$\begin{aligned}
 dH = & \frac{(pendLM - pendBB) L_i BF_{(.)} C_{Yd} PY}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} d\tau + \frac{-(pendLM - pendBB) L_i BF_{(.)}}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} d\bar{A} + \\
 & + \frac{L_Y (BF_{(.)} - I_r) - L_i S_Y}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} P XN_R R \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} \right) \\
 & + \left\{ \frac{L_Y (BF_{(.)} - I_r) - L_i S_Y}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} \right\} XN_{Y^*} P dY^* \\
 & + \left\{ \frac{L_Y I_r + L_i \{S_Y - XN_Y\}}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} \right\} BF_{(.)} P (di^* + d\theta)
 \end{aligned}$$

Muestra que la emisión primaria bajo tipo de cambio fijo esta directamente influida por la devaluación de moneda nacional, el nivel de producción del resto del mundo, inversamente influenciado por la tasa de interés internacional y el riesgo país. Si la pendiente de la curva *LM* es más empinada que la curva *BB* la emisión primaria estaría inversamente influida por la tasa de impuesto a la renta y directamente influido por el gasto de gobierno.

## AUMENTO DE LA TASA DE IMPUESTO A LA RENTA

### Con movilidad perfecta de capitales

El aumento de la tasa de impuesto desplaza la  $IS$  hacia la izquierda en sentido horario. La nueva  $IS$  se intersecta con la  $LM$  en el punto  $1'$  de la figura 16 en el hay una caída tanto de la tasa de interés como del nivel de producción. El punto  $1'$  implica un déficit de balanza de pagos por lo que el Banco Central debe vender divisas para que se mantenga el tipo de cambio lo que implica una disminución de la emisión primaria desplazando la curva  $LM$  a la izquierda hasta que se intersecte con la  $IS$  en el punto 2 en el cual la balanza de pagos vuelve a estar en equilibrio, el nivel de producción es más bajo y, la tasa de interés retorna a su nivel inicial.



$$dY = C_{Yd}(1-\tau)dY - Y \cdot C_{Yd}d\tau + I_r di + XN_Y dY \quad (1.1)$$

$$L_Y dY + L_i di = \frac{1}{P} dH \quad (2.1)$$

$$0 = XN_Y dY + BF_C di \quad (3.1)$$

El nivel de producción cae:  $dY = \frac{-Y \cdot C_{Yd}}{S_Y - XN_Y} d\tau < 0$

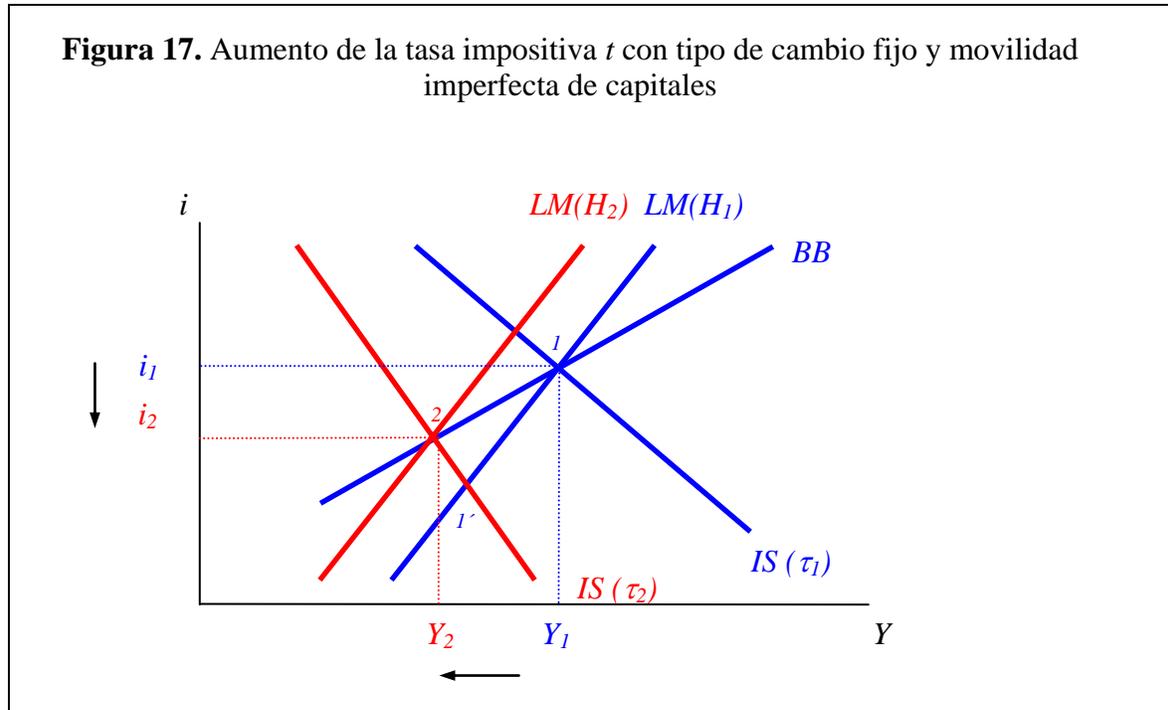
La tasa de interés no cambia:  $di = (0)d\tau$

La oferta monetaria cae:  $dH = \frac{-L_Y C_{Yd} PY}{S_Y - XN_Y} d\tau < 0$

Las exportaciones netas aumentan:  $dXN = \frac{-Y \cdot C_{Yd} XN_Y}{S_Y - XN_Y} d\tau > 0$

### Movilidad imperfecta de capitales.

En la figura 17 un aumento de la tasa de impuesto a la renta ( $t$ ) desplaza la curva  $IS$  hacia la izquierda en forma horaria. La intersección de la nueva  $IS$  con la  $LM$  en el punto  $1'$  implica un déficit en la Balanza de pagos por lo que aparece un exceso de demanda de divisas. Para que el tipo de cambio no suba el Banco Central tiene que vender divisas al tipo de cambio establecido, reduciendo la emisión primaria lo que desplaza la curva  $LM$  hacia la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de divisas en el punto 2. En el nuevo equilibrio la tasa de interés y el nivel de producción son menores a sus niveles iniciales.



El nivel de producción cae: 
$$dY = \frac{-Y \cdot C_{Yd} BF_{(i)}}{BF_{(i)} S_Y + (I_r - BF_{(i)}) XN_Y} d\tau < 0$$

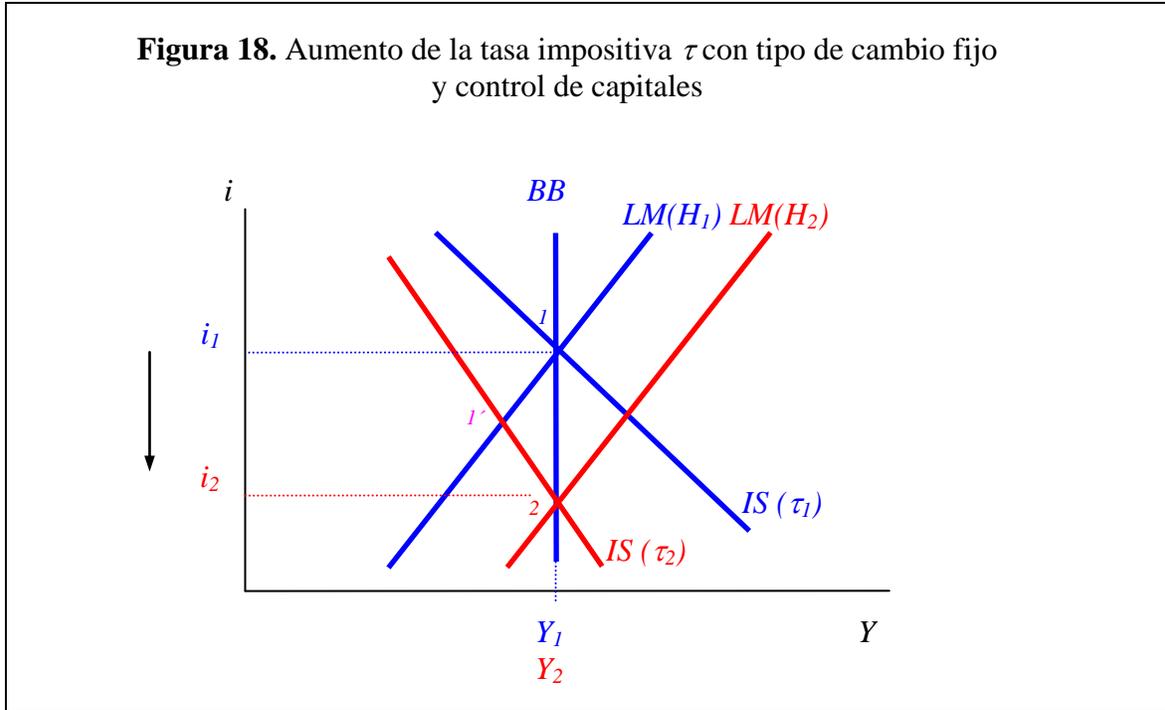
La tasa de interés cae: 
$$di = \frac{Y \cdot C_{Yd} XN_Y}{BF_{(i)} S_Y + (I_r - BF_{(i)}) XN_Y} d\tau < 0$$

La emisión primaria cae: 
$$dH = \frac{(pendLM - pendBB) L_i BF_{(i)} C_{Yd} PY}{BF_{(i)} S_Y + (I_r - BF_{(i)}) XN_Y} d\tau < 0$$

Las exportaciones netas suben: 
$$dXN = \frac{-Y \cdot C_{Yd} BF_{(i)} XN_Y}{BF_{(i)} S_Y + (I_r - BF_{(i)}) XN_Y} d\tau > 0$$

**Sin movilidad de capitales.**

En la figura 18 un aumento de la tasa de impuesto a la renta ( $t$ ) desplaza la curva  $IS$  hacia la izquierda en forma horaria. La intersección de la nueva  $IS$  con la  $LM$  en el punto  $1'$  implica un superávit en la Balanza de pagos por lo que aparece un exceso de oferta de divisas. Para que el tipo de cambio no caiga el Banco Central tiene que comprar divisas al tipo de cambio establecido, aumentando la emisión primaria lo que desplaza la curva  $LM$  hacia la derecha hasta que desaparezca el exceso de demanda de divisas en el punto 2. En el nuevo equilibrio la tasa de interés es menor pero se mantiene el nivel de producción.



El nivel de producción no cambia:  $dY = (0)d\tau = 0$

La tasa de interés cae:  $di = \frac{Y \cdot C_{Yd} XN_Y}{I_r XN_Y} d\tau < 0$

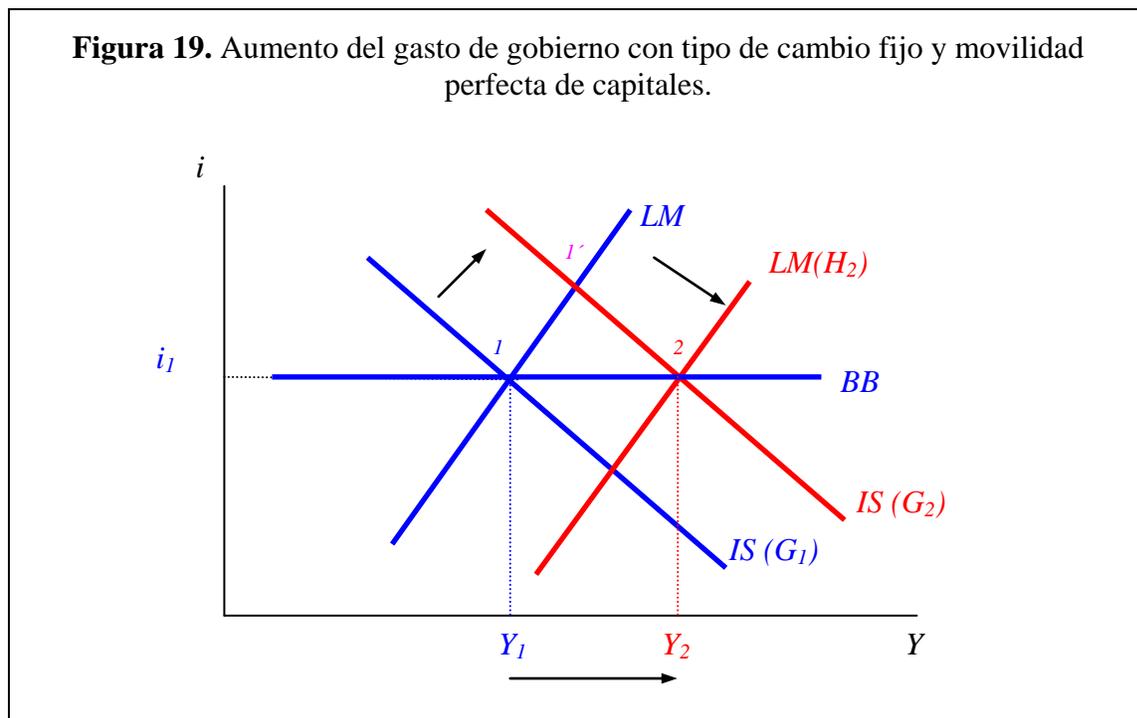
La emisión primaria aumenta:  $dH = \frac{PY \cdot C_{Yd} XN_Y L_i}{I_r XN_Y} d\tau > 0$

Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)d\tau = 0$

## AUMENTO DEL GASTO DE GOBIERNO

### Movilidad perfecta de capitales

Al aumentar el gasto de gobierno la curva  $IS$  se desplaza a la derecha intersecándose con la curva  $LM$  en el punto  $1'$  de la figura 19, en el que hay superávit en la Balanza de Pagos lo que implica un exceso de oferta de dólares presionando el dólar la baja. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tendrá que comprar dólares, aumentando la emisión primaria, lo que desplaza la curva  $LM$  a la derecha. El Banco Central deberá hacer eso hasta que desaparezca el exceso de oferta de dólares lo que se da en el punto 2 a la misma tasa de interés nacional. En este caso el efecto expansivo es mayor que en el de una economía cerrada pues el aumento del gasto de gobierno es acompañado por un aumento de la emisión primaria.



El nivel de producción aumenta:  $dY = \frac{1}{S_Y - XN_Y} dG > 0$

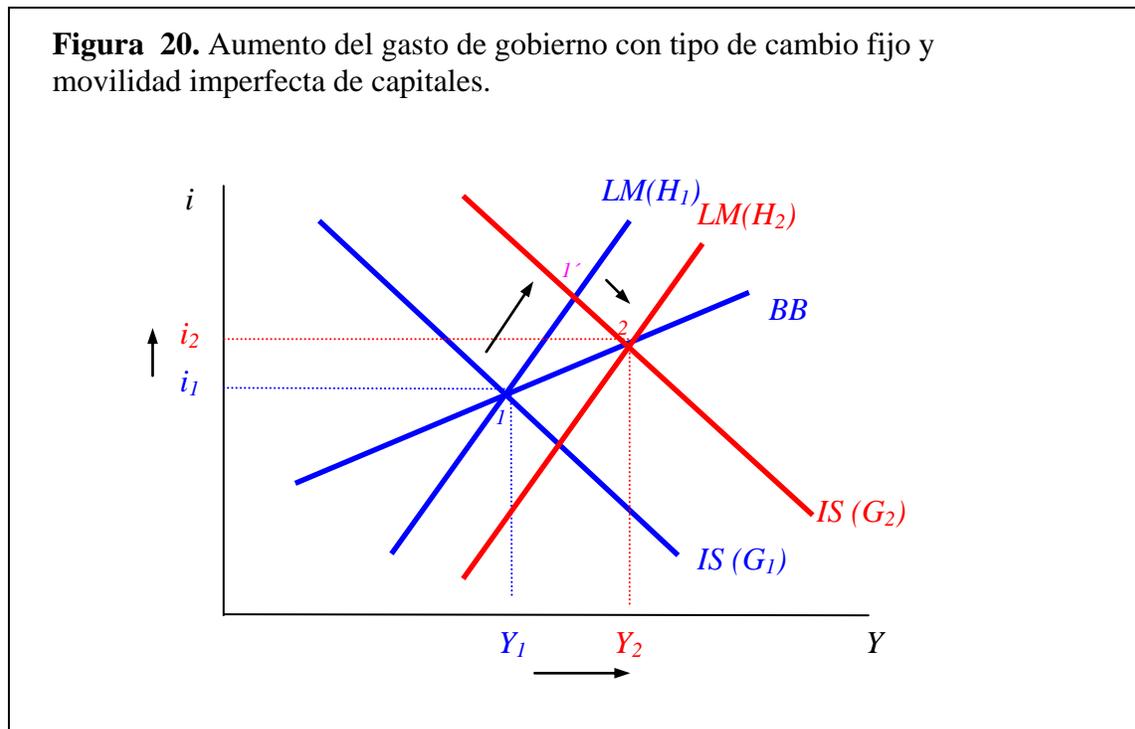
La tasa de interés se mantiene:  $di = (0)dG = 0$

La emisión primaria aumenta:  $dH = \frac{P \cdot L_Y}{S_Y - XN_Y} dG > 0$

Las exportaciones netas caen:  $dXN = \frac{XN_Y}{S_Y - XN_Y} dG < 0$

**Movilidad imperfecta de capitales:**

Cuando la movilidad de capitales es alta, pero no perfecta, el aumento del gasto de gobierno tiene un efecto menos expansivo. En el punto 1', de la figura 20, la Balanza de Pagos es superavitaria por lo que hay exceso de oferta de divisas obligando al Banco Central, para mantener el tipo de cambio, a comprar dólares. La curva *LM* se desplaza a la derecha teniendo un efecto menos expansivo que con perfecta movilidad de capitales. En el nuevo equilibrio, punto 2, el nivel de equilibrio  $Y_2$  es mayor que  $Y_1$ . La tasa de interés nacional termina siendo mayor que el nivel inicial a diferencia del caso de movilidad perfecta de capitales en el cual no se modifica la tasa de interés nacional.



El nivel de producción aumenta: 
$$dY = \frac{BF_{(.)}}{BF_{(.)}S_Y + (I_r - BF_{(.)})XN_Y} dG > 0$$

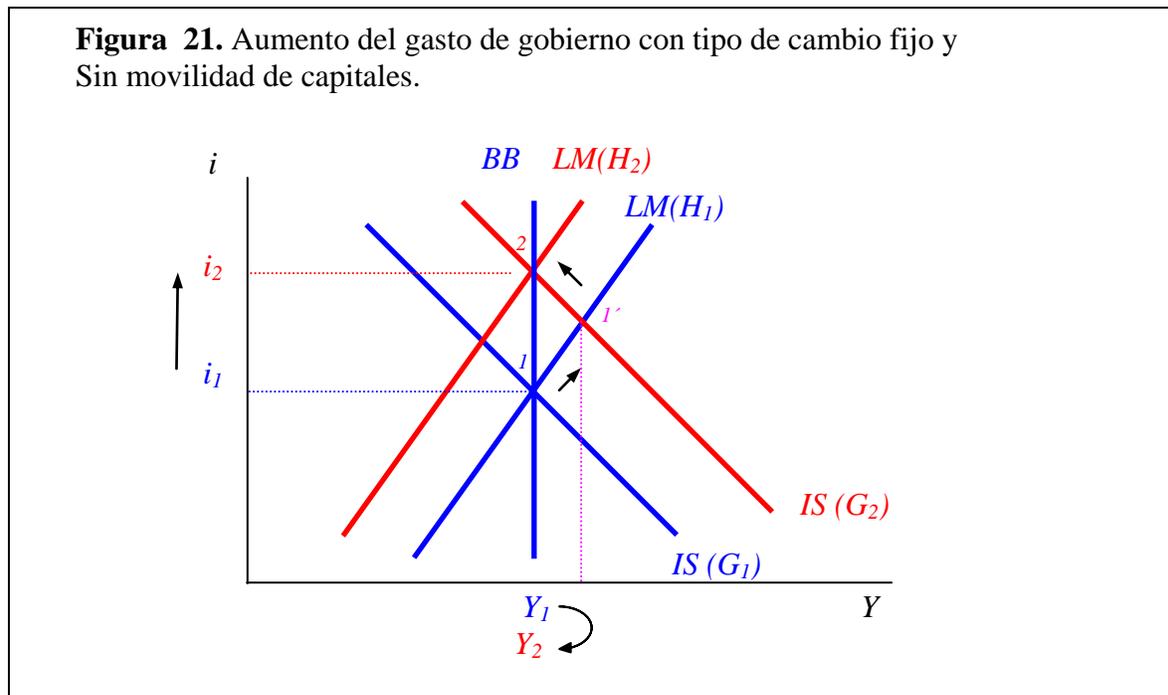
La tasa de interés aumenta: 
$$di = \frac{-XN_Y}{BF_{(.)}S_Y + (I_r - BF_{(.)})XN_Y} dG > 0$$

La emisión primaria aumenta: 
$$dH = P \frac{-L_i XN_Y + L_Y BF_{(.)}}{BF_{(.)}S_Y + (I_r - BF_{(.)})XN_Y} dG > 0$$

Las exportaciones netas caen: 
$$dXN = \frac{BF_{(.)}XN_Y}{BF_{(.)}S_Y + (I_r - BF_{(.)})XN_Y} dG < 0$$

### Sin movilidad de capitales

Cuando no hay movilidad de capitales (curva  $BB$  vertical) el aumento del gasto de gobierno no tiene efectos sobre el nivel de producción. El aumento del gasto de gobierno genera un déficit en la balanza de pagos debido al aumento de las importaciones como se muestra en el punto  $I'$  de la figura 21. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tiene que vender dólares, o sea, reducir la emisión primaria, por lo que la curva  $LM$  se desplaza a la izquierda teniendo un efecto contractivo que neutraliza totalmente el efecto expansivo del mayor gasto de gobierno. En el nuevo equilibrio, punto 2, el nivel de producción de equilibrio  $Y_2$  es igual que  $Y_1$ . La tasa de interés nacional termina aumentando mucho más.



El nivel de producción no cambia:  $dY = (0)dG = 0$

La tasa de interés aumenta:  $di = \frac{-XN_Y}{I_r XN_Y} dG > 0$

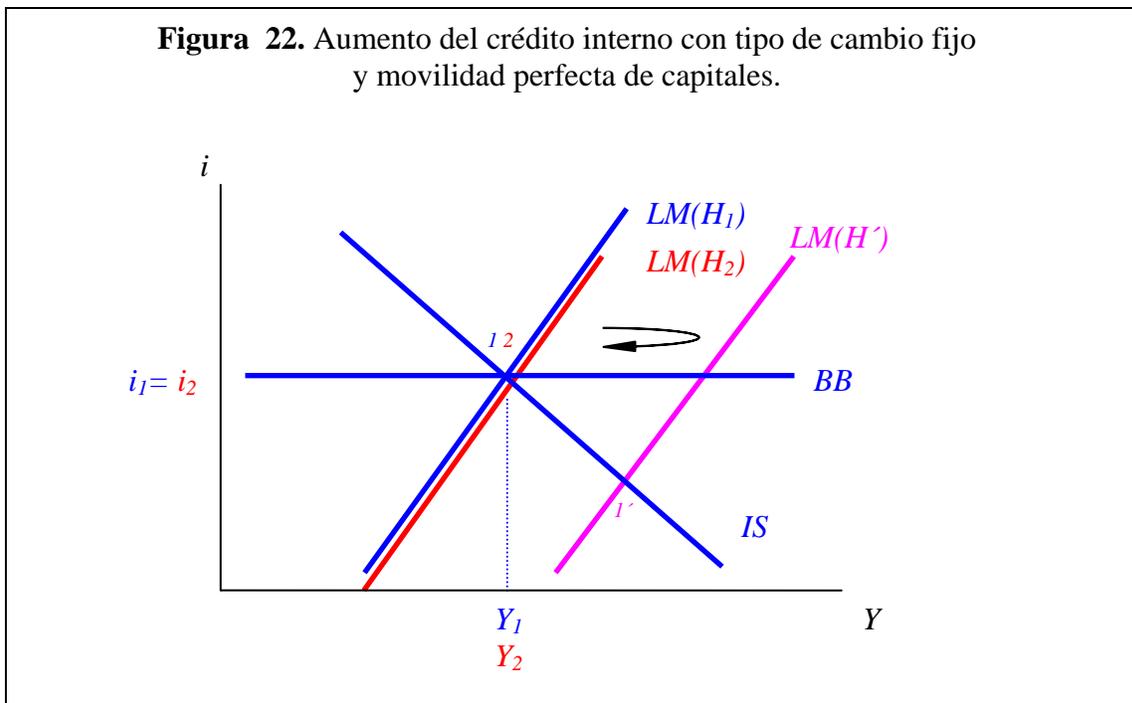
La emisión primaria cae:  $dH = \frac{-P \cdot L_i}{I_r} dG < 0$

Las exportaciones netas se mantienen:  $dXN = (0)dG = 0$

**LA POLÍTICA MONETARIA EXPANSIVA.**

**Movilidad perfecta de capitales**

En la figura 22 el aumento del crédito interno que inicialmente aumenta la emisión primaria a  $H'$  desplaza la curva  $LM$  a la derecha intersecándose con la  $IS$  en el punto  $I'$ , en el cual la balanza de pagos esta en déficit lo que implica un exceso de demanda de dólares presionando el dólar al alza. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tendrá que vender dólares, cae las  $Rin$  reduciéndose la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el mismo punto 2 que es el mismo punto inicial  $I$  en el cual el nivel de producción y tasa de interés son los mismos. Cambios en el crédito interno no afectan al nivel de producción de equilibrio: la política monetaria es inefectiva. La base monetaria tampoco se modifica.



El nivel de producción no cambia:  $dY = (0)dCIN = 0$

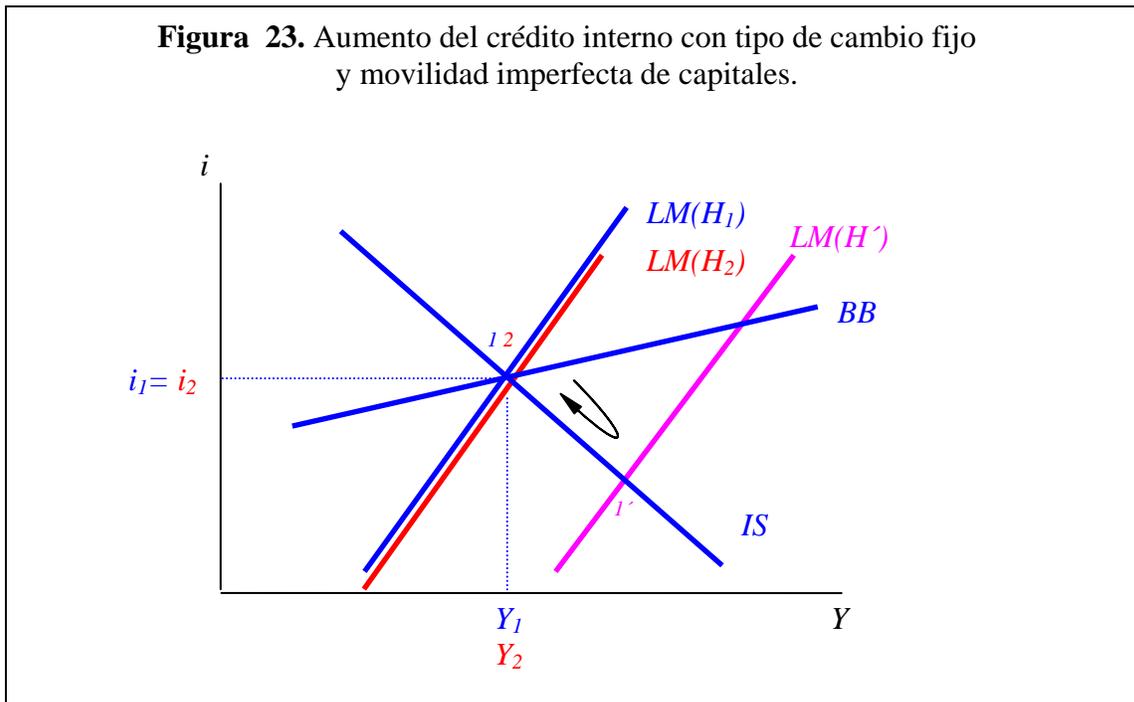
La tasa de interés no cambia:  $di = (0)dCIN = 0$

La emisión primaria no cambia:  $dH = (0)dCIN = 0$

Las exportaciones netas se mantienen:  $dXN = (0)dCIN = 0$

### Movilidad imperfecta de capitales

En la figura 23 el aumento del crédito interno que inicialmente aumenta la emisión primaria a  $H'$  desplaza la curva  $LM$  a la derecha intersecándose con la  $IS$  en el punto  $I'$ , en el cual la balanza de pagos esta en déficit lo que implica un exceso de demanda de dólares presionando el dólar al alza. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tendrá que vender dólares, cae las  $Rin$  reduciéndose la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el mismo punto 2 que es el mismo punto inicial  $I$  en el cual el nivel de producción y tasa de interés son los mismos. Cambios en el crédito interno no afectan al nivel de producción de equilibrio: la política monetaria es inefectiva. La base monetaria tampoco se modifica.



El nivel de producción no cambia:  $dY = (0)dCIN = 0$

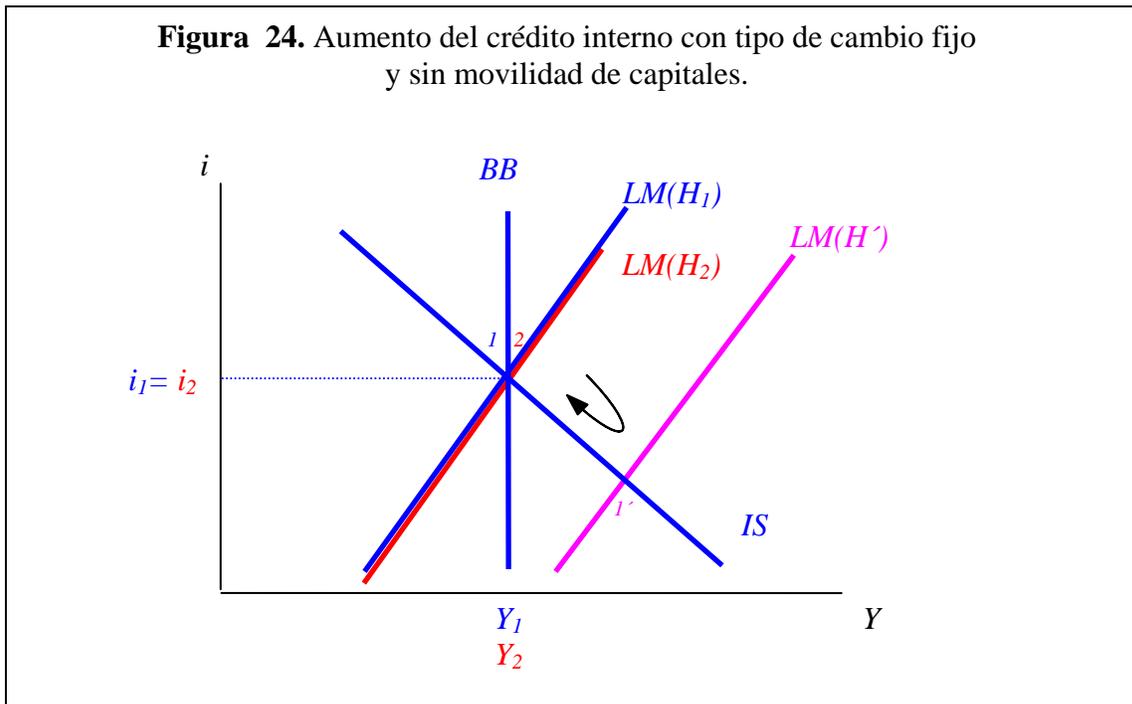
La tasa de interés no cambia:  $di = (0)dCIN = 0$

La emisión primaria no cambia:  $dH = (0)dCIN = 0$

Las exportaciones netas se mantienen:  $dXN = (0)dCIN = 0$

**Sin movilidad de capitales**

En la figura 24 el aumento del crédito interno que inicialmente aumenta la emisión primaria a  $H'$  desplaza la curva  $LM$  a la derecha intersecándose con la  $IS$  en el punto  $I'$ , en el cual la balanza de pagos esta en déficit lo que implica un exceso de demanda de dólares presionando el dólar al alza. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tendrá que vender dólares, cae las  $Rin$  reduciéndose la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el mismo punto 2 que es el mismo punto inicial  $I$  en el cual el nivel de producción y tasa de interés son los mismos. Cambios en el crédito interno no afectan al nivel de producción de equilibrio: la política monetaria es inefectiva. La base monetaria tampoco se modifica.



El nivel de producción no cambia:  $dY = (0)dCIN = 0$

La tasa de interés no cambia:  $di = (0)dCIN = 0$

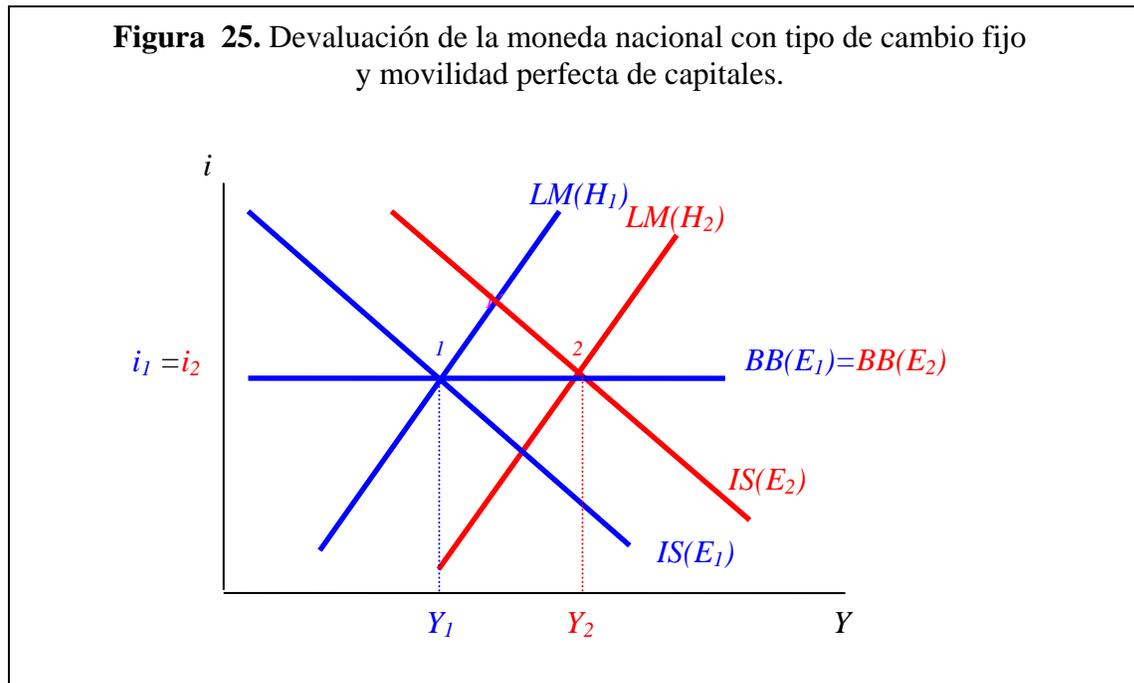
La emisión primaria no cambia:  $dH = (0)dCIN = 0$

Las exportaciones netas se mantienen:  $dXN = (0)dCIN = 0$

## POLÍTICA CAMBIARIA DEVALUATORIA

### Movilidad perfecta de capitales

En la figura 25 un aumento del nivel de producción mundial desplaza la curva  $IS$  a la derecha intersecándose con la  $LM$  en el punto 1', en el cual la balanza de pagos esta con superávit lo que implica un exceso de oferta de dólares presionando el dólar la baja. Para mantener el nuevo tipo de cambio el Banco Central tendrá que comprar dólares, aumenta las  $Rin$  incrementándose la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la derecha hasta que desaparezca el exceso de oferta de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción es mayor y la tasa de interés se mantiene.



El nivel de producción aumenta: 
$$dY = \frac{P^*}{P} \frac{XN_R}{S_Y - XN_Y} dE > 0$$

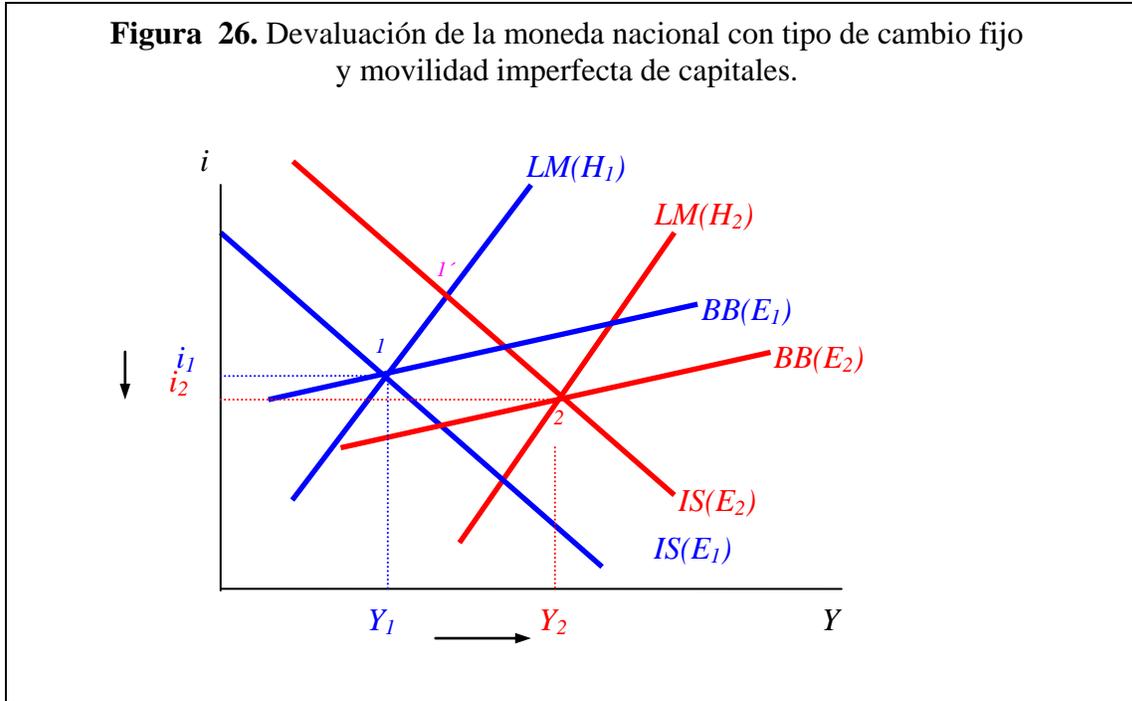
La tasa de interés no cambia: 
$$di = (0)dE = 0$$

La emisión primaria aumenta: 
$$dH = \frac{P^* L_Y XN_R}{S_Y - XN_Y} dE > 0$$

Las exportaciones netas aumentan: 
$$dXN = XN_R \frac{P^*}{P} \left\{ \frac{S_Y}{S_Y - XN_Y} \right\} dE > 0$$

### Movilidad imperfecta de capitales

En la figura 26 una devaluación de la moneda nacional desplaza la curva  $IS$  y la  $BB$  a la derecha intersecándose la  $IS$  con la  $LM$  en el punto  $1'$ , en el cual la balanza de pagos esta en superávit lo que implica un exceso de oferta de dólares presionando el dólar la baja. Para mantener el nuevo tipo de cambio el Banco Central tendrá que comprar dólares, aumenta las  $Rin$  incrementándose la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la derecha hasta que desaparezca el exceso de oferta de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción aumenta más que con perfecta movilidad de capitales y la tasa de interés cae.



El nivel de producción aumenta: 
$$dY = \frac{P^*}{P} \frac{(BF_{(.)} - I_r) XN_R}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} dE > 0$$

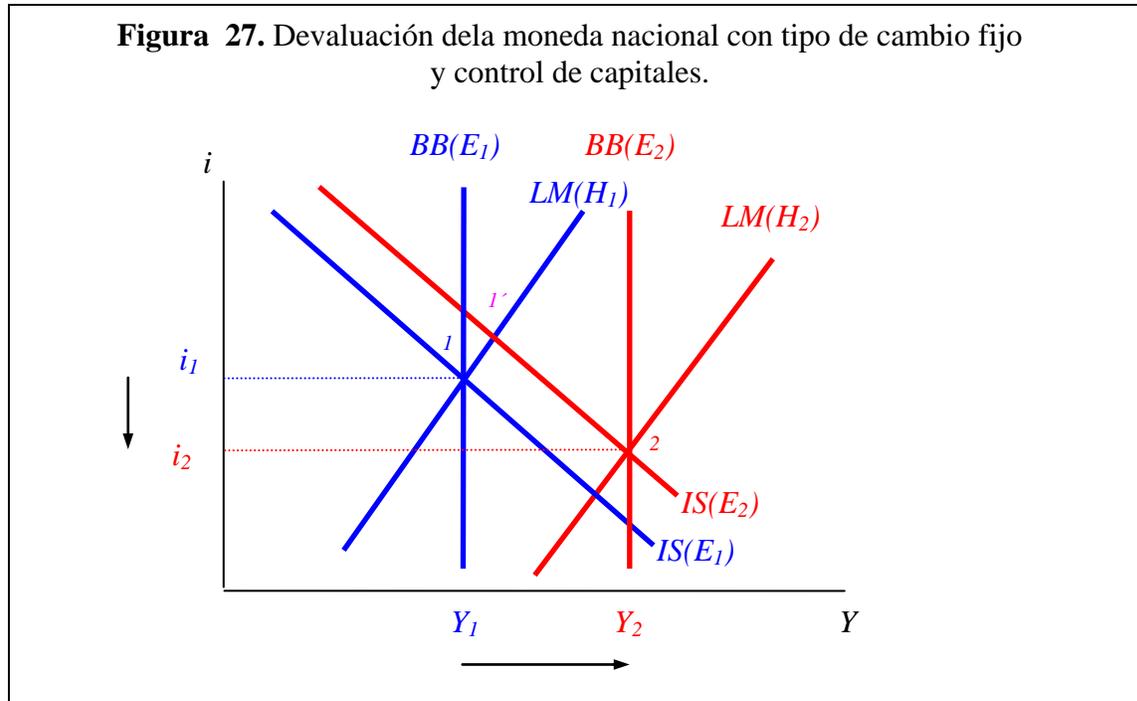
La tasa de interés baja: 
$$di = -\frac{P^*}{P} \left\{ \frac{XN_R S_Y}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} \right\} dE < 0$$

La emisión primaria aumenta: 
$$dH = P^* XN_R \left\{ \frac{L_Y (BF_{(.)} - I_r) - L_i S_Y}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} \right\} dE > 0$$

Las exportaciones netas suben: 
$$dXN = XN_R \frac{P^*}{P} \left\{ \frac{BF_{(.)} S_Y}{BF_{(.)} S_Y + (I_r - BF_{(.)}) XN_Y} \right\} dE > 0$$

## Control de capitales

En la figura 27 una devaluación de la moneda nacional desplaza la curva  $IS$  y la  $BB$  a la derecha intersecándose la  $IS$  con la  $LM$  en el punto  $1'$ , en el cual la balanza de pagos esta en superávit lo que implica un exceso de oferta de dólares presionando el dólar la baja. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central compra dólares, aumentando las  $Rin$ , se incrementa la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la derecha hasta que desaparezca el exceso de oferta de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción aumenta más que con perfecta movilidad de capitales y la tasa de interés cae.



El nivel de producción aumenta: 
$$dY = -\frac{P^*}{P} \frac{XN_R}{XN_Y} dE > 0$$

La tasa de interés baja: 
$$di = -\frac{P^*}{P} \left\{ \frac{XN_R S_Y}{I_r XN_Y} \right\} dE < 0$$

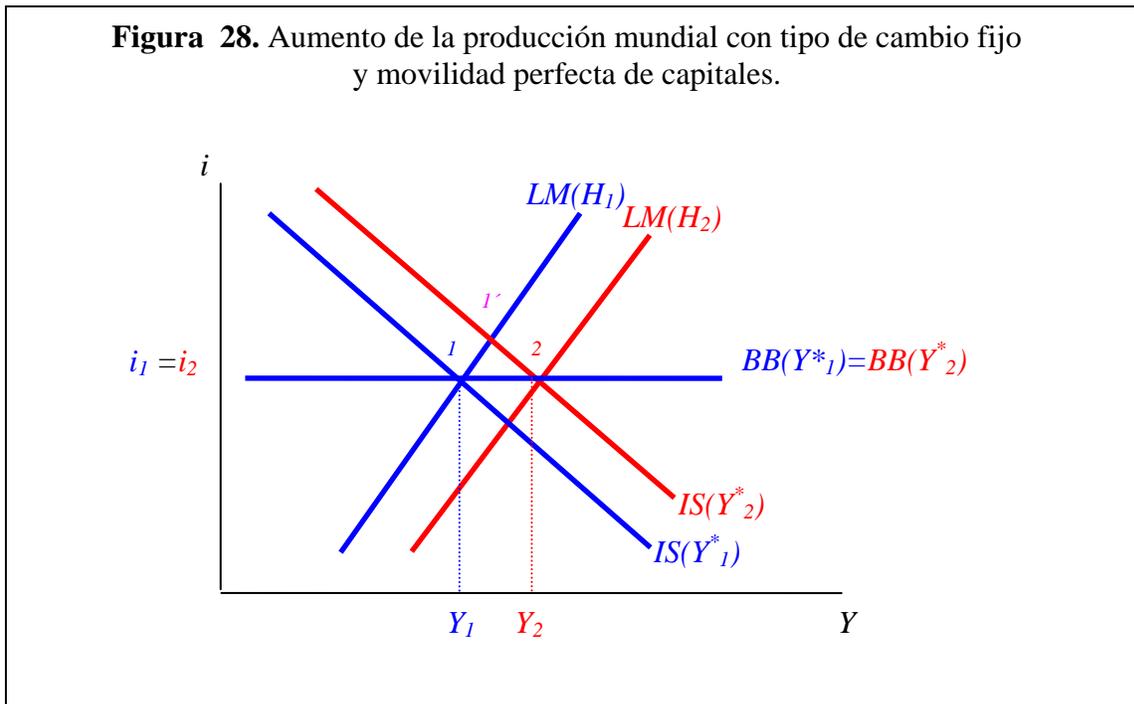
La emisión primaria aumenta: 
$$dH = \frac{-I_r L_Y - L_i S_Y}{I_r XN_Y} P^* XN_R dE > 0$$

Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)dE = 0$

## AUMENTOS DEL NIVEL DE PRODUCCIÓN INTERNACIONAL

### Movilidad perfecta de capitales

En la figura 28 un aumento del nivel de producción del resto del mundo desplaza la curva  $IS$  a la derecha intersecándose con la  $LM$  en el punto  $1'$ , en el cual la balanza de pagos esta con superávit lo que implica un exceso de oferta de dólares presionando el dólar la baja. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tendrá que comprar dólares, aumenta las  $Rin$  incrementándose la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la derecha hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción es mayor y la tasa de interés se mantiene.



El nivel de producción aumenta:  $dY = \frac{XN_{Y^*}}{S_Y - XN_Y} dY^* > 0$

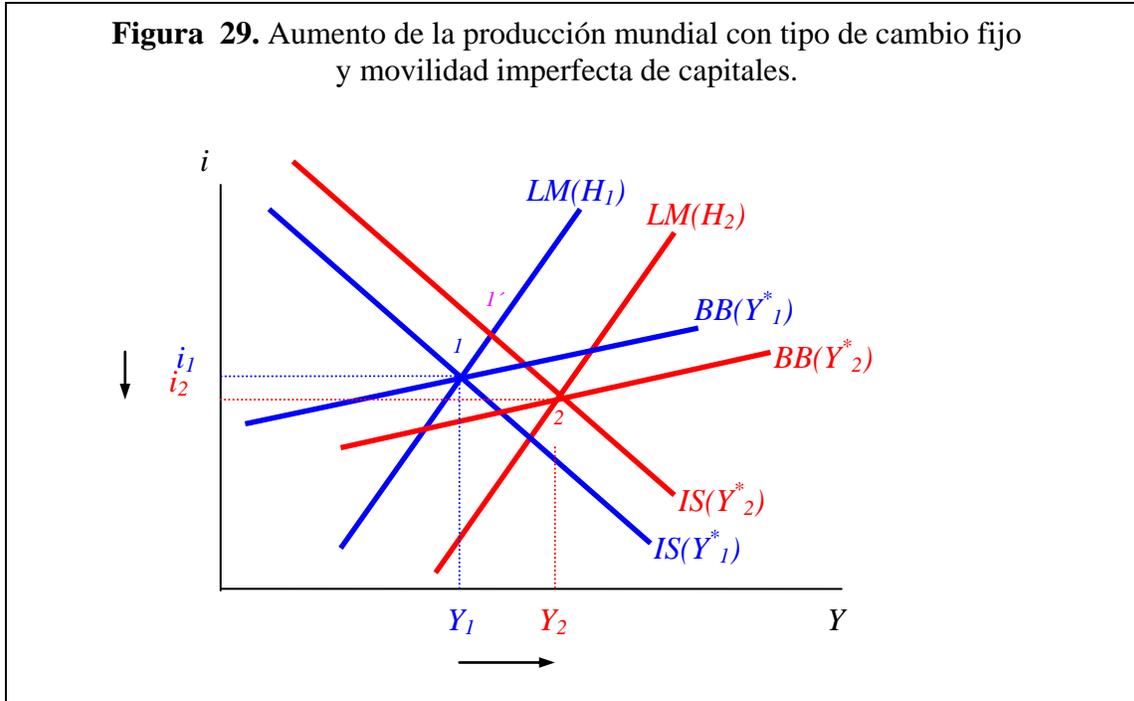
La tasa de interés no cambia:  $di = (0)dY^* = 0$

La emisión primaria aumenta:  $dH = \frac{P \cdot L_Y XN_{Y^*}}{S_Y - XN_Y} dY^* > 0$

Las exportaciones netas:  $dXN = \frac{S_Y XN_{Y^*}}{S_Y - XN_Y} dY^* > 0$

## Movilidad imperfecta de capitales

En la figura 29 un aumento del nivel de producción mundial desplaza la curva  $IS$  y la  $BB$  a la derecha intersecándose la  $IS$  con la  $LM$  en el punto 1', en el cual la balanza de pagos esta en superávit lo que implica un exceso de oferta de dólares presionando el dólar la baja. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tendrá que comprar dólares, aumenta las  $Rin$  incrementándose la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la derecha hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción aumenta más que con perfecta movilidad de capitales y la tasa de interés cae.



El nivel de producción aumenta:  $dY = \frac{(BF_{(.)} - I_r)XN_{Y^*}}{BF_{(.)}S_Y + (I_r - BF_{(.)})XN_Y} dY^* > 0$

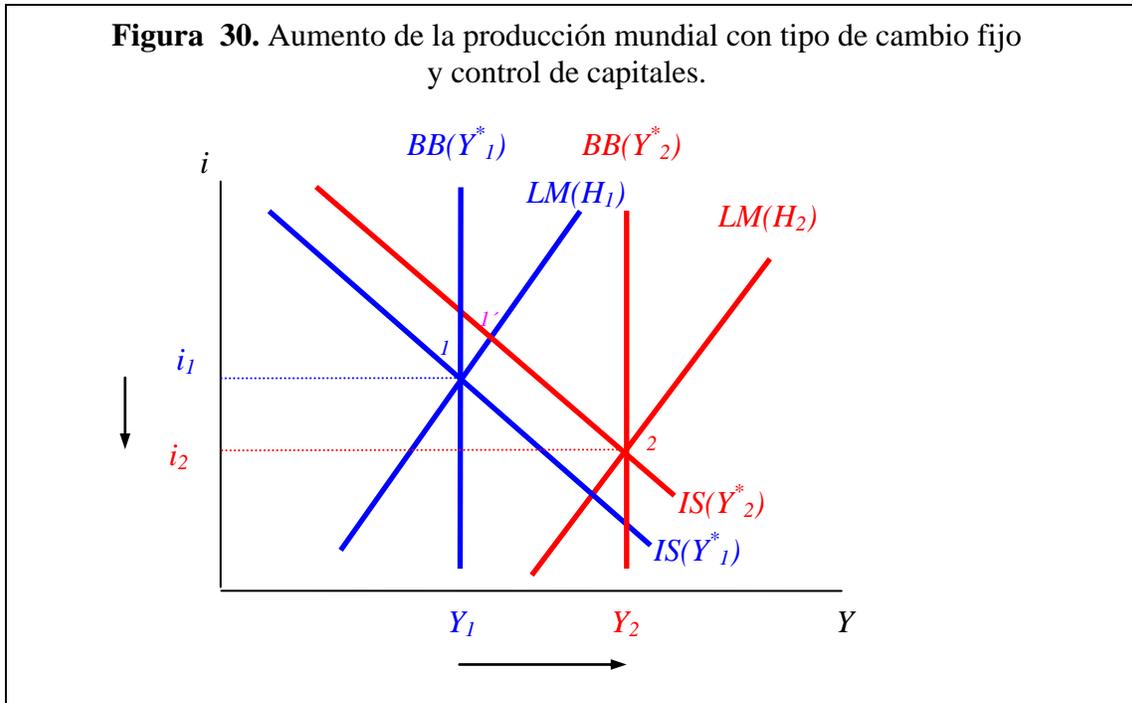
La tasa de interés cae:  $di = -\frac{XN_{Y^*}S_Y}{BF_{(.)}S_Y + (I_r - BF_{(.)})XN_Y} dY^* < 0$

La emisión primaria aumenta:  $dH = P \frac{L_Y(BF_{(.)} - I_r) - L_i S_Y}{BF_{(.)}S_Y + (I_r - BF_{(.)})XN_Y} XN_{Y^*} dY^* > 0$

Las exportaciones netas aumentan:  $dXN = \frac{BF_{(.)}S_Y XN_{Y^*}}{BF_{(.)}S_Y + (I_r - BF_{(.)})XN_Y} dY^* > 0$

Control de capitales

En la figura 30 un aumento del nivel de producción mundial desplaza la curva  $IS$  y la  $BB$  a la derecha intersectándose la  $IS$  con la  $LM$  en el punto  $1'$ , en el cual la balanza de pagos esta en superávit lo que implica un exceso de oferta de dólares presionando el dólar la baja. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central compra dólares, aumentando las  $Rin$ , se incrementa la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la derecha hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción aumenta más que con perfecta movilidad de capitales y la tasa de interés cae.



El nivel de producción aumenta:  $dY = \frac{-XN_{Y^*}}{XN_Y} dY^* > 0$

La tasa de interés cae:  $di = -\frac{XN_{Y^*} S_Y}{I_r XN_Y} dY^* < 0$

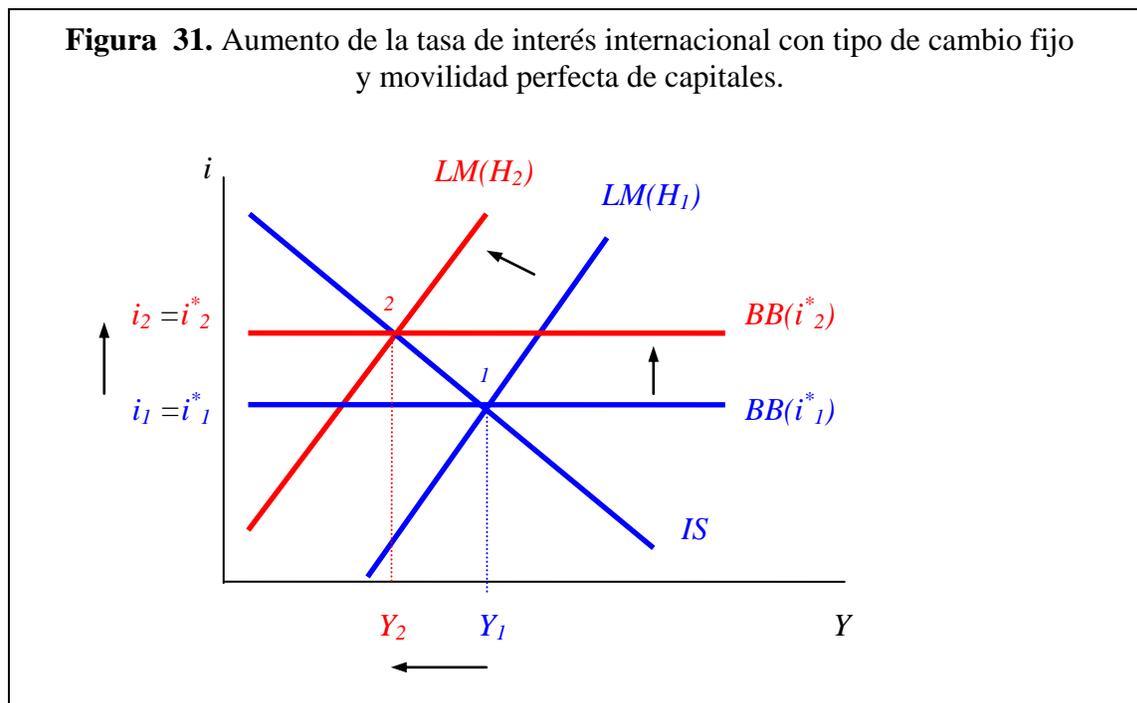
La emisión primaria aumenta:  $dH = \frac{-L_Y I_r - L_i S_Y}{I_r XN_Y} P \cdot XN_{Y^*} dY^* > 0$

Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)dY^* = 0$

## AUMENTOS DE LA TASA DE INTERÉS INTERNACIONAL

### Movilidad perfecta de capitales

En la figura 31 un aumento de la tasa de interés del resto del mundo desplaza la curva  $BB$  arriba por lo que el punto 1 implica un déficit de balanza de pagos, o sea, un exceso de demanda de dólares presionando el dólar al alza. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tendrá que vender dólares, reduce las  $Rin$  disminuyendo la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción es menor y la tasa de interés mayor. Si no hay riesgo país, ni devaluación esperada, la tasa de interés nacional sube tanto como la internacional



El nivel de producción cae: 
$$dY = \frac{I_r}{S_Y - XN_Y} di^* < 0$$

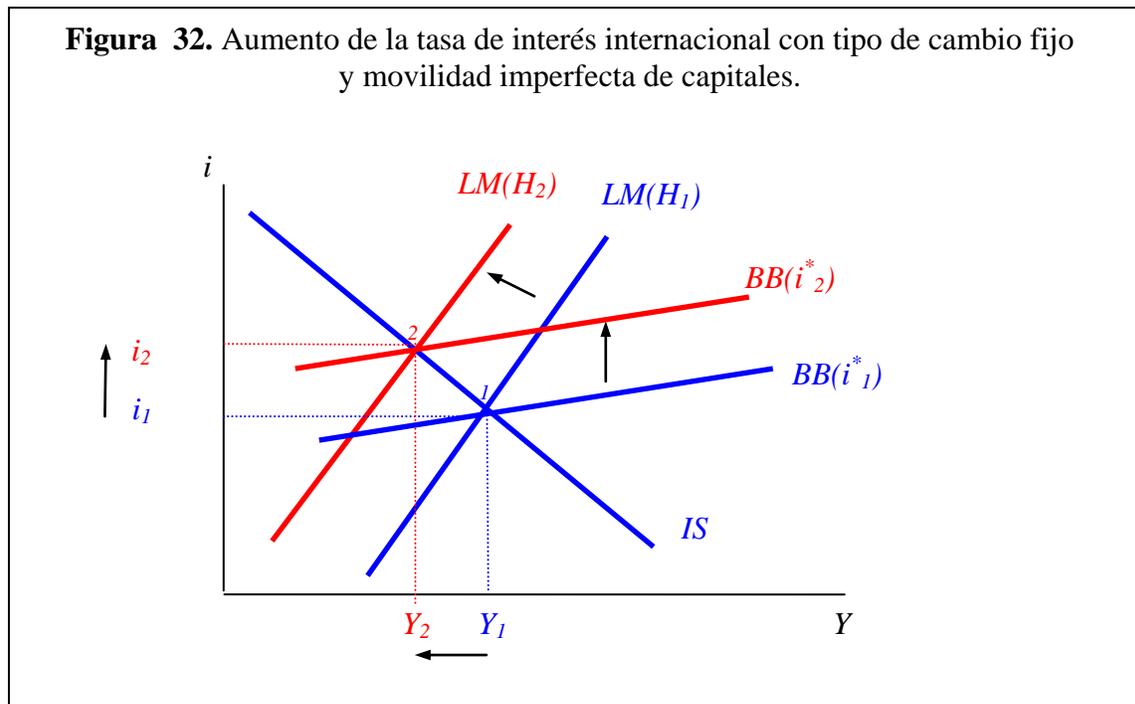
La tasa de interés sube:  $di = di^*$

La emisión primaria cae: 
$$dH = P \left[ \frac{I_r L_Y}{S_Y - XN_Y} + L_i \right] di^* < 0$$

Las exportaciones netas suben: 
$$dXN = \frac{XN_Y I_r}{S_Y - XN_Y} di^* > 0$$

### Movilidad imperfecta de capitales

En la figura 32 un aumento de la tasa de interés del resto del mundo desplaza la curva  $BB$  arriba y a la izquierda por lo que el punto  $1$  pasa a ser de déficit de balanza de pagos, lo que implica un exceso de demanda de dólares presionando el dólar al alza. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tiene que vender dólares, reduce las  $Rin$  disminuyendo la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción es menor y la tasa de interés mayor. La producción cae menos que con perfecta movilidad de capitales y la tasa de interés sube menos de lo que sube la internacional.



El nivel de producción cae: 
$$dY = \frac{BF_{(c)} I_r}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} di^* < 0$$

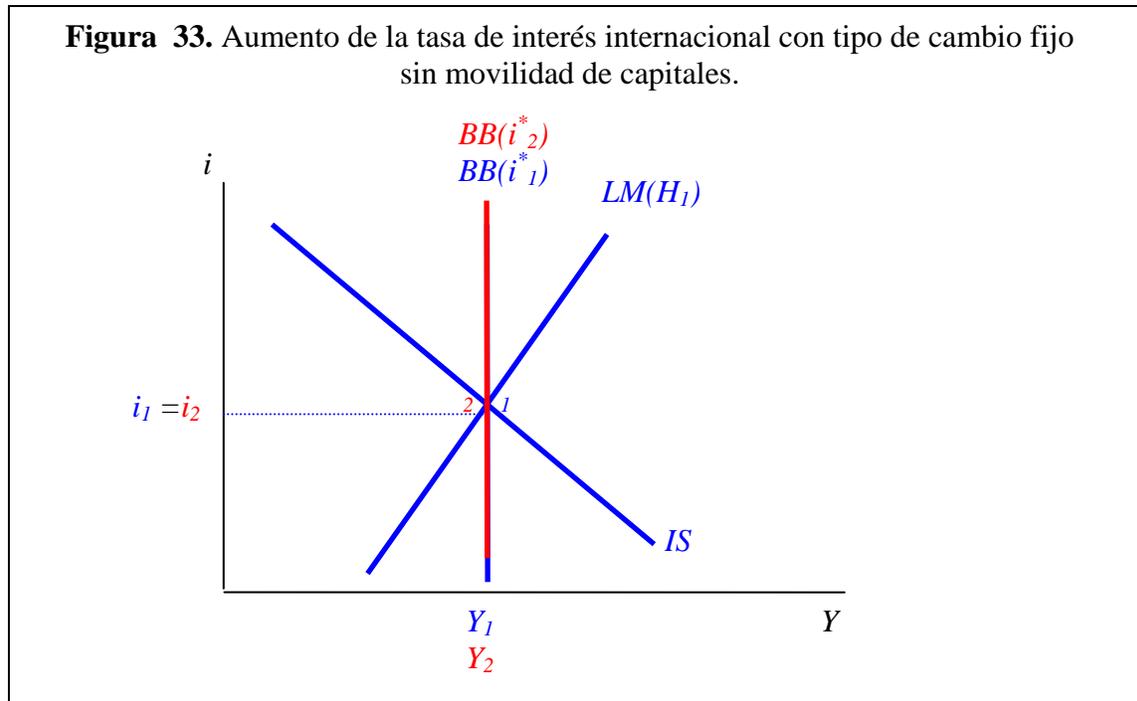
La tasa de interés sube: 
$$di = \frac{BF_{(c)} (S_Y - XN_Y)}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} di^* > 0$$

La emisión primaria cae: 
$$dH = \frac{P \cdot BF_{(c)} \{I_r L_Y + L_i (S_Y - XN_Y)\}}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} di^* < 0$$

Las exportaciones netas suben: 
$$dXN = \frac{XN_Y BF_{(c)} I_r}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} di^* > 0$$

## Control de capitales

En la figura 33 un aumento de la tasa de interés del resto del mundo no desplaza la curva  $BB$  hacia la izquierda pues la Balanza financiera es insensible al diferencial de rendimientos. En el punto  $I$  la balanza de pagos sigue en equilibrio, o sea, el mercado de dólares sigue en equilibrio. El Banco Central no tendrá que comprar ni vender dólares, no se desplaza la  $LM$  por lo que la economía sigue en el punto  $I$  sin que cambie ni el nivel de producción ni la tasa de interés.



El nivel de producción se mantiene:  $dY = (0)di^* = 0$

La tasa de interés no cambia:  $di = (0)di^* = 0$

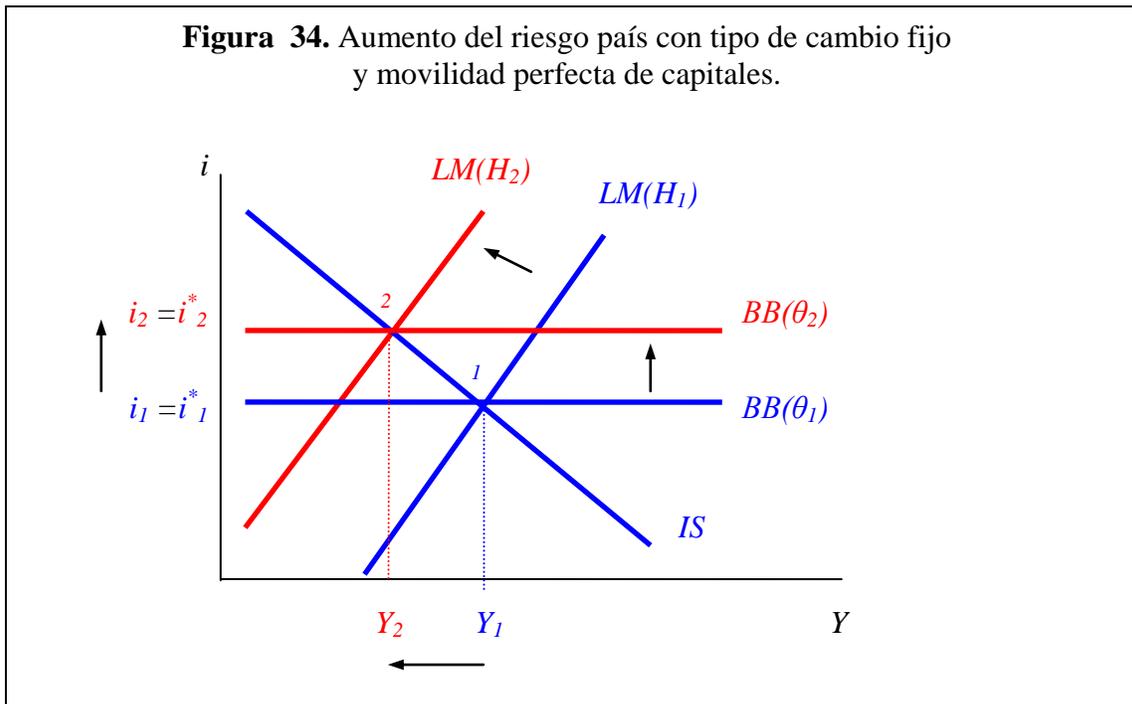
La emisión primaria no cambia:  $dH = (0)di^* = 0$

Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)di^* = 0$

## AUMENTO DEL RIESGO PAÍS

### Movilidad perfecta de capitales

En la figura 34 un aumento del riesgo país desplaza la curva  $BB$  arriba por lo que el punto  $1$  implica un déficit de balanza de pagos, o sea, un exceso de demanda de dólares presionando el dólar al alza. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tendrá que vender dólares, reduce las  $Rin$  disminuyendo la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción es menor y la tasa de interés mayor. Si no hay riesgo país, ni devaluación esperada, la tasa de interés nacional sube tanto como el riesgo país.



El nivel de producción cae: 
$$dY = \frac{I_r}{S_Y - XN_Y} d\theta < 0$$

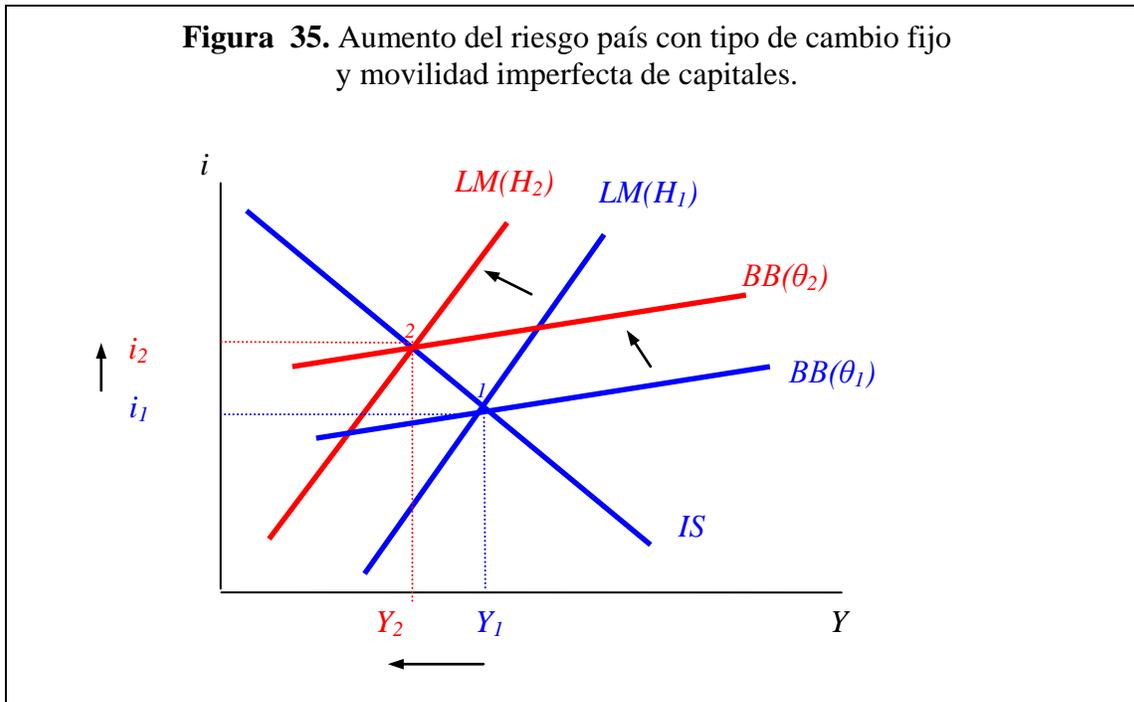
La tasa de interés sube:  $di = d\theta$

La emisión primaria cae: 
$$dH = P \frac{I_r L_Y + L_i}{S_Y - XN_Y} d\theta < 0$$

Las exportaciones netas suben: 
$$dXN = \frac{XN_Y I_r}{S_Y - XN_Y} d\theta > 0$$

## Movilidad imperfecta de capitales

En la figura 35 un aumento del riesgo país desplaza la curva  $BB$  arriba y a la izquierda por lo que el punto 1 pasa a ser de déficit de balanza de pagos, lo que implica un exceso de demanda de dólares presionando el dólar al alza. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tiene que vender dólares, reduce las  $Rin$  disminuyendo la emisión primaria, lo que desplaza la curva  $LM$  a la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción es menor y la tasa de interés mayor. La producción cae menos que con perfecta movilidad de capitales y la tasa de interés sube menos.



El nivel de producción cae: 
$$dY = \frac{BF_{(c)} I_r}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} d\theta < 0$$

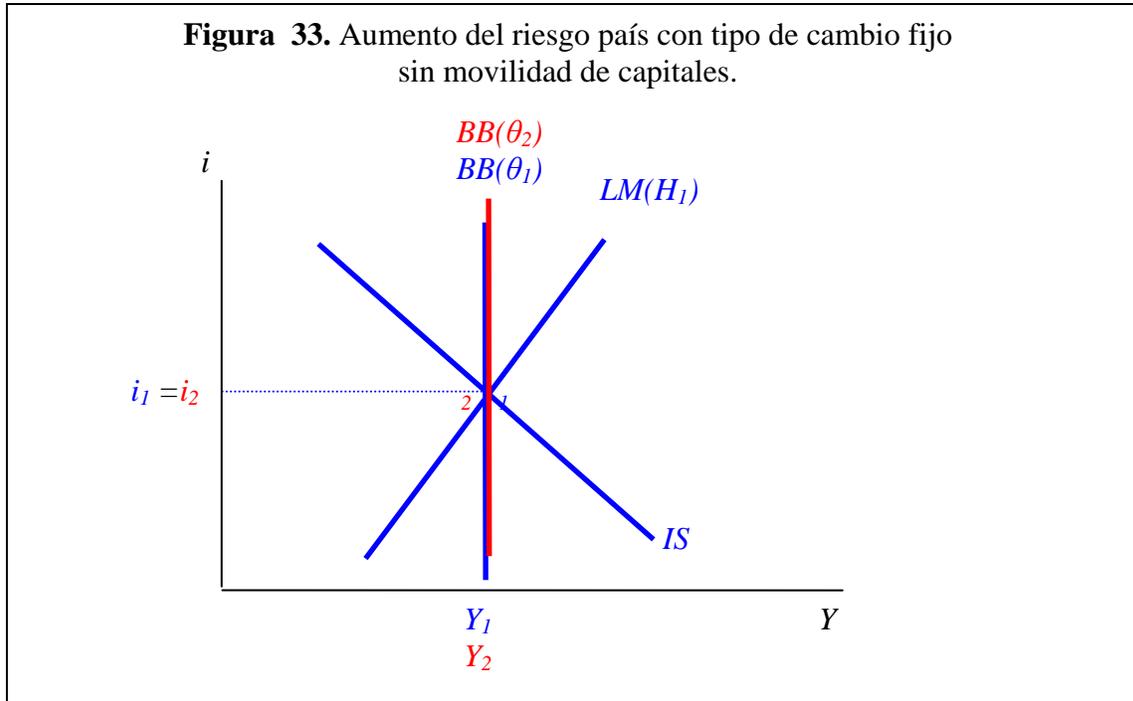
La tasa de interés sube: 
$$di = \frac{BF_{(c)} (S_Y - XN_Y)}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} d\theta > 0$$

La emisión primaria cae: 
$$dH = \frac{P \cdot BF_{(c)} \{I_r L_Y + L_i (S_Y - XN_Y)\}}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} d\theta < 0$$

Las exportaciones netas suben: 
$$dXN = \frac{XN_Y BF_{(c)} I_r}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} d\theta > 0$$

### Control de capitales

En la figura 33 un aumento del riesgo país no desplaza la curva  $BB$  hacia la izquierda pues la Balanza financiera es insensible al diferencial de rendimientos. En el punto  $I$  la balanza de pagos sigue en equilibrio, o sea, el mercado de dólares sigue en equilibrio. El Banco Central no tendrá que comprar ni vender dólares, no cambia las Reservas del Banco Central ni la base monetaria, no se desplaza la  $LM$  por lo que la economía sigue en el punto  $I$  sin que cambie ni el nivel de producción ni la tasa de interés.



El nivel de producción se mantiene:  $dY = (0)d\theta = 0$

La tasa de interés no cambia:  $di = (0)d\theta = 0$

La emisión primaria no cambia:  $dH = (0)d\theta = 0$

Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)d\theta = 0$

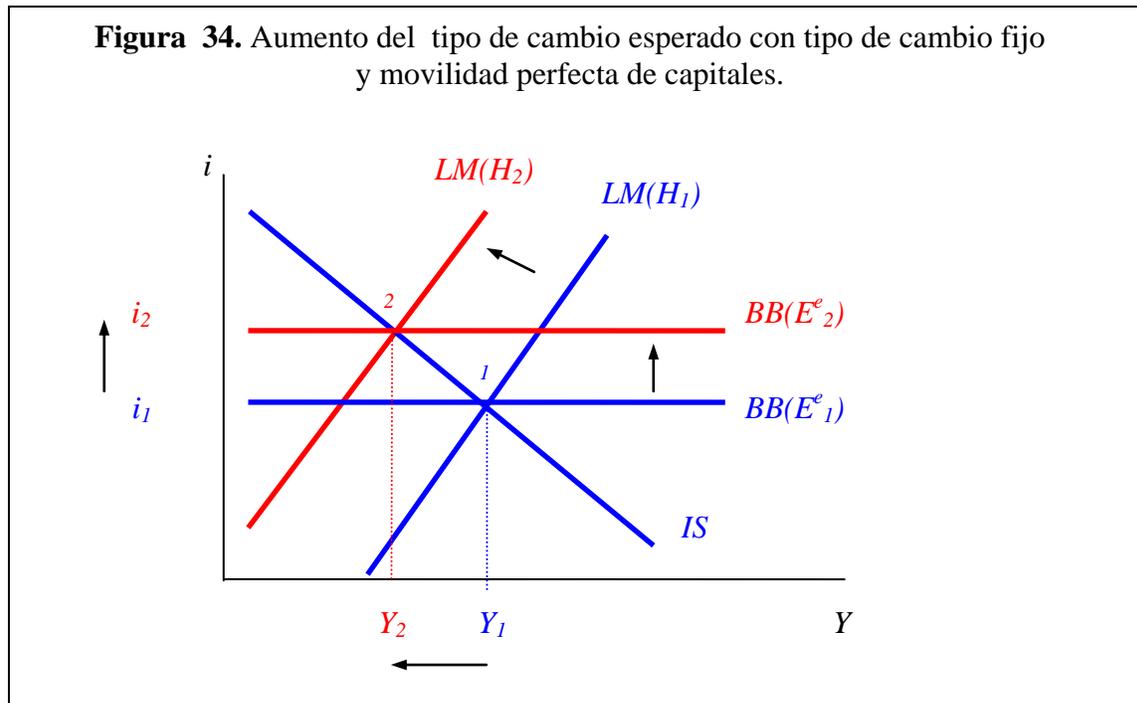
## EXPECTATIVAS DEVALUATORIAS

### Movilidad perfecta de capitales

En la figura 34 un aumento del tipo de cambio futuro esperado ( $E^e$ ), sin que se modifique el tipo de cambio efectivo, desplaza la curva  $BB$  hacia arriba, pues de la condición de equilibrio de la balanza de pagos:

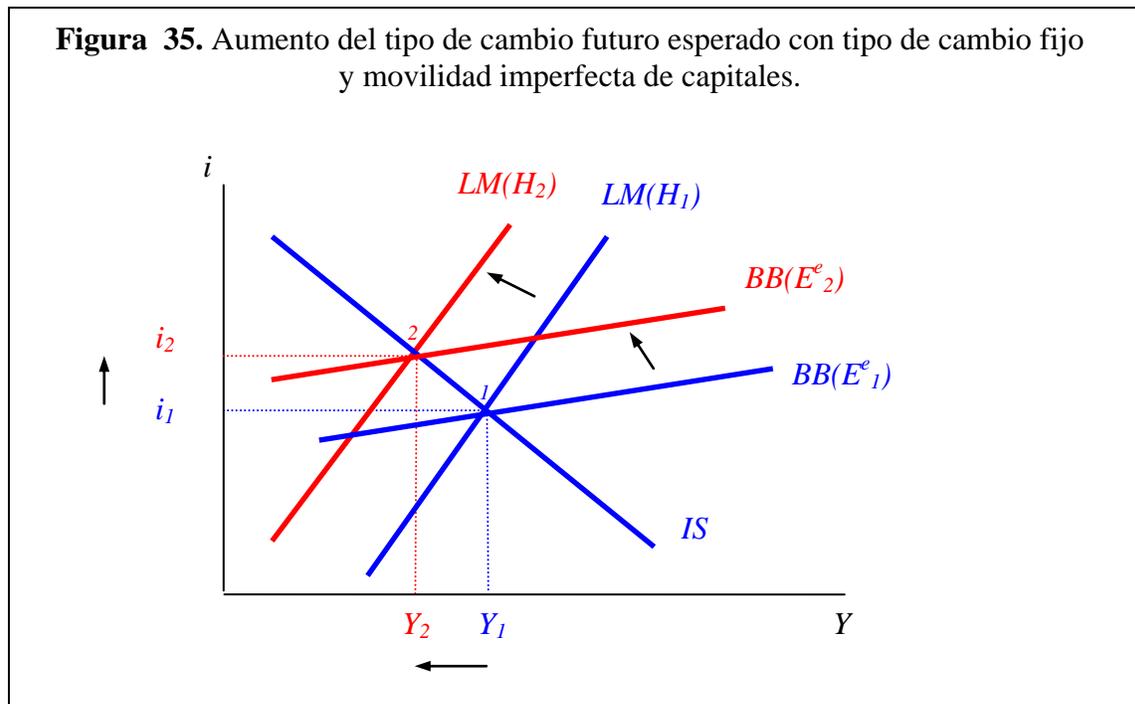
$$di = d\left(\frac{E^e - E}{E}\right)$$

Por lo que el punto 1 implica un déficit de balanza de pagos, o sea, un exceso de demanda de dólares presionando el dólar al alza. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tendrá que vender dólares, reduce las  $Rin$  disminuyendo la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción es menor y la tasa de interés mayor. La emisión primaria se reduce y las exportaciones netas aumentan. Este caso solo puede mantenerse por poco tiempo mientras el Banco Central se resiste a subir el tipo de cambio. Una vez que el Banco Central acepte devaluar la moneda nacional la curva debe volver a su ubicación inicial y el equilibrio final sería el inicial.



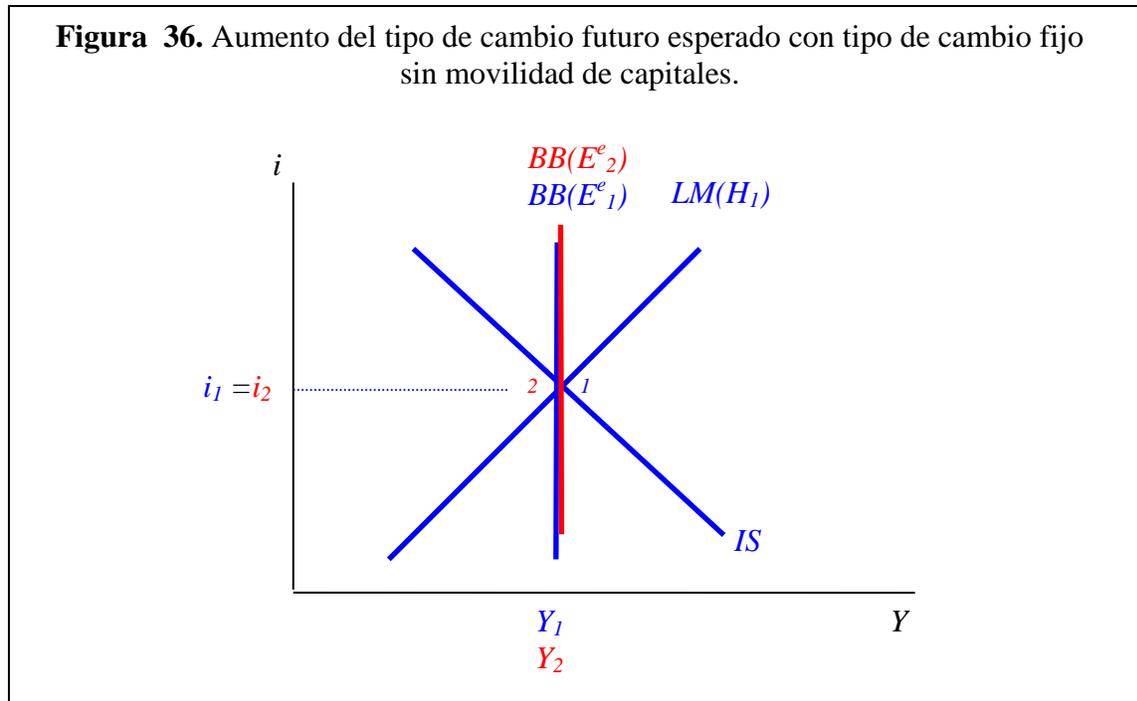
### Movilidad imperfecta de capitales

En la figura 35 un aumento del tipo de cambio futuro esperado desplaza la curva  $BB$  arriba y a la izquierda por lo que el punto  $1$  pasa a ser de déficit de balanza de pagos, lo que implica un exceso de demanda de dólares presionando el dólar al alza. Para mantener el tipo de cambio el Banco Central tiene que vender dólares, reduce las  $Rin$  disminuyendo la emisión primaria, lo que desplaza la  $LM$  a la izquierda hasta que desaparezca el exceso de demanda de dólares lo que se da en el punto 2 en el cual el nivel de producción es menor y la tasa de interés mayor. La producción cae menos que con perfecta movilidad de capitales y la tasa de interés sube menos. Las exportaciones netas caen.



### Sin movilidad de capitales

En la figura 36 un aumento del tipo de cambio futuro esperado no desplaza la curva  $BB$  hacia la izquierda pues la Balanza financiera es insensible al diferencial de rendimientos. En el punto  $1$  la balanza de pagos sigue en equilibrio, o sea, el mercado de dólares sigue en equilibrio. El Banco Central no tendrá que comprar ni vender dólares, no se desplaza la  $LM$  por lo que la economía sigue en el punto  $1$  sin que cambien el nivel de producción, la tasa de interés, la emisión primaria ni las exportaciones netas.



## Capítulo 5

# EL MODELO IS-LM DE UNA ECONOMÍA ABIERTA CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE DE CORTO PLAZO

### 5.1 INTRODUCCIÓN

En este trabajo presentamos una exposición del modelo Mundell-Fleming para explicar el funcionamiento de una economía pequeña abierta con libre comercio exterior y con diferentes grados de movilidad de capitales a corto plazo de manera formal aplicando las técnicas de estática comparativa. El trabajo considera expresamente algunos de los principales casos de política económica tanto fiscal como monetaria y los efectos de los shocks internacionales como los cambios del nivel de producción del resto del mundo, los cambios de la tasa de interés del resto del mundo, y la confianza que el resto del mundo tiene en nuestra capacidad de pago lo que se conoce como el riesgo país.

Desarrollamos las condiciones de equilibrio de los mercados de bienes, de dinero y bonos y luego del mercado de divisas bajo un contexto de precios exógenos lo que supone una curva de oferta agregada plana para el análisis de corto plazo. Ello implica que los factores de política económica como los externos que influyen sobre la demanda agregada determinan el nivel de producción nacional.

### 5.2 TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE A CORTO PLAZO CON PRECIOS FIJOS

En el sistema de tipo de cambio flexible de flotación limpia el Banco Central no tiene compromisos cambiarios ni trata de suavizar la evolución del tipo de cambio. La emisión monetaria es independiente del tipo de cambio nominal ( $E$ ) el cual se vuelve endógeno.

#### El mercado de bienes

En el equilibrio del mercado de bienes el nivel de producción se igual a la demanda agregada de bienes y servicios finales:

$$Y = DA$$

La demanda agregada de una economía abierta además de incluir al gasto de consumo de las familias ( $C$ ), el gasto en bienes de capital ( $I$ ) y el gasto corriente del sector público en bienes y servicios finales ( $G$ ) incluye las exportaciones netas ( $XN$ ) de bienes y servicios finales al resto del mundo.

$$DA \equiv C + I + G + XN$$

Se supone que el consumo de las familias esta básicamente determinado por el ingreso disponible ( $Yd$ ) el cual para simplificar se supone que es la diferencia entre el nivel de producción ( $Y$ ) y la recaudación tributaria que se asume es proporcional al nivel de producción ( $\tau Y$ ). La inversión se supone que depende inversamente de la tasa de interés real ( $r$ ) mientras que el gasto de gobierno se supone que es exógenamente determinado por el presupuesto del sector público. Las exportaciones netas, medidas en términos de bienes nacionales, se supone que depende directamente del tipo de cambio real ( $R$ ), asumiendo que se cumple la condición Marshall–Lerner, y del nivel de producción del resto del mundo ( $Y^*$ ) e inversamente del nivel de producción nacional. El tipo de cambio real a su vez es igual al tipo de cambio nominal multiplicado por el índice de precios del resto del mundo y dividido entre el índice de precios de los bienes domésticos ( $R = EP^*/P$ ).

La condición de equilibrio del mercado de bienes nacionales se resume en la siguiente ecuación:

$$Y = C(Y - \tau Y) + I(\bar{r}) + \bar{G} + XN \left( \frac{EP^*}{P}, Y^*, Y \right) \quad (1)$$

Diferenciando totalmente:

$$dY = C_{Yd}(1 - \tau)dY - Y \cdot C_{Yd}d\tau + I_r di + d\bar{A} + XN_R \frac{P^*}{P} dE + XN_R \frac{E}{P} dP^* - XN_R \frac{EP^*}{P^2} dP + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY \quad (1.1)$$

Donde  $\bar{A}$  es la demanda agregada autónoma que incluye al gasto de gobierno. Gráficamente la ecuación (1.1) se muestra en el plano  $Y, i$  como la curva  $IS$  de pendiente negativa.

### El mercado de dinero y bonos nacionales

El equilibrio del mercado de dinero nacional implica que la demanda real de dinero se iguale a la oferta de dinero nacional la cual se supone es controlada por el Banco Central (BCR). La demanda real de dinero esta directamente afectada por el ingreso real e inversamente influida por la tasa de interés nominal:

$$L(Y, i) = \frac{H}{P} \quad (2)$$

Diferenciando totalmente:

$$L_Y dY + L_i di = \frac{1}{P} dH - \frac{H}{P^2} dP \quad (2.1)$$

El equilibrio del mercado de dinero implica también el equilibrio del mercado de bonos que no es más que un mercado de préstamos. Gráficamente la ecuación (2.1) se muestra en el plano  $Y, i$  como la curva  $LM$  de pendiente positiva.

**El mercado de divisas y la Balanza de Pagos: El enfoque flujo.**

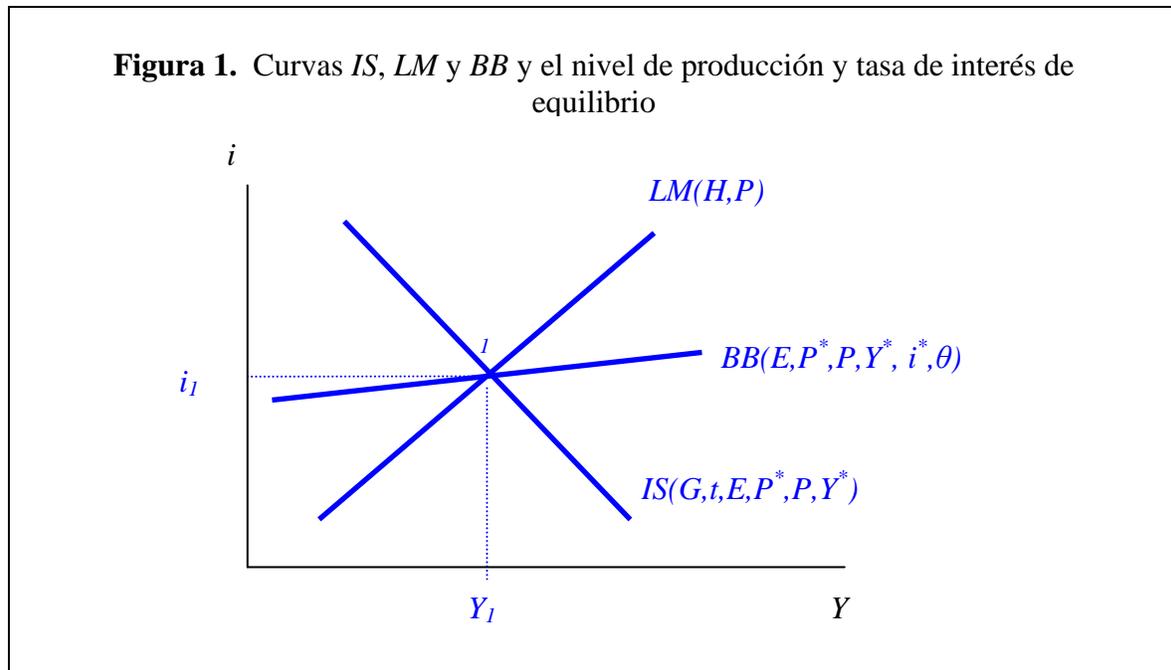
El enfoque flujo del mercado de divisas afirma que el equilibrio de los movimientos autónomos de la balanza de pagos implica el equilibrio del mercado de divisas. Cuando el saldo de la Balanza de pagos es cero la oferta y demanda de divisas se igualan:

$$BP = 0 = XN_{++}(R, Y^*, Y) + BF_{++}(i - i^* - \theta) \tag{3}$$

Diferenciando totalmente:

$$0 = XN_R \frac{P^*}{P} dE + XN_R \frac{E}{P} dP^* - XN_R \frac{EP^*}{P^2} dP + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY + BF_{(i)} di - BF_{(i^*)} di^* - BF_{(\theta)} d\theta \tag{3.1}$$

Gráficamente la ecuación (3.1) se muestra en el plano  $Y, i$  como la curva  $BB$  de pendiente plana para perfecta movilidad de capitales ( $BF(\cdot) = \infty$ ), positiva para movilidad imperfecta de capitales ( $BF(\cdot) > 0$ ) y vertical en el caso de control de capitales ( $BF(\cdot) = 0$ ). A menor movilidad de capitales la curva  $BB$  se hace más empinada. Ver figura 1.



La forma estructural del modelo se resume en tres ecuaciones (1.1), (2.1) y (3.1) y se tiene tres variables endógenas:  $dY, di, dE$ .

De (3.1) y (2.1) en (1.1) se obtiene la solución del nivel de producción de equilibrio en cambios:

$$dY = \frac{-Y \cdot C_{Yd} L_i d\tau + L_i d\bar{A} + (I_r - BF_{(.)}) \left( \frac{1}{P} dH - \frac{H}{P^2} dP \right) + BF_{(.)} L_i (di^* + d\theta)}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \quad (4)$$

El nivel de producción estaría influenciado directamente por la emisión primaria, la tasa de interés internacional y el riesgo país.

(4) en (2.1) nos da la solución de los cambios de equilibrio de corto plazo de la tasa de interés:

$$di = \frac{Y \cdot C_{Yd} L_Y d\tau - L_Y d\bar{A} + S_Y \left( \frac{1}{P} dH - \frac{H}{P^2} dP \right) - L_Y BF_{(.)} (di^* + d\theta)}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \quad (5)$$

Lo que nos dice que para cualquier grado de movilidad de capitales la tasa de interés nacional no esta afectada por el nivel de producción del resto del mundo.

de (4) y (5) en (3.1) se obtiene la forma reducida del tipo de cambio nominal:

$$\begin{aligned} dE = & -\frac{P}{P^* XN_R} \frac{Y \cdot C_{Yd} (L_Y BF_{(.)} - L_i XN_Y) d\tau + (L_i XN_Y - L_Y BF_{(.)}) d\bar{A}}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \\ & - \frac{1}{P^* XN_R} \left\{ \frac{(I_r - BF_{(.)}) XN_Y + S_Y BF_{(.)}}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \right\} \left( dH - \frac{H}{P} dP \right) - \frac{E}{P^*} dP^* \\ & - \frac{P}{P^*} \frac{XN_{Y^*}}{XN_R} dY^* - \frac{P \cdot BF_{(.)}}{P^* XN_R} \left\{ \frac{L_i XN_Y - L_i S_Y - I_r L_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \right\} (di^* + d\theta) \end{aligned} \quad (6)$$

Reemplazando (4) y (6) en el diferencial de las Exportaciones Netas:

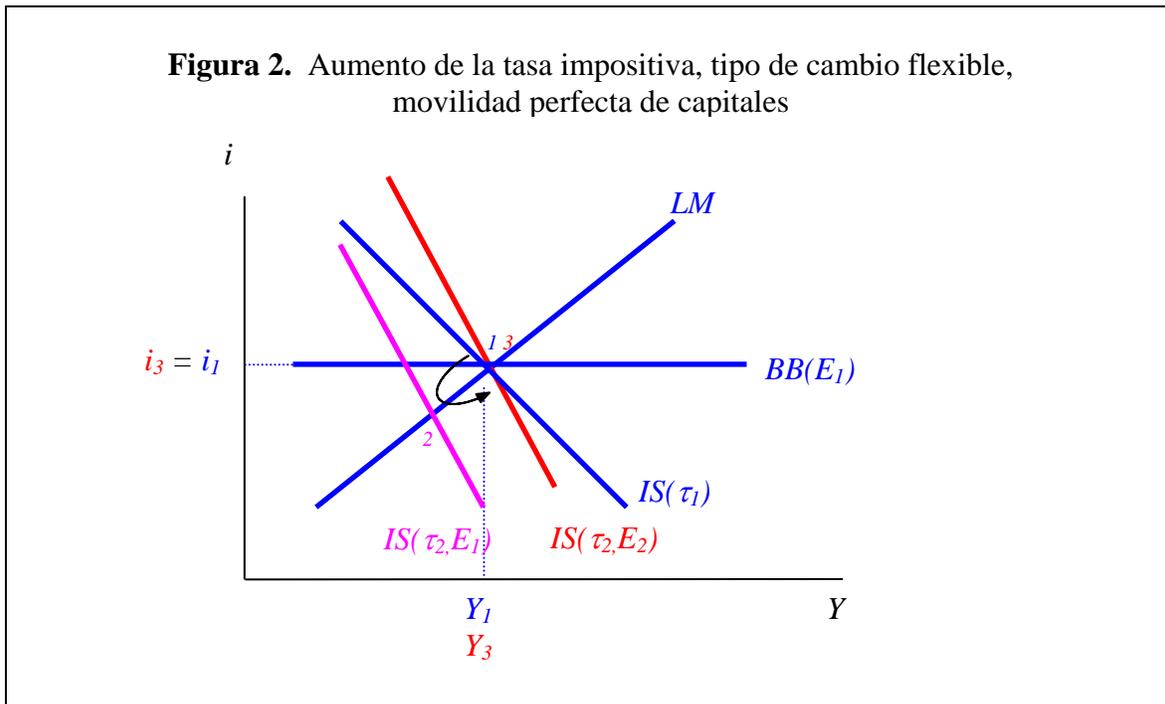
$$\begin{aligned} dXN = & -\frac{Y \cdot C_{Yd} L_Y BF_{(.)} d\tau}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} + \frac{L_Y BF_{(.)} d\bar{A}}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} - \frac{1}{P} \left\{ \frac{S_Y BF_{(.)}}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \right\} \left( dH - \frac{H}{P} dP \right) \\ & - XN_R R \frac{dP}{P} + BF_{(.)} \left\{ \frac{L_i S_Y + I_r L_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \right\} (di^* + d\theta) \end{aligned} \quad (7)$$

Lo que indica que las exportaciones netas no esta influidas por el nivel de producción externo ni el nivel de precios internacional ya que las modificaciones del tipo de cambio se ajustarían para neutralizar dichos cambios.

### 5.2.1 LA POLÍTICA TRIBUTARIA

#### Movilidad perfecta de capitales:

El punto 1 de la figura 2 muestra el equilibrio inicial del modelo con perfecta movilidad de capitales. Un aumento de la tasa de impuesto desplaza la *IS* a la izquierda generando un déficit en la balanza de pagos (punto 2 de la figura 1) lo que implica un exceso de demanda de divisas. Ello provoca un incremento del tipo de cambio lo que desplaza la *IS* a la derecha hasta que desaparezca el exceso de demanda de divisas lo cual ocurrirá en el punto 3 que es el mismo punto inicial. Con movilidad perfecta de capitales un aumento de los impuestos que reduciría la demanda agregada provoca un aumento del tipo de cambio que contrarresta totalmente dicho efecto recesivo.



El nivel de producción de equilibrio no cambia:  $dY = (0) \cdot d\tau = 0$

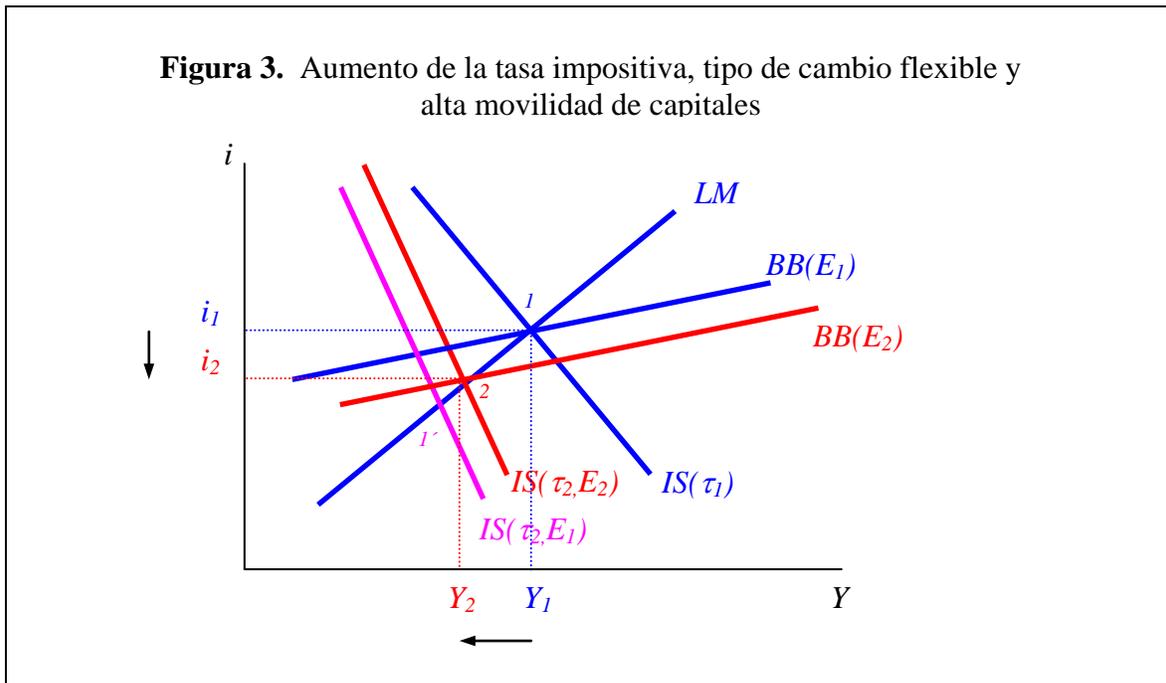
La tasa de interés de equilibrio se mantiene:  $di = (0) \cdot d\tau = 0$

El tipo de cambio se incrementa:  $dE = \frac{P}{P^*} \frac{Y \cdot C_{Yd}}{XN_R} d\tau > 0$

Las exportaciones netas aumentan:  $dXN = Y \cdot C_{Yd} d\tau > 0$

**Movilidad imperfecta de capitales:**

Con alta movilidad de capitales la curva  $BB$  es de pendiente positiva pero con poca pendiente. Supongamos que la pendiente de la  $LM$  es mayor a la de la  $BB$ . El aumento de la tasa de impuesto desplaza la  $IS$  a la izquierda generando un déficit en la balanza de pagos, punto  $I'$ , de la figura 3, lo que implica un exceso de demanda de divisas, ello provoca un incremento del tipo de cambio. El aumento del tipo de cambio desplaza la  $IS$  y la  $BB$  hacia a la derecha, pero la  $BB$  más que la  $IS$ , hasta que desaparezca el exceso de demanda de divisas lo cual ocurrirá en el punto 2 que esta por debajo del punto inicial. Con movilidad imperfecta de capitales un aumento de la tasa de impuestos, que reduce la demanda agregada, provoca un aumento del tipo de cambio que contrarresta parcialmente dicho efecto recesivo. Las exportaciones netas aumentan.



El nivel de producción de equilibrio cae: 
$$dY = \frac{-Y \cdot C_{Yd} L_i}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} d\tau < 0$$

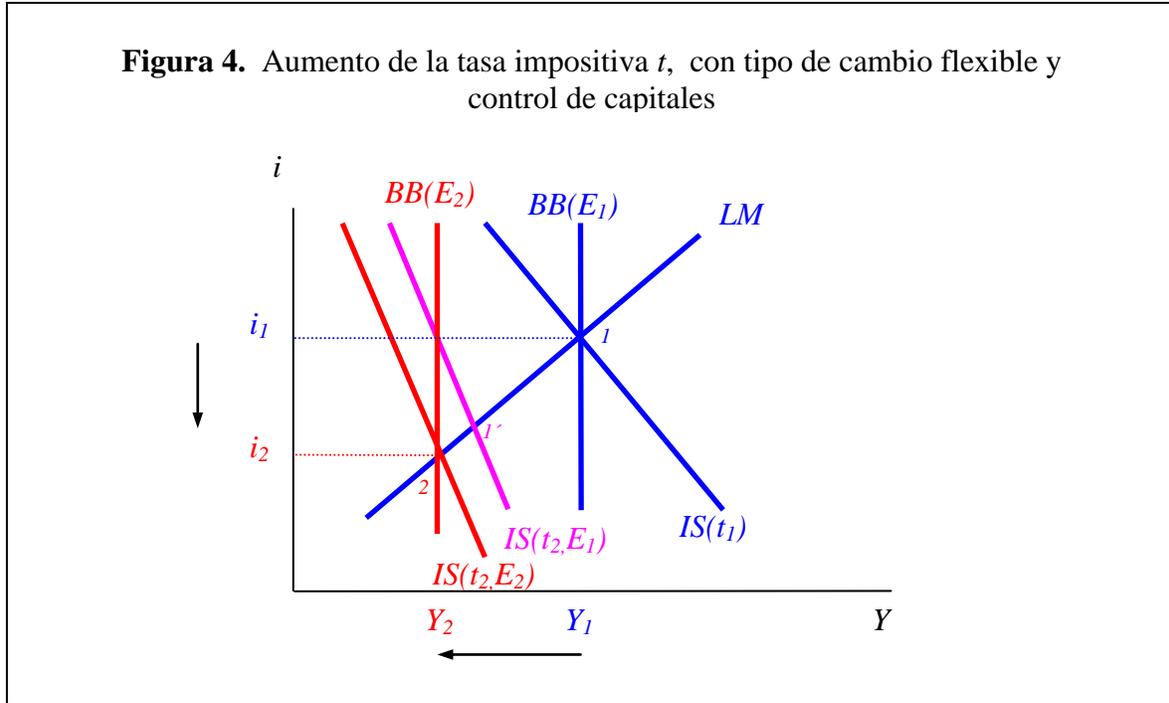
La tasa de interés de equilibrio cae: 
$$di = \frac{Y \cdot C_{Yd} L_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} d\tau < 0$$

El tipo de cambio sube: 
$$dE = \frac{P}{P^* XN_R} \frac{Y \cdot C_{Yd} L_i BF_{(c)} (\text{pend } LM - \text{pend } BB)}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} d\tau > 0$$

Las exportaciones netas aumentan: 
$$dXN = \frac{-Y \cdot C_{Yd} L_Y BF_{(c)}}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} d\tau > 0$$

**Control de capitales:**

Con control de capitales el aumento de la tasa de impuesto desplaza la *IS* a la izquierda generando un superávit en la balanza de pagos, punto *I'*, de la figura 4, lo que implica un exceso de oferta de divisas provocando una caída del tipo de cambio. La caída del tipo de cambio desplaza la *IS* y la *BB* hacia a la izquierda, pero la *BB* más que la *IS*, hasta que desaparezca el exceso de oferta de divisas lo cual ocurrirá en el punto 2 que esta por debajo del punto inicial. Con control de capitales un aumento de la tasa de impuestos, que reduce la demanda agregada, provoca una caída del tipo de cambio que refuerza el efecto recesivo. Las exportaciones netas no cambian.



El nivel de producción de equilibrio cae: 
$$dY = \frac{-Y \cdot C_{Yd} L_i}{L_i S_Y + I_r L_Y} d\tau < 0$$

La tasa de interés de equilibrio cae: 
$$di = \frac{Y \cdot C_{Yd} L_Y}{L_i S_Y + I_r L_Y} d\tau < 0$$

El tipo de cambio cae: 
$$dE = \frac{P}{P^* XN_R} \frac{Y \cdot C_{Yd} L_i XN_Y}{L_i S_Y + I_r L_Y} d\tau < 0$$

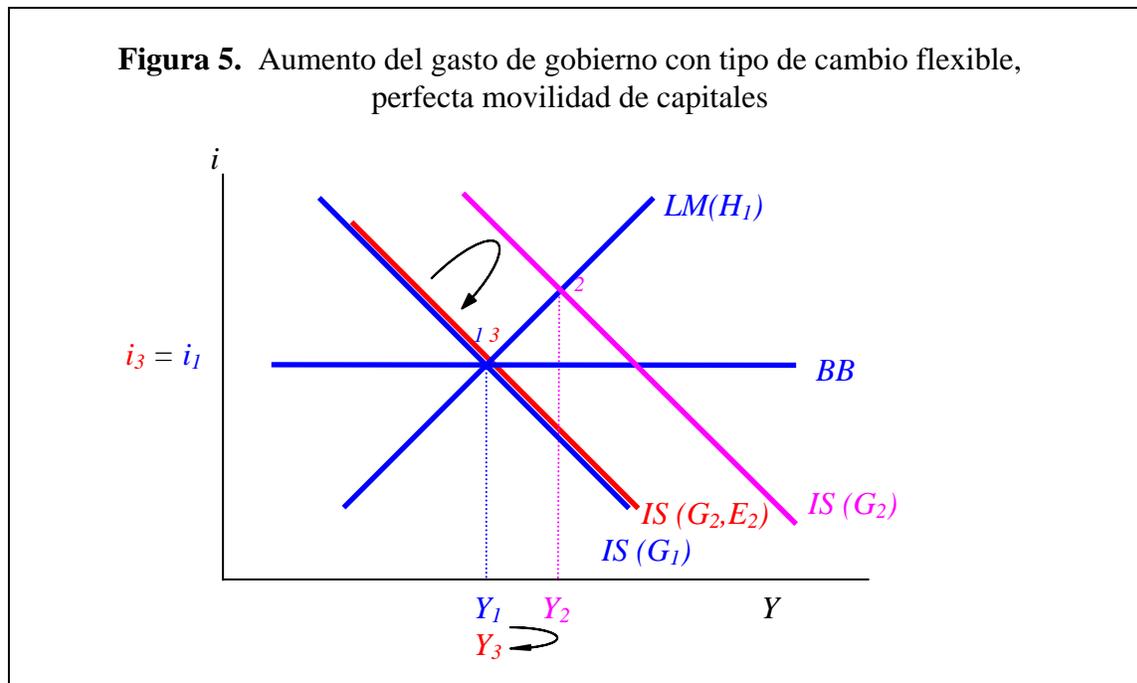
Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)d\tau = 0$

## 5.2.2 LA POLÍTICA DEL GASTO DE GOBIERNO

Cambios del gasto de gobierno pueden afectar o no al nivel de producción de equilibrio dependiendo del grado de movilidad de capitales.

### Movilidad perfecta de capitales:

Al aumentar el gasto de gobierno la curva  $IS$  se desplaza a la derecha intersecándose con la  $LM$  en el punto  $I'$  en el que hay superávit en la balanza de pagos, o sea, un exceso de oferta de divisas. Ello provoca una apreciación de la moneda nacional pues el Banco Central no compra divisas. Al caer el tipo de cambio reduce las exportaciones netas lo que desplaza la curva  $IS$  a la derecha. El tipo de cambio sigue cayendo hasta que el mercado de divisas vuelva al equilibrio lo que sucede en el punto 2 que es el mismo punto  $I$  como se muestra en la figura 5. Las exportaciones netas se reducen en lo mismo que aumenta el gasto de gobierno, hay un efecto desplazamiento.



El nivel de producción de equilibrio no cambia:  $dY = (0)dG = 0$

La tasa de interés de equilibrio tampoco cambia:  $di = (0)dG = 0$

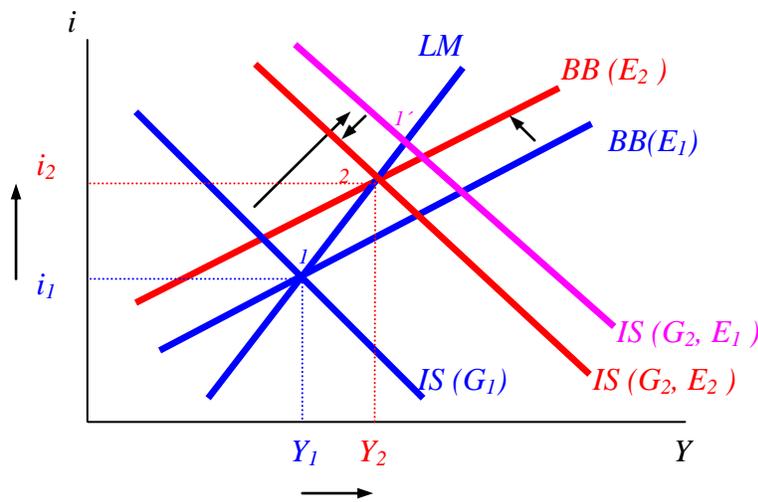
El tipo de cambio de equilibrio cae:  $dE = -\frac{P}{P^* XN_R} dG > 0$

Las exportaciones netas se reducen:  $dXN = -dG < 0$

### Movilidad imperfecta de capitales

En la figura 6 se muestra que un aumento del gasto de gobierno desplaza la  $IS$  a la derecha y hace que se interseque con la  $LM$  en el punto  $1'$  genera un superávit en la balanza de pagos por lo que se da un exceso de oferta de divisas reduciéndose el tipo de cambio. La caída del tipo de cambio desplaza las curvas  $IS$  y  $BB$  a la izquierda intersecándose en el punto 2 en el cual el nivel de producción es mayor al del punto 1 pues la apreciación del tipo de cambio es menor que en el caso de perfecta movilidad de capitales anterior. La curva  $IS$  no regresa completamente a su posición inicial.

**Figura 6.** Aumento del gasto de gobierno con tipo de cambio flexible y movilidad imperfecta de capitales



El nivel de producción de equilibrio aumenta:  $dY = \frac{L_i}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} dG > 0$

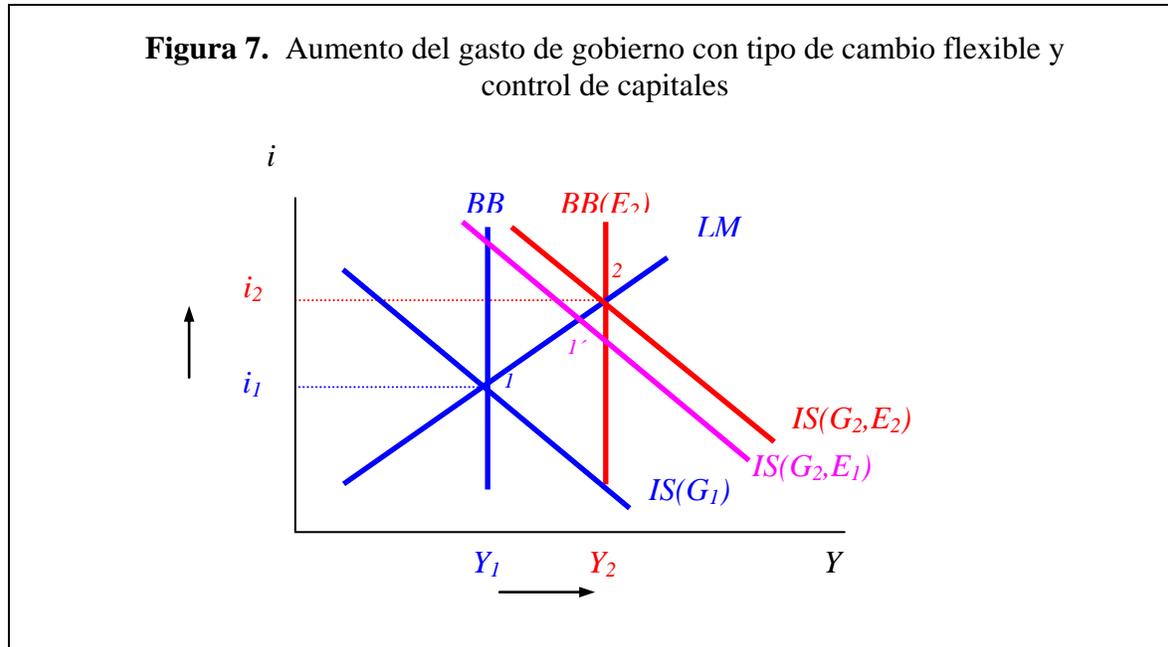
La tasa de interés de equilibrio aumenta:  $di = \frac{-L_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} dG > 0$

El tipo de cambio cae:  $dE = -\frac{P}{P^* XN_R} \frac{L_i BF_{(c)} (\text{pend } LM - \text{pend } BB)}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} dG < 0$

Las exportaciones netas se reducen:  $dXN = \frac{L_Y BF_{(c)}}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} dG < 0$

### Control de capitales

En la figura 7 se muestra que un aumento del gasto de gobierno desplaza la  $IS$  a la derecha y hace que se interseque con la  $LM$  en el punto  $I'$  genera un déficit en la balanza de pagos por lo que se da un exceso de demanda de divisas subiendo el tipo de cambio. El aumento del tipo de cambio desplaza las curvas  $IS$  y  $BB$  a la derecha intersecándose en el punto 2 en el cual el nivel de producción es mayor al del punto 1. Adicionalmente se incrementa la tasa de interés. Las exportaciones netas no cambian pues si bien sube el tipo de cambio el aumento del nivel de producción neutraliza completamente dicho efecto.



El nivel de producción de equilibrio sube:  $dY = \frac{L_i}{L_i S_Y + I_r L_Y} dG > 0$

La tasa de interés de equilibrio sube:  $di = \frac{-L_Y}{L_i S_Y + I_r L_Y} dG > 0$

El tipo de cambio de equilibrio sube:  $dE = -\frac{P}{P^* XN_R} \frac{L_i XN_Y}{L_i S_Y + I_r L_Y} dG > 0$

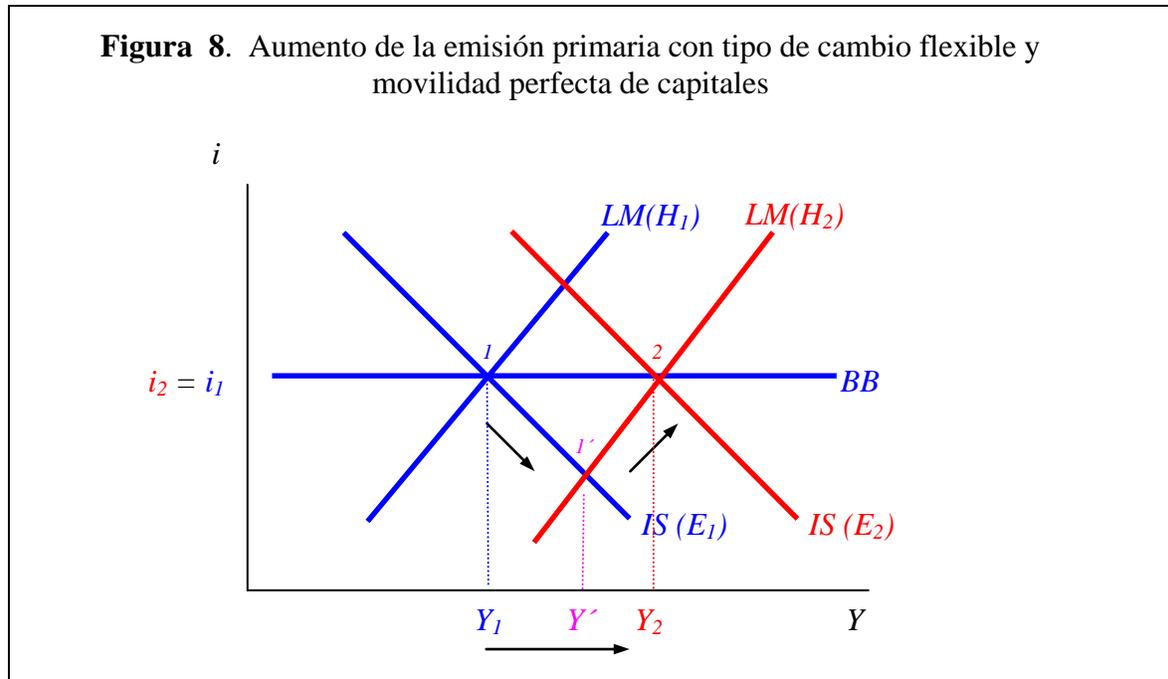
Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)dG = 0$

### 5.2.3 LA POLÍTICA MONETARIA

Los efectos de la política monetaria también dependen del grado de movilidad de capitales.

#### Movilidad Perfecta de capitales:

Si el Banco Central aumenta la emisión primaria se desplaza la curva  $LM$  a la derecha, se interseca con la  $IS$  en el punto  $1'$  de la figura 8 en el cual hay déficit en la balanza de pagos pues la tasa de interés es menor y aumenta el nivel de producción. Ello implica un exceso de demanda de divisas por lo que se incrementa el tipo de cambio, aumenta las exportaciones netas y desplaza la  $IS$  a la derecha. Mientras haya exceso de demanda el tipo de cambio sigue subiendo y se sigue desplazando la  $IS$  a la derecha hasta llegar al punto 2 en el cual la balanza de pagos y el mercado de divisas otra vez se equilibran. En el punto 2 el nivel de producción es mayor que el inicial  $Y_1$  y la tasa de interés vuelve a ser la misma. Como la política monetaria modifica el nivel de producción de equilibrio se dice que la política monetaria es efectiva. Las exportaciones netas aumentan.



El nivel de producción de equilibrio sube:  $dY = \frac{1}{P \cdot L_Y} dH > 0$

La tasa de interés de equilibrio no cambia:  $di = (0)dH = 0$

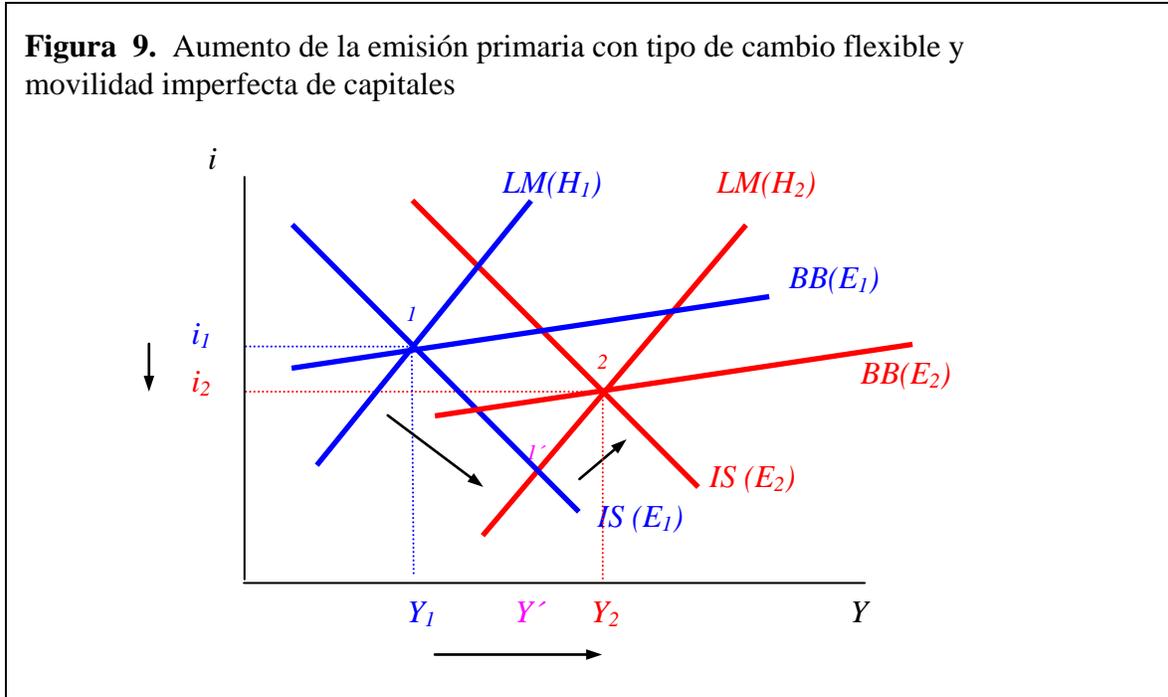
El tipo de cambio de equilibrio sube:  $dE = -\frac{P}{P^* XN_R} \frac{XN_Y - S_Y}{L_Y} dH > 0$

Las exportaciones netas suben:  $dXN = \frac{S_Y}{P \cdot L_Y} dH > 0$

**Movilidad imperfecta de capitales:**

Si el Banco Central aumenta la emisión primaria se desplaza la curva  $LM$  a la derecha, se interseca con la  $IS$  en el punto  $1'$  de la figura 9 en el cual hay déficit en la balanza de pagos pues la tasa de interés es menor y aumenta el nivel de producción. Ello implica un exceso de demanda de divisas por lo que se incrementa el tipo de cambio, aumenta las exportaciones netas y desplaza la  $IS$  a la derecha hasta llegar al punto 2 en el cual la balanza de pagos y el mercado de divisas otra vez se equilibran. En el punto 2 el nivel de producción es mayor que el inicial  $Y_1$  y la tasa de interés menor a  $i_1$ . La Política monetaria es efectiva. Las exportaciones netas aumentan.

**Figura 9.** Aumento de la emisión primaria con tipo de cambio flexible y movilidad imperfecta de capitales



El nivel de producción de equilibrio sube: 
$$dY = \frac{(I_r - BF_{(.)})}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \frac{1}{P} dH > 0$$

La tasa de interés de equilibrio cae: 
$$di = \frac{S_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \frac{1}{P} dH < 0$$

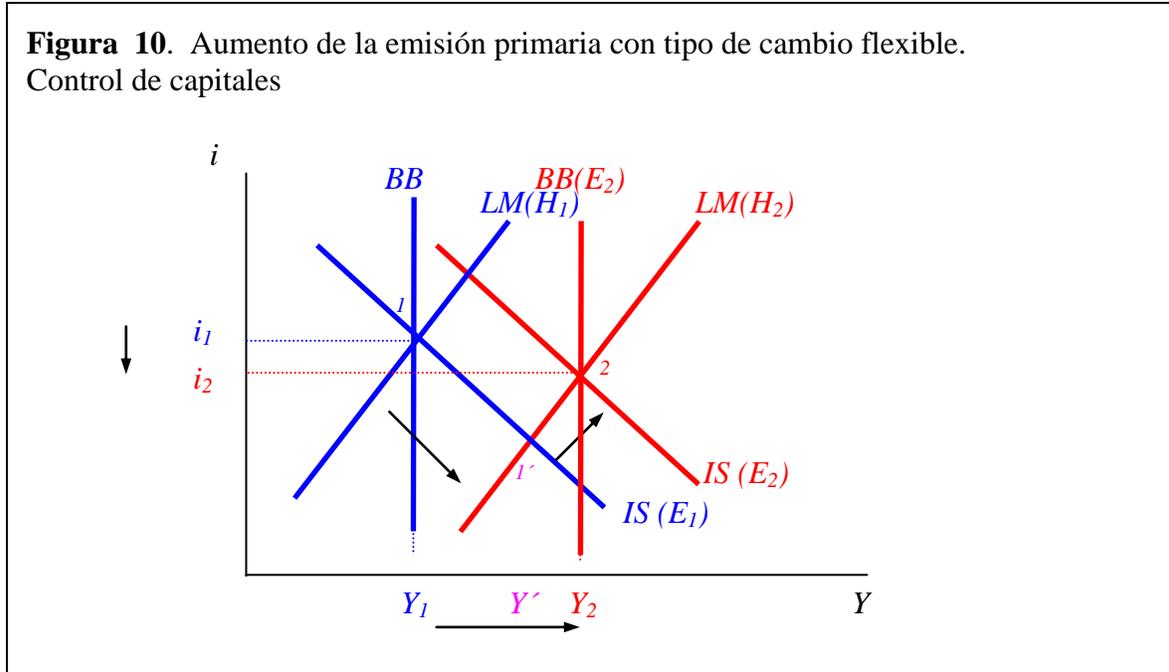
El tipo de cambio sube: 
$$dE = -\frac{1}{P^* XN_R} \left\{ \frac{(I_r - BF_{(.)}) XN_Y + S_Y BF_{(.)}}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \right\} dH > 0$$

Las exportaciones netas suben: 
$$dXN = -\frac{1}{P} \left\{ \frac{S_Y BF_{(.)}}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \right\} dH > 0$$

**Control de capitales:**

Si el BCR aumenta la emisión primaria se desplaza la curva  $LM$  a la derecha, se interseca con la  $IS$  en el punto  $I'$  de la figura 10 en el cual hay déficit en la balanza de pagos pues aumenta el nivel de producción. Ello implica un exceso de demanda de divisas por lo que se incrementa el tipo de cambio, aumenta las exportaciones netas y desplaza la  $IS$  y la  $BB$  a la derecha intersecándose en el punto 2 en el cual la balanza de pagos y el mercado de divisas otra vez se equilibran. En el punto 2 el nivel de producción es mayor que el inicial  $Y_1$  y la tasa de interés menor a  $i_1$ . La política monetaria es efectiva. Las exportaciones netas no cambian.

**Figura 10.** Aumento de la emisión primaria con tipo de cambio flexible.  
Control de capitales



El nivel de producción de equilibrio sube: 
$$dY = \frac{I_r}{L_i S_Y + I_r L_Y} \frac{1}{P} dH > 0$$

La tasa de interés de equilibrio cae: 
$$di = \frac{S_Y}{L_i S_Y + I_r L_Y} \frac{1}{P} dH < 0$$

El tipo de cambio sube: 
$$dE = -\frac{1}{P^* XN_R} \left\{ \frac{I_r XN_Y}{L_i S_Y + I_r L_Y} \right\} dH > 0$$

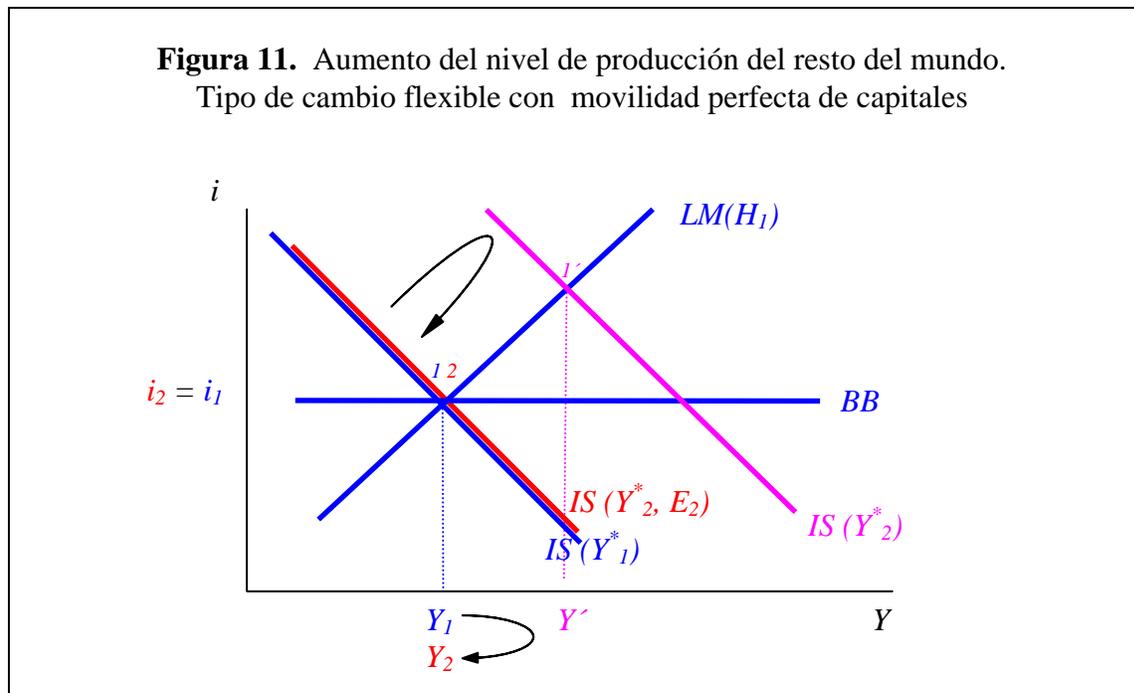
Las exportaciones netas no cambian: 
$$dXN = (0) \frac{dH}{P} = 0$$

## 5.2.4 EL NIVEL DE PRODUCCIÓN INTERNACIONAL

Cambios del nivel de producción del resto del mundo no afectan al nivel de producción de nacional debido a que genera variaciones en el tipo de cambio que contrarrestan totalmente sus efectos sobre la demanda agregada mediante sus efectos en las exportaciones netas.

### Movilidad perfecta de capitales:

Al aumentar el nivel de producción del resto del mundo ( $dY^* > 0$ ) la curva  $IS$  se desplaza a la derecha intersecándose con la  $LM$  en el punto  $I'$  en el que hay superávit en la balanza de pagos, o sea, un exceso de oferta de divisas. Ello provoca una apreciación de la moneda nacional pues el Banco Central no compra divisas. Al caer el tipo de cambio reduce las exportaciones netas lo que desplaza la curva  $IS$  a la izquierda. El tipo de cambio sigue cayendo hasta que el mercado de divisas vuelva al equilibrio lo que sucede en el punto 2 que es el mismo punto  $I$  como se muestra en la figura 11. Las exportaciones netas no cambian.



El nivel de producción de equilibrio no cambia:  $dY = (0)dY^* = 0$

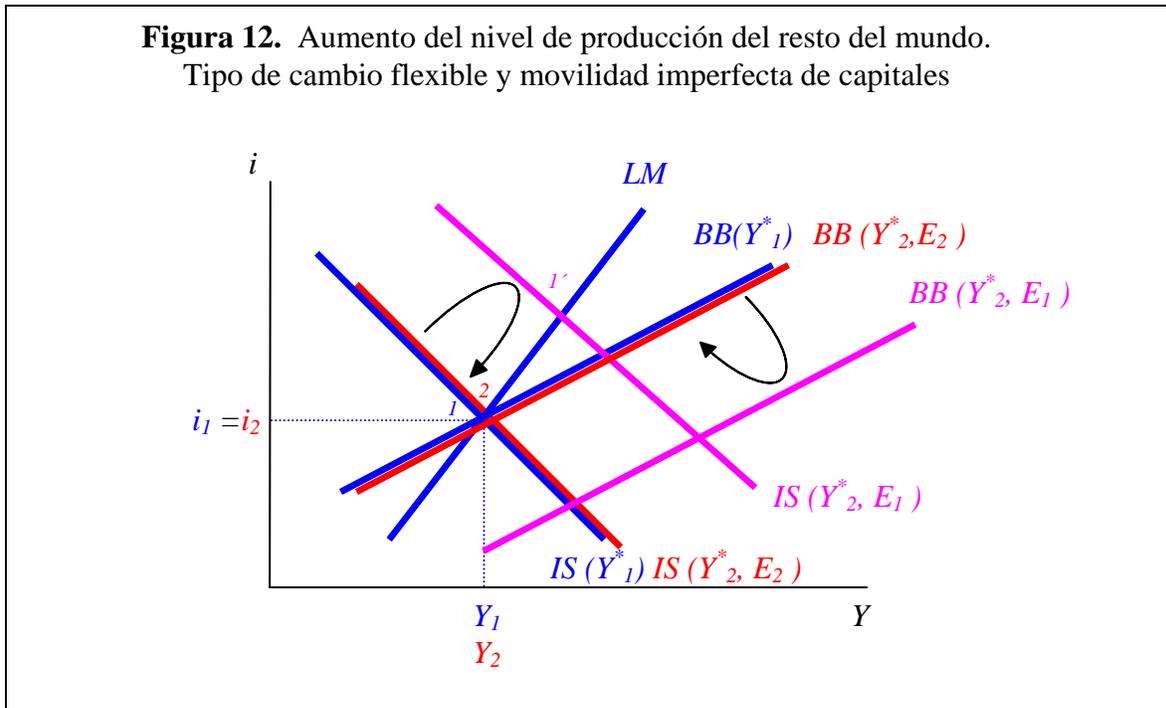
La tasa de interés de equilibrio tampoco cambia:  $di = (0)dY^* = 0$

El tipo de cambio de equilibrio cae:  $dE = -\frac{P}{P^*} \frac{XN_{Y^*}}{XN_R} dY^* < 0$

Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)dY^* = 0$

**Movilidad imperfecta de capitales**

En la figura 12 se muestra que un aumento del nivel de producción del resto del mundo desplaza las curvas *IS* y *BB* a la derecha y hace que la *IS* se intersecte con la *LM* en el punto *I'* generando un superávit en la balanza de pagos por lo que se da un exceso de oferta de divisas lo que provoca una caída el tipo de cambio. La apreciación de la moneda nacional reduce las exportaciones netas lo desplaza las curvas *IS* y *BB* a la izquierda intersectándose en el punto 2 en el cual el nivel de producción es igual al del punto 1 pues la apreciación del tipo de cambio neutraliza totalmente los efectos del aumento del nivel de producción mundial sobre la demanda agregada. La curva *IS* y la *BB* regresan exactamente a su posición inicial.



El nivel de producción de equilibrio no cambia:  $dY = (0)dY^* = 0$

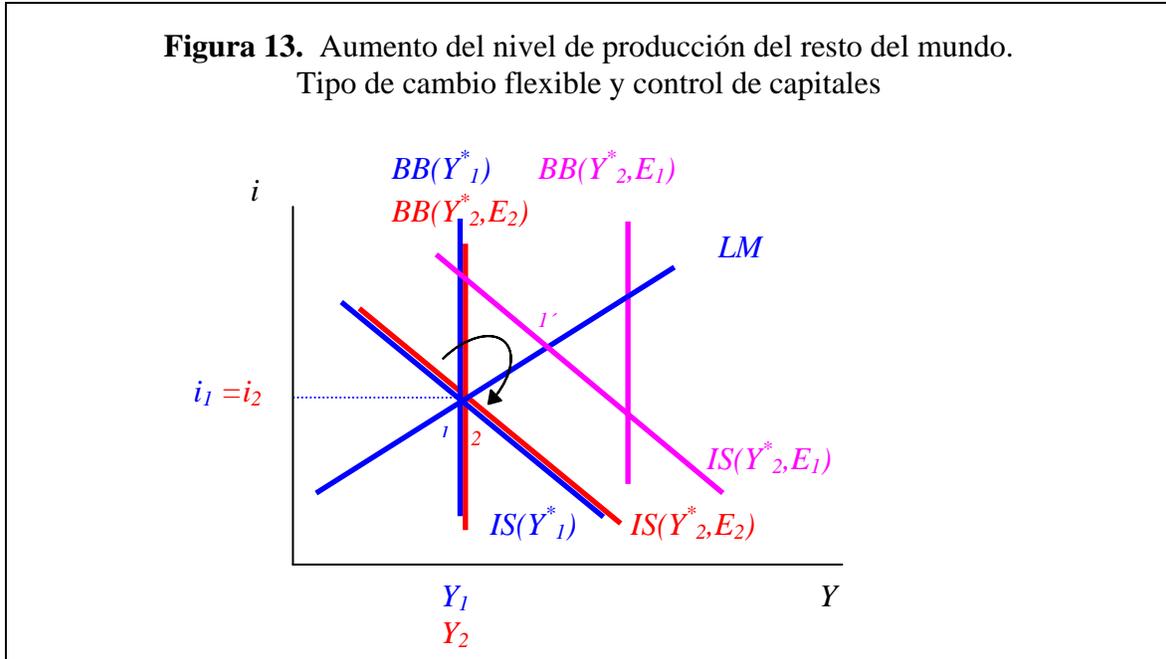
La tasa de interés de equilibrio tampoco cambia:  $di = (0)dY^* = 0$

El tipo de cambio de equilibrio cae:  $dE = -\frac{P}{P^*} \frac{XN_{Y^*}}{XN_R} dY^* < 0$

Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)dY^* = 0$

### Control de capitales

En la figura 13 se muestra que un aumento del nivel de producción del resto del mundo desplaza las curvas  $IS$  y  $BB$  a la derecha y hace que la  $IS$  se intersecte con la  $LM$  en el punto  $I'$  generando un superávit en la balanza de pagos lo implica un exceso de oferta de divisas. Ello provoca una caída el tipo de cambio, la apreciación de la moneda nacional reduce las exportaciones netas lo desplaza las curvas  $IS$  y  $BB$  a la izquierda intersectándose con la  $LM$  en el punto 2 que es el mismo punto  $I$ . El nivel de producción de equilibrio se mantiene pues la apreciación del tipo de cambio neutraliza totalmente los efectos del aumento del nivel de producción mundial sobre la demanda agregada.



El nivel de producción de equilibrio no cambia:  $dY = (0)dY^* = 0$

La tasa de interés de equilibrio no cambia:  $di = (0)dY^* = 0$

El tipo de cambio de equilibrio cae:  $dE = -\frac{P}{P^*} \frac{XN_{Y^*}}{XN_R} dY^* < 0$

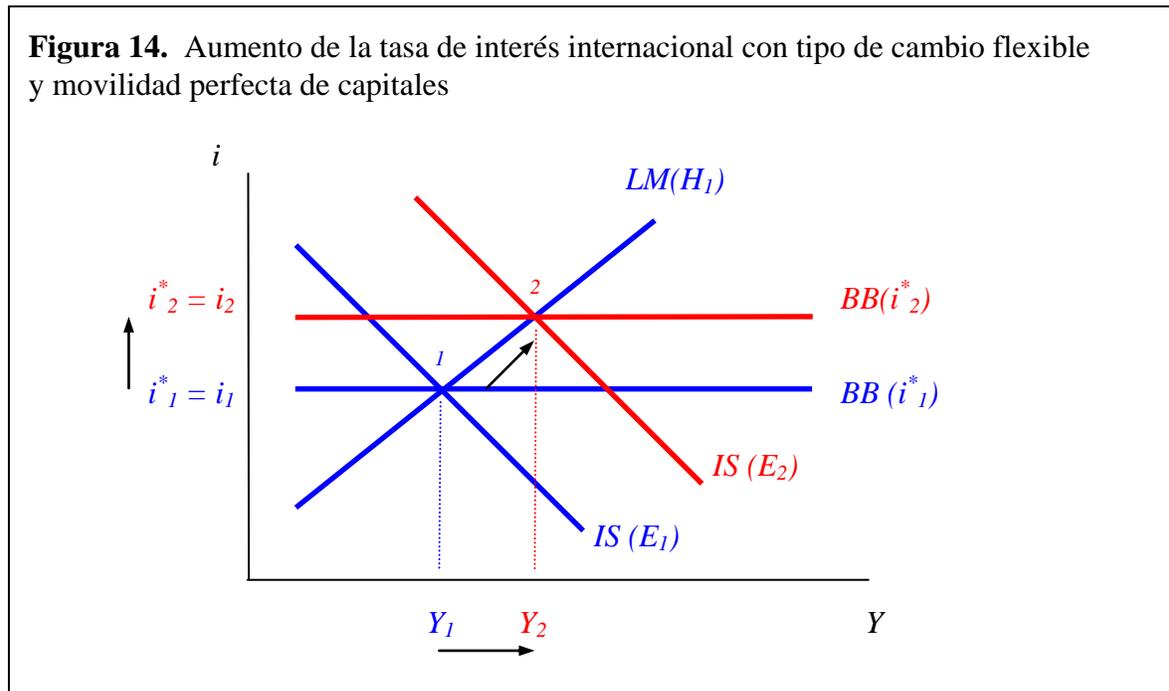
Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)dY^* = 0$

### 5.2.5 AUMENTOS DE TASA DE INTERÉS INTERNACIONAL

Cambios de la tasa de interés del resto del mundo pueden afectar al nivel de producción de equilibrio y la tasa de interés nacional dependiendo del grado de movilidad de capitales

#### Con perfecta movilidad de capitales

En la figura 14 un aumento de la tasa de interés internacional desplaza la curva  $BB$  hacia arriba llevando a la economía a un déficit de la balanza de pagos lo que provoca un aumento del tipo de cambio aumentando las exportaciones netas. Se desplaza la curva  $IS$  a la derecha hasta que se llegue al equilibrio final 2 en el cual el nivel de producción y la tasa de interés son mayores.



El nivel de producción de equilibrio aumenta:  $dY = -\frac{L_i}{L_Y} di^* > 0$

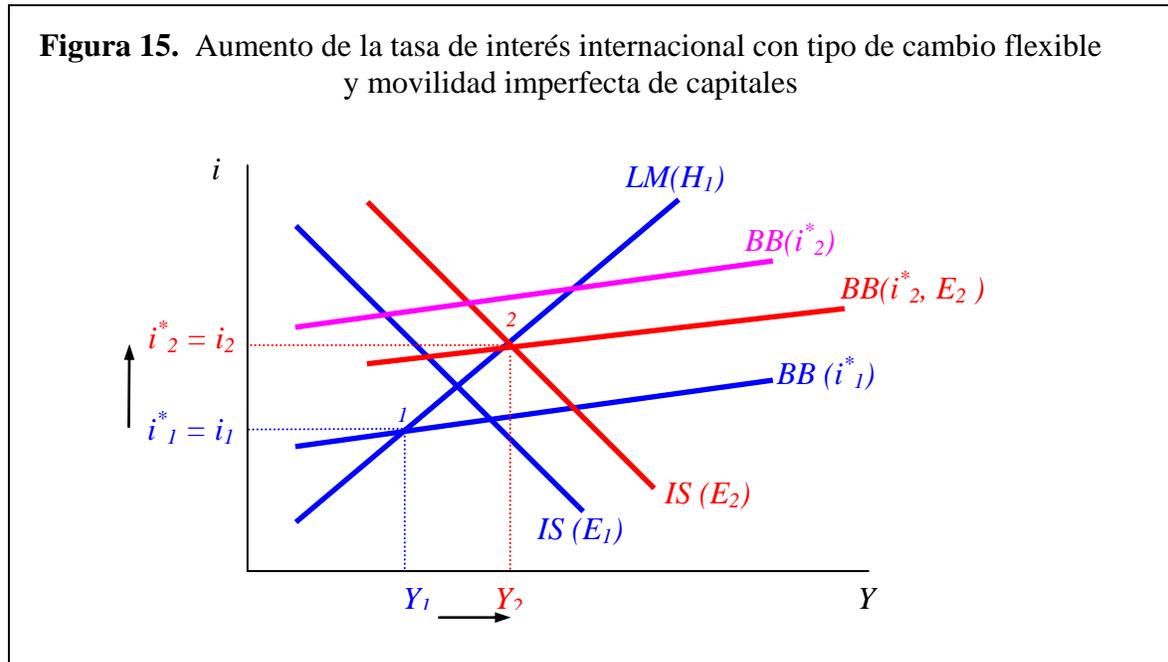
La tasa de interés de equilibrio aumenta:  $di = di^* > 0$

El tipo de cambio sube:  $dE = \frac{P}{P^* XN_R} \left\{ \frac{L_i XN_Y - L_i S_Y - I_r L_Y}{L_Y} \right\} di^* > 0$

Las exportaciones netas aumentan:  $dXN = -\left\{ \frac{L_i S_Y + I_r L_Y}{L_Y} \right\} di^* > 0$

### Movilidad imperfecta de capitales

En la figura 15 un aumento de la tasa de interés internacional desplaza la curva  $BB$  hacia arriba llevando a la economía a un déficit de la balanza de pagos. Se incrementa el tipo de cambio aumentando las exportaciones netas lo que desplaza tanto la curva  $BB$  como la curva  $IS$  a la derecha hasta que se llegue al equilibrio final 2. En el nuevo equilibrio tanto el nivel de producción como la tasa de interés son mayores que sus respectivos niveles iniciales.



El nivel de producción de equilibrio aumenta:  $dY = \frac{BF_{(c)}L_i}{L_iS_Y + (I_r - BF_{(c)})L_Y} di^* > 0$

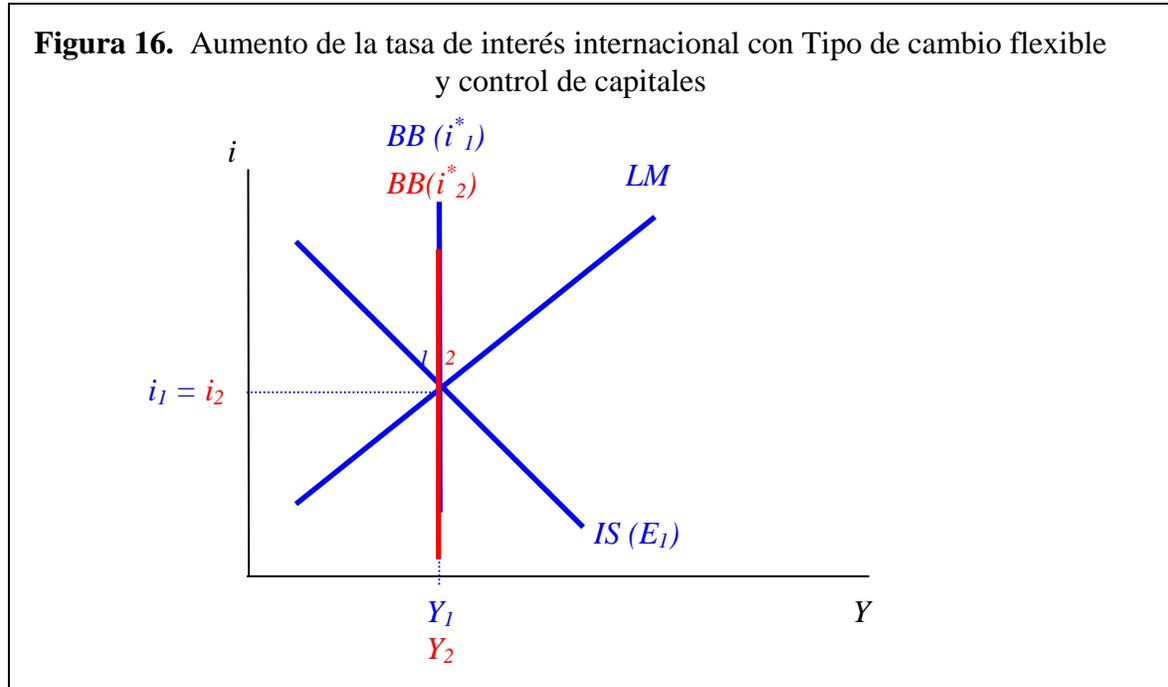
La tasa de interés aumenta:  $di = \frac{-BF_{(c)}L_Y}{L_iS_Y + (I_r - BF_{(c)})L_Y} di^* > 0$

El tipo de cambio sube:  $dE = -\frac{P \cdot BF_{(c)}}{P^* XN_R} \left\{ \frac{L_i XN_Y - L_i S_Y - I_r L_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} \right\} di^* > 0$

Las exportaciones netas aumentan:  $dXN = BF_{(c)} \left\{ \frac{L_i S_Y + I_r L_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} \right\} di^* > 0$

### Control de capitales

En la figura 16 un aumento de la tasa de interés internacional no desplaza la curva  $BB$  pues la balanza financiera es independiente del diferencial de rendimientos por lo que la balanza de pagos sigue en equilibrio manteniéndose el tipo de cambio, el nivel de producción y la tasa de interés.



El nivel de producción de equilibrio no cambia:  $dY = (0)di^* = 0$

La tasa de interés de equilibrio no cambia:  $di = (0)di^* = 0$

El tipo de cambio se mantiene:  $dE = (0)di^* = 0$

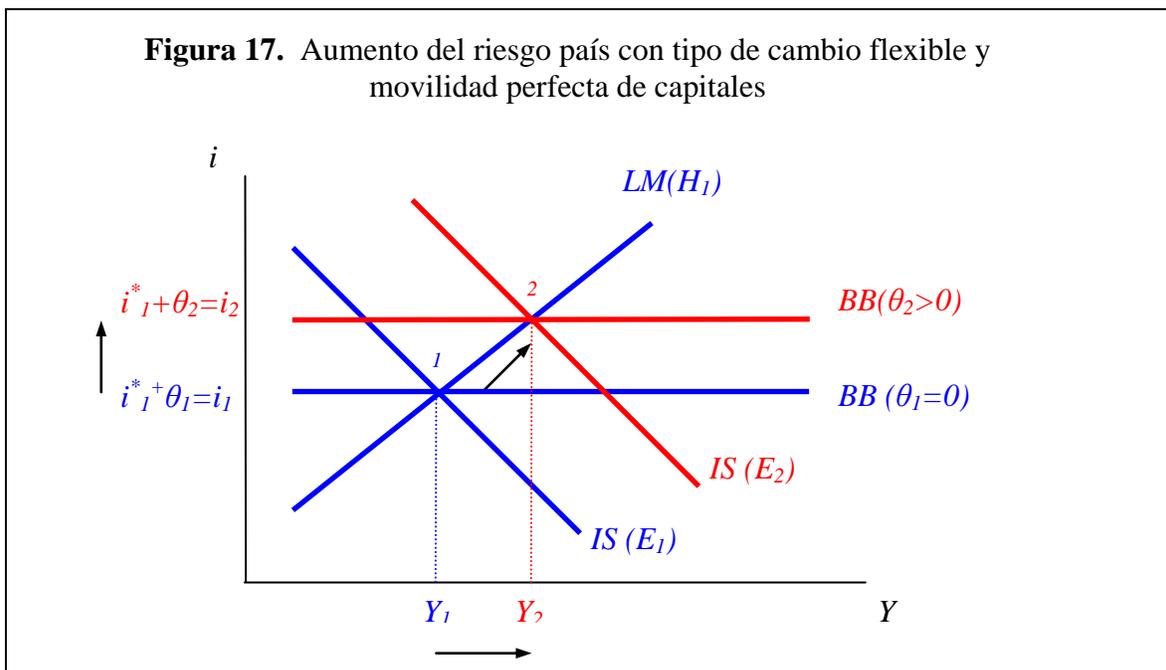
Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)di^* = 0$

## AUMENTO DEL RIESGO PAÍS

Cambios de la confianza sobre la capacidad de pago de nuestro país pueden afectar al nivel de producción de equilibrio y la tasa de interés nacional dependiendo del grado de movilidad de capitales

### Con perfecta movilidad de capitales

En la figura 17 un aumento del riesgo país ( $d\theta > 0$ ) desplaza la curva  $BB$  hacia arriba llevando a la economía a un déficit de la balanza de pagos lo que provoca un aumento del tipo de cambio aumentando las exportaciones netas. Se desplaza la curva  $IS$  a la derecha hasta que se llegue al equilibrio final 2 en el cual el nivel de producción y la tasa de interés son mayores.



El nivel de producción de equilibrio aumenta:  $dY = -\frac{L_i}{L_Y} d\theta > 0$

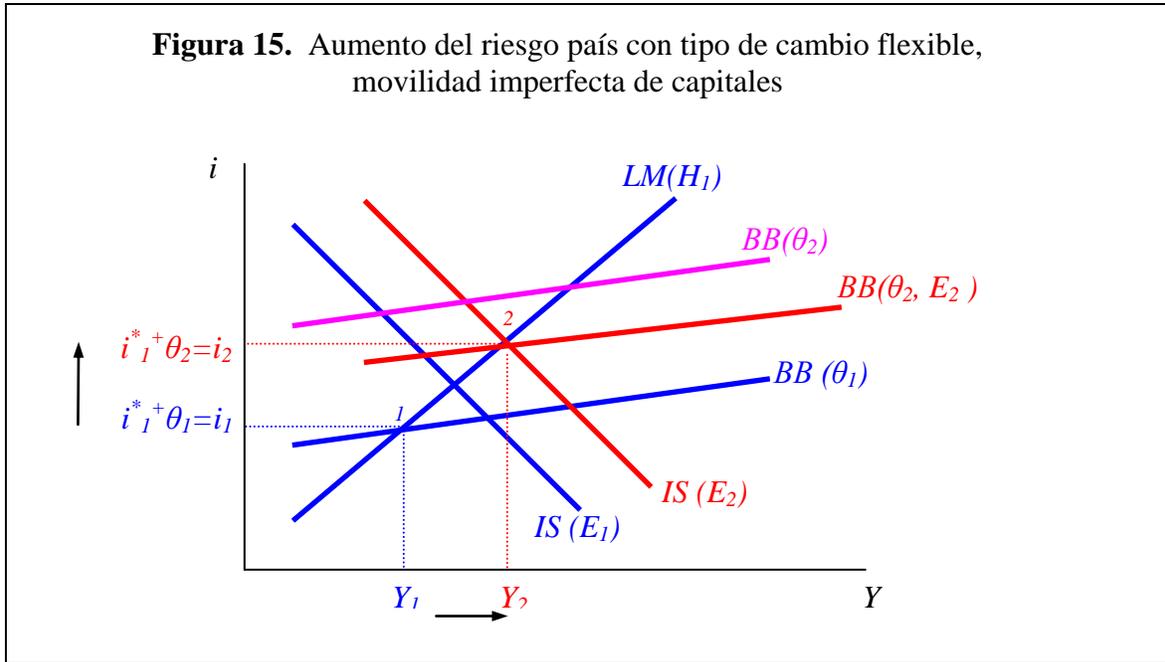
La tasa de interés de equilibrio aumenta:  $di = d\theta > 0$

El tipo de cambio sube:  $dE = \frac{P}{P^* XN_R} \left( \frac{L_i XN_Y - L_i S_Y - I_r L_Y}{L_Y} \right) d\theta > 0$

Las exportaciones netas aumentan:  $dXN = -\left\{ \frac{L_i S_Y + I_r L_Y}{L_Y} \right\} d\theta > 0$

**Movilidad imperfecta de capitales**

En la figura 18 un aumento del riesgo país ( $d\theta > 0$ ) desplaza la curva  $BB$  hacia arriba y a la izquierda por lo que el punto 1 implicaría un déficit de la balanza de pagos. Se incrementa el tipo de cambio aumentando las exportaciones netas lo que desplaza tanto la curva  $BB$  como la curva  $IS$  a la derecha hasta que se llegue al equilibrio final 2. En el nuevo equilibrio tanto el nivel de producción como la tasa de interés son mayores que sus respectivos niveles iniciales.



El nivel de producción de equilibrio aumenta: 
$$dY = \frac{BF_{(.)} L_i}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} d\theta > 0$$

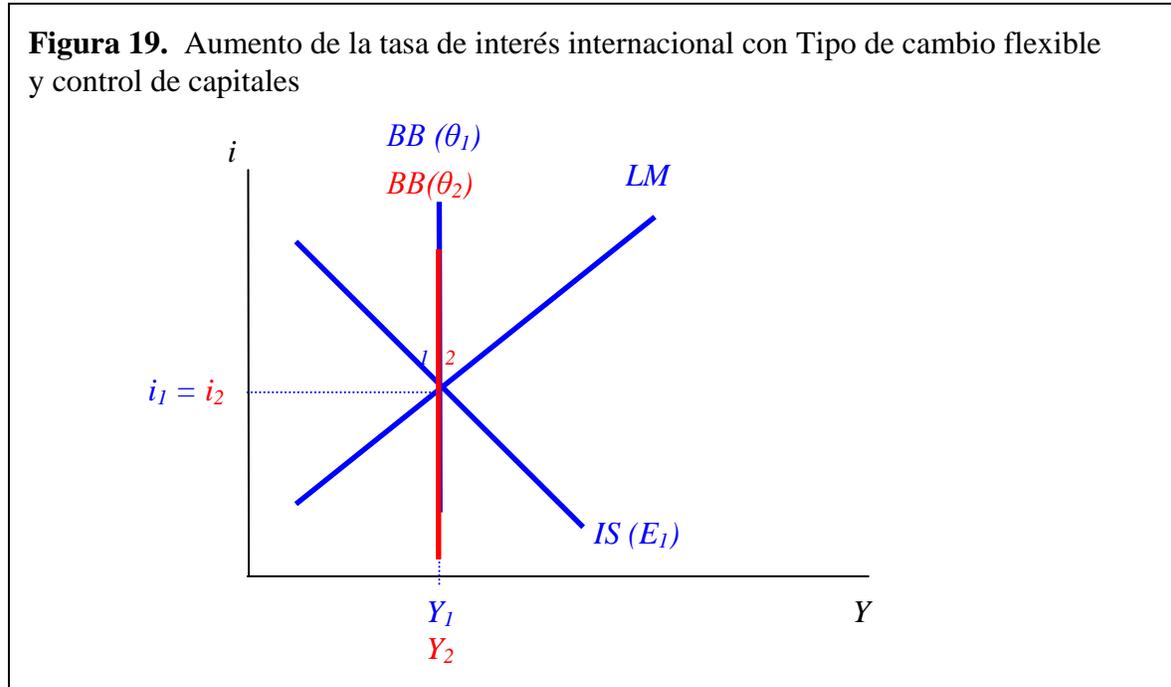
La tasa de interés aumenta: 
$$di = \frac{-BF_{(.)} L_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} d\theta > 0$$

El tipo de cambio sube: 
$$dE = -\frac{P \cdot BF_{(.)}}{P^* XN_R} \left\{ \frac{L_i XN_Y - L_i S_Y - I_r L_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \right\} d\theta > 0$$

Las exportaciones netas aumentan: 
$$dXN = BF_{(.)} \left\{ \frac{L_i S_Y + I_r L_Y}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(.)}) L_Y} \right\} d\theta > 0$$

### Control de capitales

En la figura 19 un aumento del riesgo país no desplaza la curva  $BB$  pues la balanza financiera no está afectada por el diferencial de rendimientos por lo que la balanza de pagos sigue en equilibrio. El tipo de cambio no se modifica ni tampoco el nivel de producción ni la tasa de interés nacional.



El nivel de producción de equilibrio no cambia:  $dY = (0)d\theta = 0$

La tasa de interés de equilibrio no cambia:  $di = (0)d\theta = 0$

El tipo de cambio se mantiene:  $dE = (0)d\theta = 0$

Las exportaciones netas no cambian:  $dXN = (0)d\theta = 0$

## Capítulo 6

# LA CURVA DE DEMANDA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA CON TIPOS DE CAMBIO FIJO Y FLEXIBLE

### 6.1 LA CURVA DE DEMANDA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

En este capítulo analizamos el comportamiento de una economía abierta a mediano plazo dejando de lado el supuesto de la rigidez de precios. Tomaremos en cuenta que el nivel de precios se vuelve endógeno y es afectado por las condiciones de oferta y demanda agregadas de la economía. Así mismo analizamos las influencias de la política económica y del resto del mundo sobre el nivel de actividad, la tasa de interés y el nivel de empleo domésticos en un régimen cambiario fijo.

### 6.2 LA CURVA DE DEMANDA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA CON TIPO DE CAMBIO FIJO

Primero deducimos el comportamiento de la demanda agregada de una economía abierta con tipo de cambio fijo. Para ello partimos de la solución del diferencial del nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes, dinero, bonos y del mercado de divisas con precios fijos y tipo de cambio fijo del capítulo anterior:

$$dY = \frac{-C_{Yd}BF_{(.)}Yd\tau + BF_{(.)}d\bar{A} + I_rBF_{(.)}(di^* + d\theta) + (BF_{(.)} - I_r) \left[ XN_R R \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} \right) + XN_{Y^*} dY^* \right]}{BF_{(.)}S_Y + (I_r - BF_{(.)})XN_Y}$$

De donde se deduce que hay una relación inversa entre el nivel de producción y el nivel de precios de un país puesto que, ceteris paribus, un incremento del nivel de precios nacional reduce el tipo de cambio real deteriorando las exportaciones lo que genera presiones al alza sobre el tipo de cambio obligando al Banco Central a vender divisas reduciendo la oferta monetaria con lo que se reduce aun más el nivel de producción demandado lo que se muestra con la derivada del nivel de producción respecto al nivel de precios:

$$\frac{dY^d}{dP} = - \frac{\left( 1 - \frac{I_r}{BF_{(.)}} \right) XN_R}{S_Y + \left( \frac{I_r}{BF_{(.)}} - 1 \right) XN_Y} \frac{R}{P} < 0$$

La inversa de dicha derivada nos daría la pendiente de la curva de demanda agregada con tipo de cambio fijo la cual es negativa:

$$\left. \frac{dP}{dY^d} \right|_{DA} = - \frac{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y P}{(BF_{(c)} - I_r) XN_R R} < 0$$

Se puede deducir que a mayor movilidad de capitales la curva de demanda agregada sería más empinada que con menor movilidad de capitales.

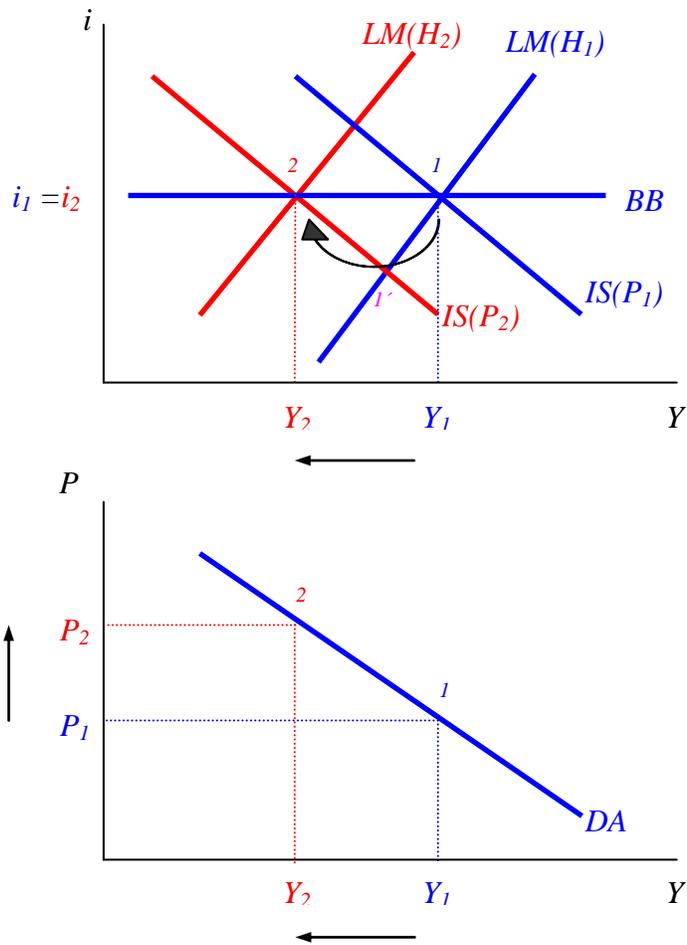
### 6.2.1 Curva de Demanda Agregada con perfecta movilidad de capitales

De la ecuación anterior con perfecta movilidad de capitales ( $BF_{(c)} = \infty$ ) la pendiente de la curva de demanda agregada es:

$$\frac{dP}{dY^d} = -P \frac{S_Y - XN_Y}{XN_R R} < 0$$

La figura 1 muestra que partiendo de un punto de equilibrio inicial como  $I$  con el nivel de producción demandado  $Y_1^d$  cuando el nivel de precios es  $P_1$ . Al aumentar el nivel de precios la reducción del tipo de cambio real desplaza la curva  $IS$  a la izquierda generando una presión al alza sobre el tipo de cambio por lo que el Banco Central tiene que vender divisas reduciendo la emisión primaria desplazando la curva  $LM$  a la izquierda hasta pasar por el punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción es menor al inicial.

**Figura 1.** Aumento del nivel de precios nacional y la Curva de Demanda Agregada con tipo de cambio fijo y movilidad perfecta de capitales.

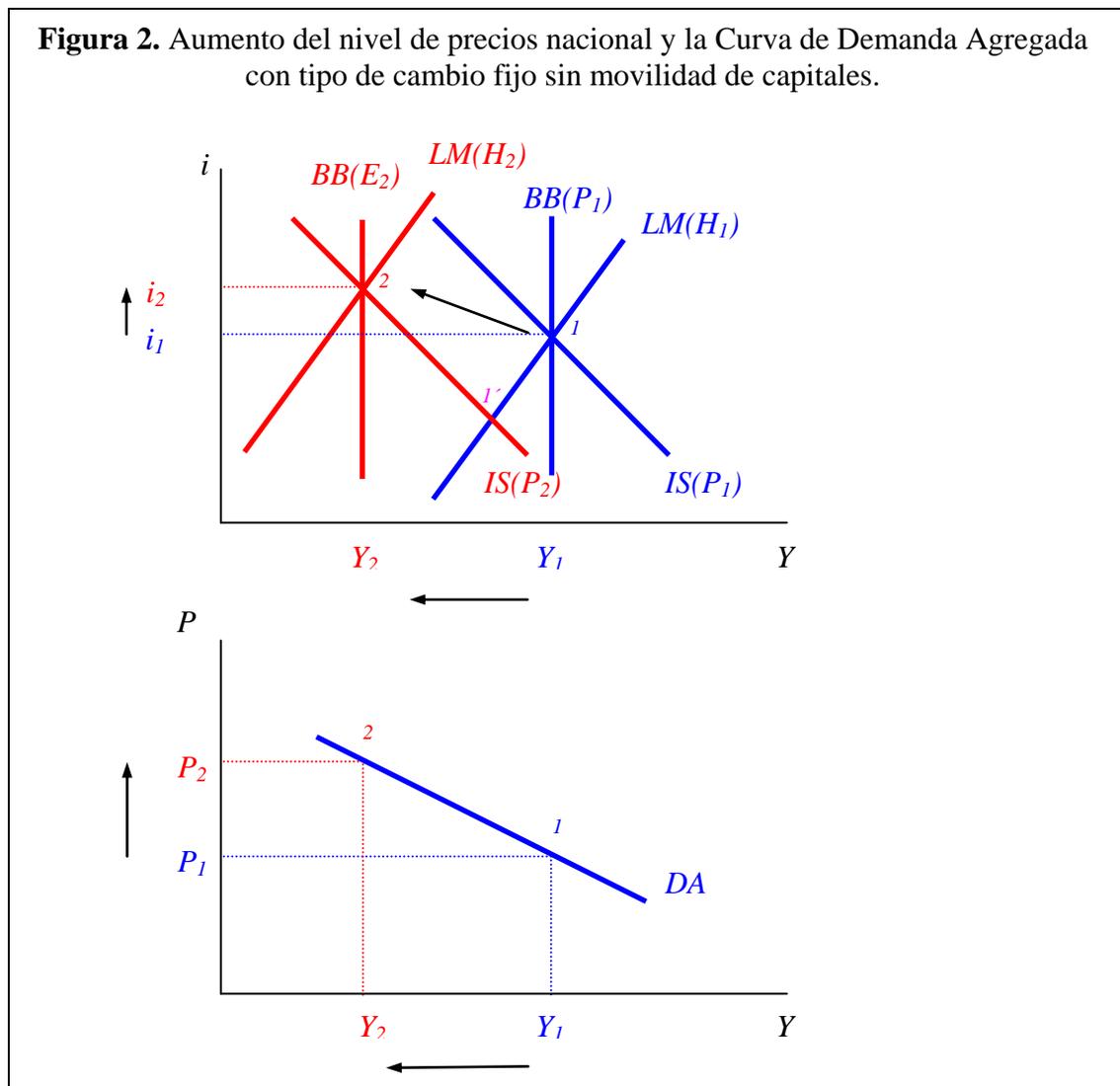


### 6.2.2 Curva de Demanda Agregada sin movilidad de capitales

Sin movilidad de capitales ( $BF_c = 0$ ) la pendiente de la curva de demanda agregada es:

$$\frac{dP}{dY^d} = -\frac{P}{R} \frac{S_Y - XN_Y}{XN_R} < 0$$

La figura 2 muestra que partiendo de un punto de equilibrio inicial como 1 en el cual la economía está en equilibrio al aumentar el nivel de precios la reducción del tipo de cambio real desplaza la curva  $IS$  y  $BB$  a la izquierda generando una presión al alza sobre el tipo de cambio por lo que el Banco Central tiene que vender divisas reduciendo la emisión primaria lo que desplaza la curva  $LM$  a la izquierda hasta pasar por el punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción es menor al inicial.



### 6.3 LA CURVA DE DEMANDA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

En esta sección analizamos el comportamiento de una economía abierta a mediano plazo dejando de lado el supuesto de la rigidez de precios en un régimen de tipo de cambio flexible.

#### 6.3.1 La curva de demanda agregada de una economía abierta con tipo de cambio flexible

Primero deducimos el comportamiento de la demanda agregada de una economía abierta con tipo de cambio flexible. Para ello partimos de la solución del diferencial del nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes, dinero, bonos y del mercado de divisas con precios fijos y tipo de cambio flexible del capítulo anterior:

$$dY = \frac{-Y \cdot C_{Yd} L_i d\tau + L_i d\bar{A} + (I_r - BF_{(\cdot)}) \left( \frac{1}{P} dH - \frac{H}{P^2} dP \right) + BF_{(\cdot)} L_i (di^* + d\theta)}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(\cdot)}) L_Y}$$

De donde se deduce que hay una relación inversa entre el nivel de producción y el nivel de precios de un país puesto que, *ceteris paribus*, un incremento del nivel de precios nacional reduce los saldos reales aumentando la tasa de interés provocando una mayor entrada de capitales que modifica el tipo de cambio lo que afecta a las exportaciones modificando la demanda agregada lo que se muestra con la derivada del nivel de producción respecto al nivel de precios de signo negativo:

$$\frac{dY^d}{dP} = - \frac{H}{P^2} \frac{(I_r - BF_{(\cdot)})}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(\cdot)}) L_Y} < 0$$

La inversa de dicha derivada nos daría la pendiente de la curva de demanda agregada con tipo de cambio flexible la cual es negativa:

$$\left. \frac{dP}{dY^d} \right|_{DA} = \frac{P^2}{H} \frac{L_i S_Y + (I_r - BF_{(\cdot)}) L_Y}{(BF_{(\cdot)} - I_r)} < 0$$

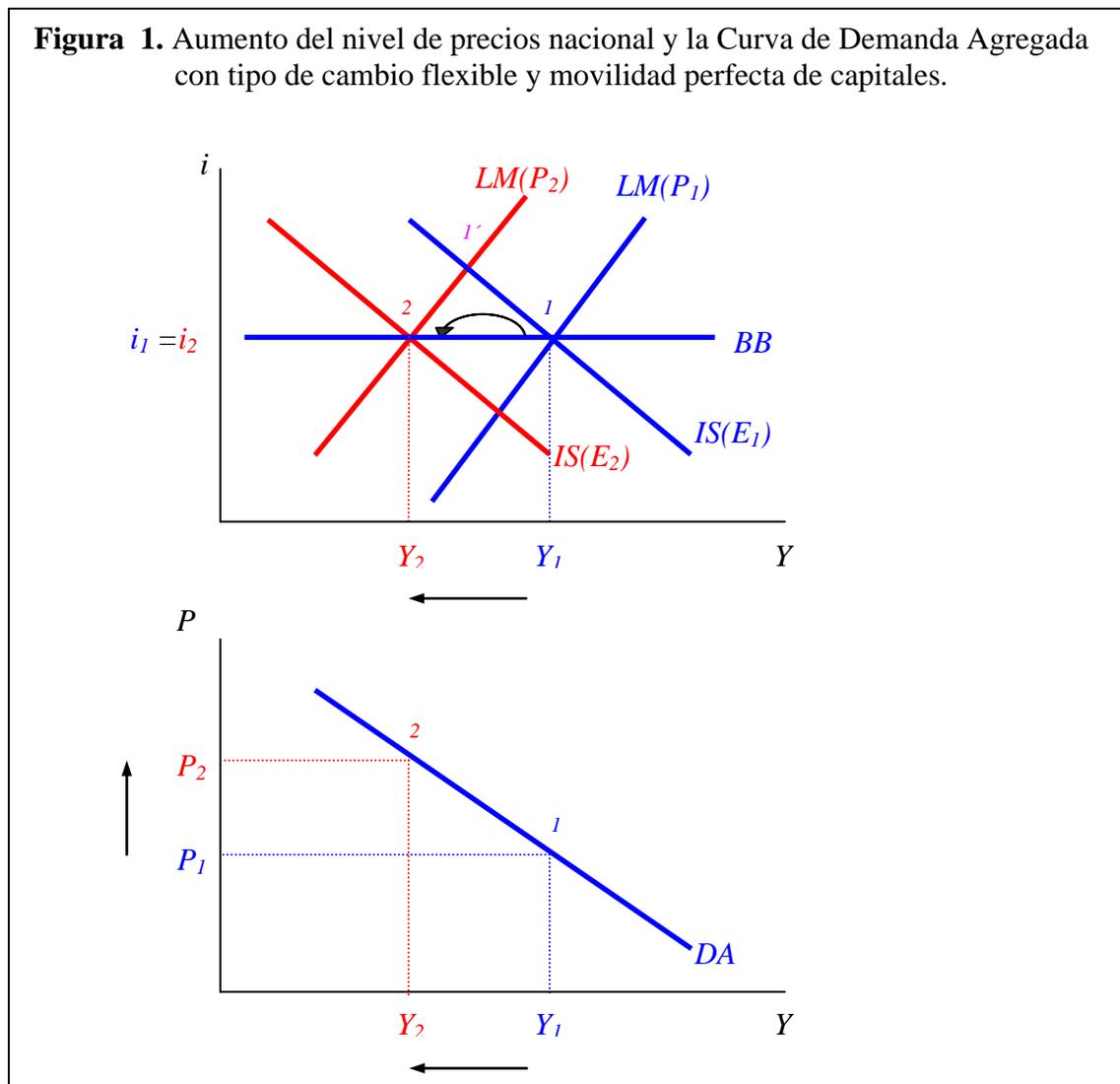
Se puede deducir que a mayor movilidad de capitales la curva de demanda agregada sería menos empinada que con menor movilidad de capitales.

### 6.3.2 Curva de Demanda Agregada con perfecta movilidad de capitales

De la ecuación anterior con perfecta movilidad de capitales ( $BF_{(c)} = \infty$ ) la pendiente de la curva de demanda agregada es:

$$\left. \frac{dP}{dY^d} \right|_{DA} = -\frac{P^2}{H} L_Y < 0$$

La figura 1 muestra que partiendo de un punto de equilibrio inicial como  $I$  en el cual la economía está en equilibrio con el nivel de producción demandado  $Y_1^d$  cuando el nivel de precios es  $P_1$ . Al aumentar el nivel de precios la reducción de los saldos reales desplaza la curva  $LM$  a la izquierda generando una caída del tipo de cambio por lo que se reducen las exportaciones desplazando la curva  $IS$  a la izquierda hasta pasar por el punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción es menor al inicial.

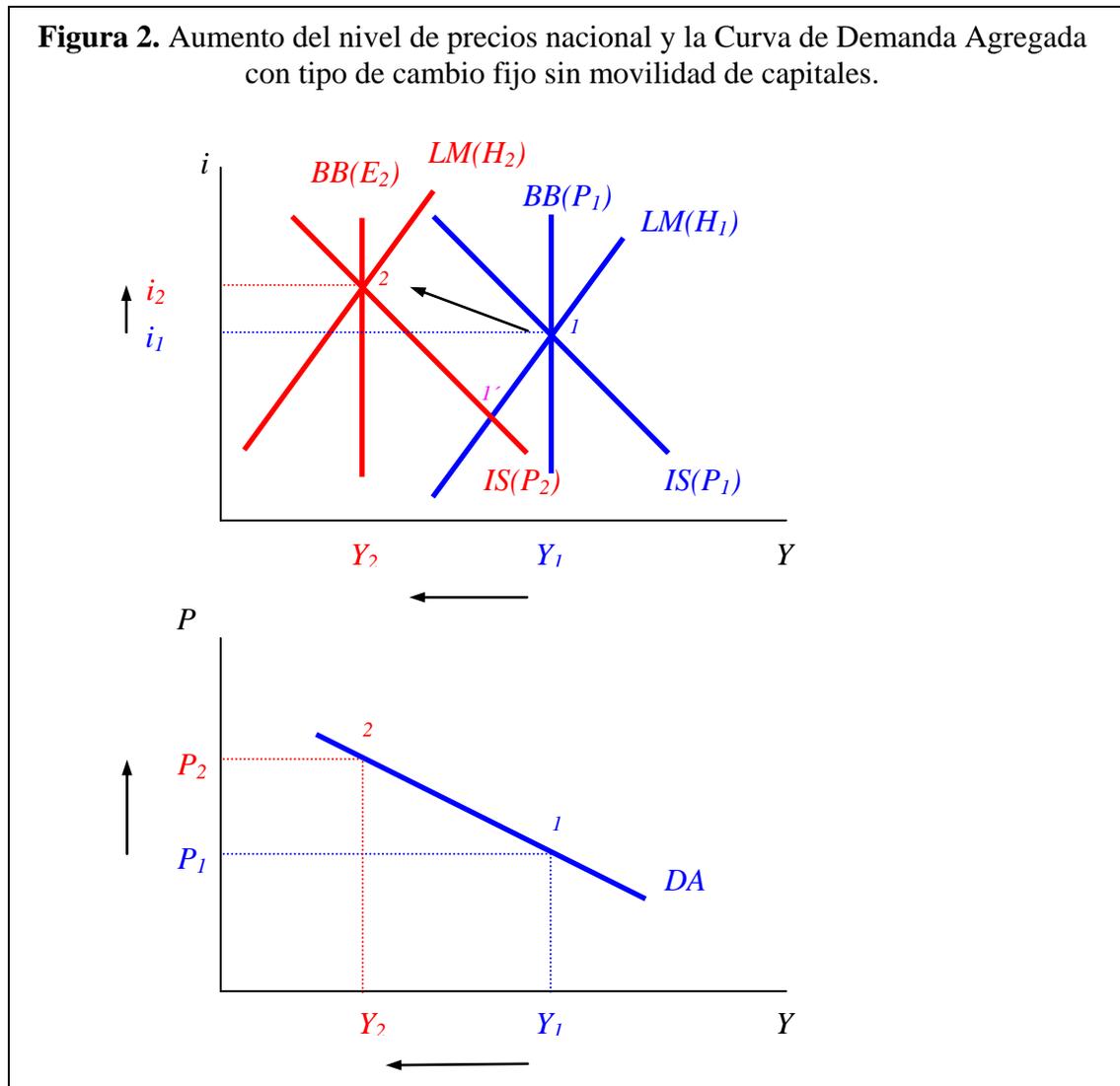


### 6.3.3 Curva de Demanda Agregada sin movilidad de capitales

Sin movilidad de capitales ( $BF_{(c)} = 0$ ) la pendiente de la curva de demanda agregada es:

$$\left. \frac{dP}{dY^d} \right|_{DA} = -\frac{P^2}{H} \frac{L_i S_Y + I_r L_Y}{I_r} < 0$$

La figura 2 muestra que partiendo de un punto de equilibrio inicial como  $I$  en el cual la economía está en equilibrio al aumentar el nivel de precios la reducción del tipo de cambio real desplaza la curva  $IS$  y  $BB$  a la izquierda generando una presión al alza sobre el tipo de cambio por lo que el Banco Central tiene que vender divisas reduciendo la emisión primaria desplazando la curva  $LM$  a la izquierda hasta pasar por el punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción es menor al inicial.



Sin movilidad de capitales ( $BF_{(c)} = 0$ ):

$$\frac{dP}{dY^d} = \frac{P \cdot XN_Y}{XN_R R} < 0$$

y perfecta movilidad de capitales.

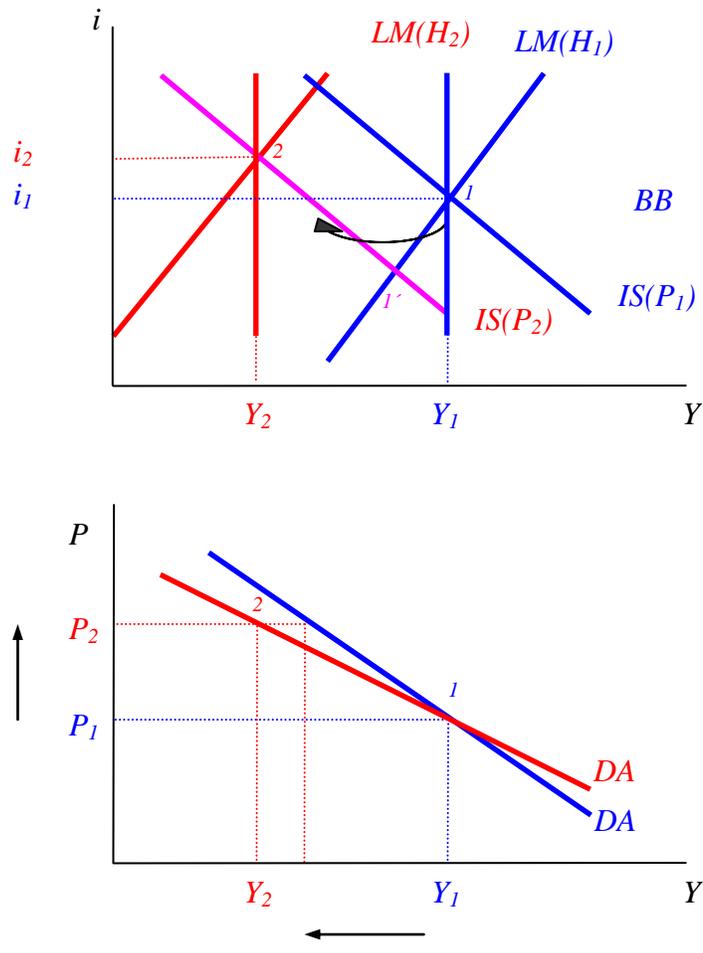
$$dY = \frac{-C_{Yd} Y d\tau + d\bar{A} + I_r (di^* + d\theta) - \left[ XN_R R \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} \right) + XN_{Y^*} dY^* \right]}{S_Y - XN_Y} \quad (1)$$

De donde si solo cambia el nivel de precios:

$$\frac{dY^d}{dP} = -\frac{R}{P} \frac{XN_R}{S_Y - XN_Y} < 0$$

La relación inversa entre el nivel de precios y el nivel de producción demandado se muestra en la parte inferior de la figura 1 mediante la curva de demanda agregada de pendiente negativa que se puede expresar con la inversa de la ecuación anterior.

**Figura 1.** Aumento del nivel de precios nacional y la Curva de Demanda Agregada con tipo de cambio fijo y sin movilidad de capitales.



## Capítulo 7

### EL MODELO DE DEMANDA Y OFERTA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA CON TIPO DE CAMBIO FIJO

El presente capítulo analiza matemáticamente el comportamiento de corto o y largo plazo, del nivel de producción, la tasa de interés, la oferta monetaria y las exportaciones netas de una economía pequeña, bajo diferentes grados de movilidad de capitales, con tipo de cambio fijo. Se supone precios fijos a corto plazo y flexibles a largo plazo.

El documento considera la influencia tanto de la política económica doméstica como los efectos de la economía mundial: el nivel de producción del resto del mundo, de la tasa de interés internacional y el riesgo país que se ha convertido en uno de los principales factores para explicar la evolución de las economías de los países emergentes.

#### 7.1 INTRODUCCIÓN

En este artículo mostramos el funcionamiento de una economía abierta con tipo de cambio fijo en el que a corto plazo los precios son rígidos pero que a largo plazo son flexibles. Para ello primero se desarrolla el lado de la demanda agregada basándose en el modelo de la *IS-LM* de corto plazo. Además se considera el lado de la oferta agregada que, para simplificar, a corto plazo tendría pendiente horizontal y a largo plazo vertical. O sea, a corto plazo supondremos una curva de oferta agregada keynesiana y a largo plazo Clásica.

De esta forma se trata de explicar el funcionamiento de una economía abierta y pequeña con tipo de cambio fijo a corto y largo plazo en el que, a largo plazo, el nivel de precios se convierte en una variable endógena más y es afectado tanto por las condiciones de demanda y oferta agregadas. Así mismo analizamos las influencias de la política económica y del resto del mundo sobre el nivel de actividad, la tasa de interés y el nivel de empleo domésticos en un régimen cambiario fijo.

#### 7.2 LA CURVA DE DEMANDA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA CON TIPO DE CAMBIO FIJO

Primero deducimos el comportamiento de la demanda agregada de una economía abierta con tipo de cambio fijo. Para ello partimos de la solución del diferencial del nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes, dinero, bonos y del mercado de divisas con precios fijos y tipo de cambio fijo del capítulo anterior:

$$dY^d = \frac{-Y \cdot C_{Yd} BF_{(c)} d\tau + BF_{(c)} d\bar{A} + I_r BF_{(c)} (di^* + d\theta) + (BF_{(c)} - I_r) \left[ XN_R R \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} \right) + XN_{Y^*} dY^* \right]}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} \quad (1)$$

De donde se deduce que hay una relación inversa entre el nivel de producción y el nivel de precios de un país puesto que, ceteris paribus, un incremento del nivel de precios nacional reduce el tipo de cambio real deteriorando las exportaciones lo que genera presiones al alza sobre el tipo de cambio obligando al Banco Central a vender divisas reduciendo la oferta monetaria con lo que se reduce aun más el nivel de producción demandado lo que se muestra con la derivada del nivel de producción respecto al nivel de precios:

$$\frac{dY^d}{dP} = - \frac{(BF_{(c)} - I_r) XN_R}{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y} \frac{R}{P} < 0 \quad (2)$$

La inversa de dicha derivada nos daría la pendiente de la curva de demanda agregada con tipo de cambio fijo la cual es negativa. Se puede deducir que a mayor movilidad de capitales la curva de demanda agregada sería más empinada.

De la ecuación (2) se deduce que la curva de demanda agregada será de mayor pendiente si:

- La propensión marginal a consumir es menor,
- La propensión marginal a importar es mayor,
- La sensibilidad de las exportaciones netas respecto al tipo de cambio real es menor.
- La movilidad de capitales es mayor.

#### *Curva de Demanda Agregada con perfecta movilidad de capitales*

De la ecuación (1) con perfecta movilidad de capitales ( $BF_{(c)} = \infty$ ):

$$dY^d = \frac{-C_{Yd} Y d\tau + d\bar{A} + I_r (di^* + d\theta) + \left[ XN_R R \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} \right) + XN_{Y^*} dY^* \right]}{S_Y - XN_Y} \quad (3)$$

De donde la pendiente de la curva de demanda agregada sería:

$$\frac{dP}{dY^d} = - \frac{P}{R} \left( \frac{S_Y - XN_Y}{XN_R} \right) < 0 \quad (4)$$

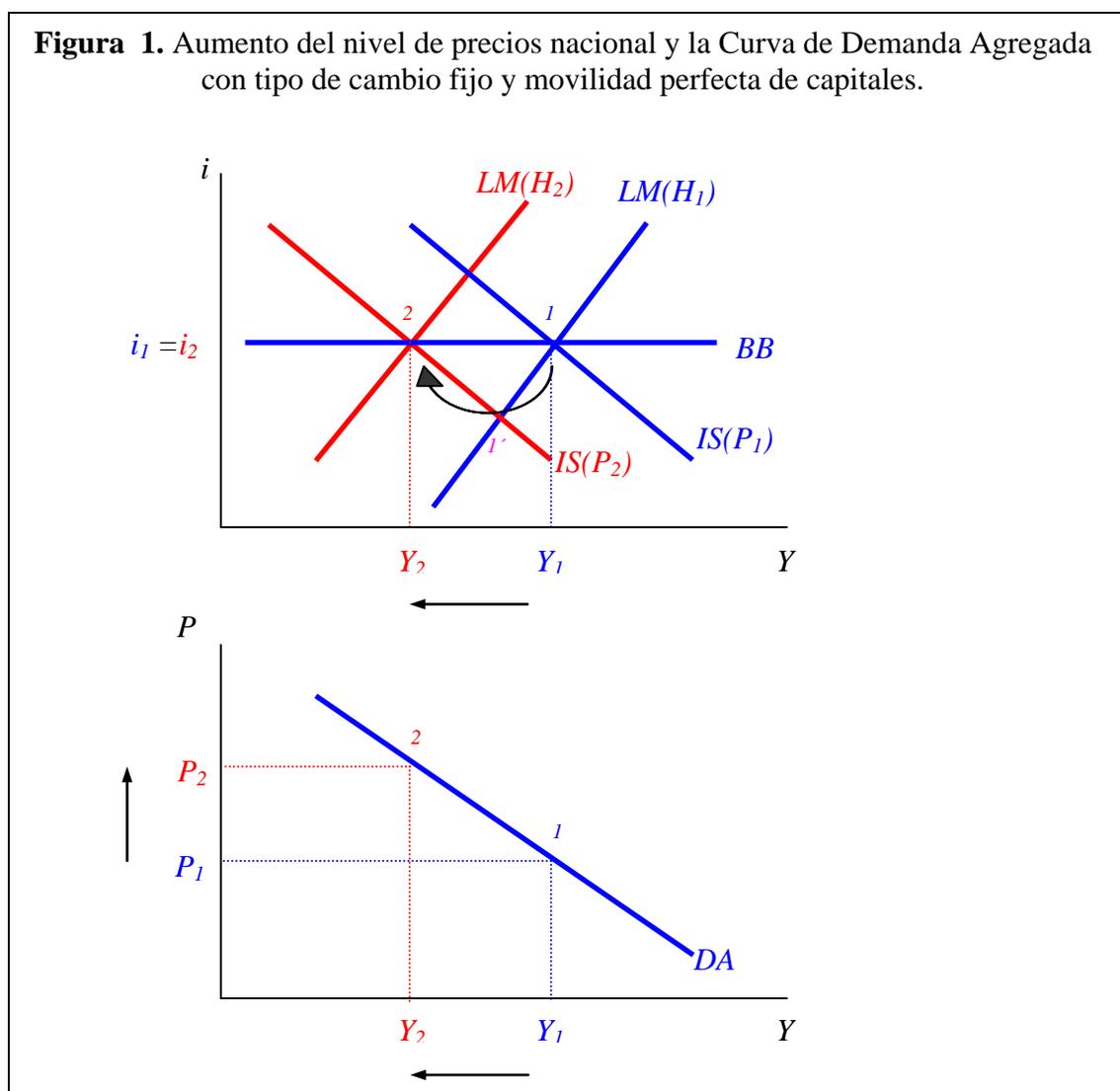
La figura 1 muestra que partiendo de un punto de equilibrio inicial como  $I$  en el cual la economía está en equilibrio con el nivel de producción demandado  $Y_1^d$  cuando el nivel de precios es  $P_1$ . Al aumentar el nivel de precios la reducción del tipo de cambio real reduce

las exportaciones netas lo que desplaza la curva  $IS$  a la izquierda. El punto de intersección  $I'$  implica un déficit en la balanza de pagos generando una presión al alza sobre el tipo de cambio por lo que obliga al Banco Central a vender divisas reduciendo la emisión primaria desplazando la curva  $LM$  a la izquierda hasta pasar por el punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción demandado es menor al inicial.

En forma intuitiva:

$$P \uparrow \rightarrow R \downarrow \rightarrow XN \downarrow \rightarrow \overleftarrow{IS} \rightarrow \$^d > \$^s \rightarrow BCR \text{ vende } \$ \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow H \downarrow \rightarrow \overleftarrow{LM} \rightarrow Y \downarrow \rightarrow Y^d \downarrow$$

La parte inferior de la figura 1 muestra, en el plano producto-nivel de precios, la relación inversa entre el nivel de precios y el nivel de producción demandado por lo que la curva de demanda agregada ( $DA$ ) tiene pendiente negativa.



La ecuación (3) implica que, con tipo de cambio fijo y perfecta movilidad de capitales, la Demanda Agregada de bienes y servicios finales nacionales depende inversamente de la tasa de impositiva, directamente de la demanda agregada autónoma, inversamente de la tasa de interés internacional y el riesgo país, directamente del tipo de cambio nominal, directamente del nivel de precios externo, inversamente del nivel de precios nacional y directamente del nivel de producción externo:

$$Y^d = DA\left(\tau, \bar{A}, i^*, \theta, E, P^*, P, Y^*\right) \quad (5)$$

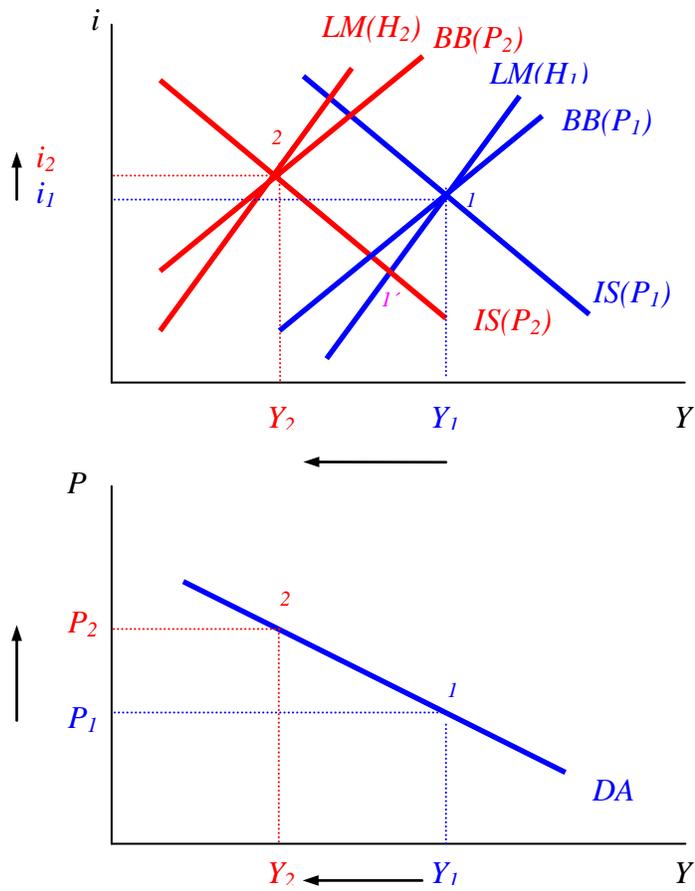
### 7.2.1 Curva de Demanda Agregada Con Movilidad de Imperfecta de Capitales

De (2) cuando la movilidad de capitales es imperfecta ( $BF_{(c)} > 0$ ) la pendiente de la curva de demanda agregada es:

$$\frac{dP}{dY^d} = -\frac{P}{R} \left( \frac{BF_{(c)} S_Y + (I_r - BF_{(c)}) XN_Y}{(BF_{(c)} - I_r) XN_R} \right) < 0 \quad (6)$$

La figura 2 muestra que, partiendo de un punto de equilibrio inicial  $I$ , un aumento del nivel de precios reduce el tipo de cambio real y desplaza las curvas  $IS$  y  $BB$  a la izquierda. El punto  $I'$  implica una presión al alza sobre el tipo de cambio por lo que el Banco Central tiene que vender divisas reduciendo la emisión primaria lo que desplaza la curva  $LM$  a la izquierda hasta llegar al punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción es menor al inicial. Se deduce que la pendiente de la curva de  $DA$  es mas plana que con perfecta movilidad de capitales.

**Figura 2.** Aumento del nivel de precios nacional y la Curva de Demanda Agregada con tipo de cambio fijo sin movilidad de capitales.



Curva de Demanda Agregada Sin Movilidad de Capitales

De la ecuación (2) cuando no hay movilidad de capitales ( $BF_{(c)} = 0$ ):

$$dY^d = \frac{\left[ XN_R R \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} \right) + XN_{Y^*} dY^* \right]}{-XN_Y} \quad (7)$$

Lo que quiere decir que la demanda agregada con tipo de cambio fijo y sin movilidad de capitales estaría afectado directamente por el tipo de cambio nominal y el nivel de precios externo, inversamente por el nivel de precios nacional y directamente por el nivel de precios externo. La relación inversa entre por el nivel de precios nacional y el nivel de producción demandado se muestra en la figura 3 con la curva  $DA$  de pendiente negativa.

La ecuación (7) implica la siguiente función de demanda agregada:

$$Y^d = DA \left( \underset{+}{E}, \underset{+}{P^*}, \underset{-}{P}, \underset{+}{Y^*} \right) \quad (8)$$

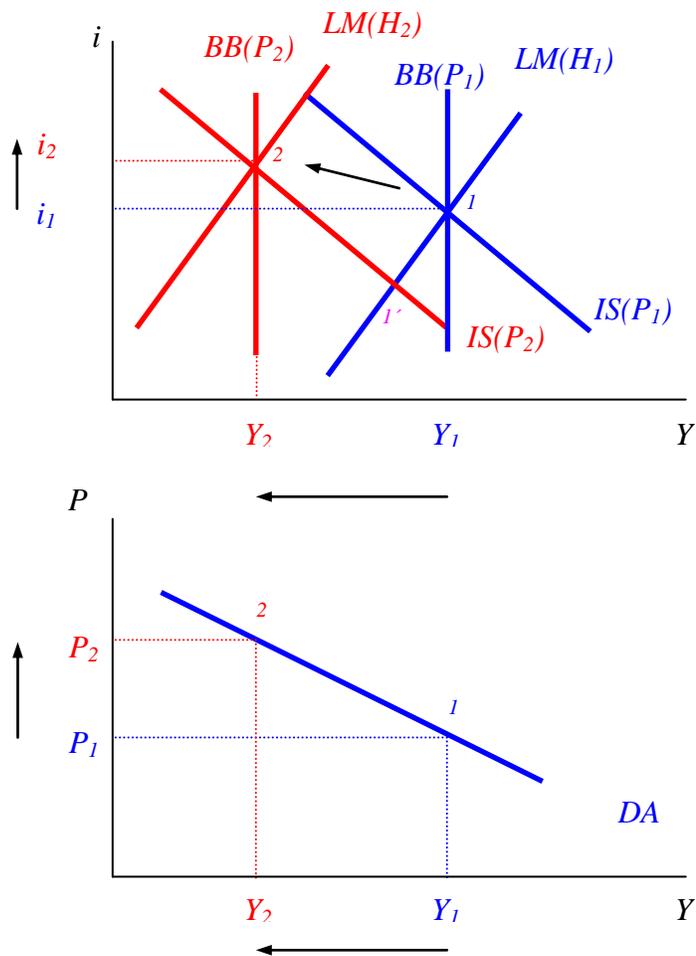
La figura 3 muestra que, partiendo de un punto de equilibrio inicial como  $I$ , al aumentar el nivel de precios la reducción del tipo de cambio real desplaza la curva  $IS$  y  $BB$  a la izquierda desplazándose la  $BB$  más que la  $IS$ . La intersección entre el la nueva  $IS$  y la curva  $LM$  (punto  $I'$ ) implica una presión al alza sobre el tipo de cambio por lo que el Banco Central tiene que vender divisas reduciendo la emisión primaria desplazando la curva  $LM$  a la izquierda hasta pasar por el punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción es menor al inicial. Además, la tasa de interés es mayor que la inicial.

De (7), cuando solo se modifican el nivel de precios y la demanda agregada se obtiene la pendiente de la curva de demanda agregada con tipo de cambio fijo sin movilidad de capitales:

$$\frac{dP}{dY^d} = - \frac{P}{R} \frac{XN_Y}{XN_R} < 0 \quad (9)$$

La cual es menos negativa que la ecuación (4) lo que implica que en este caso la curva de demanda agregada es más plana que las anteriores.

**Figura 3.** Aumento del nivel de precios nacional y la Curva de Demanda Agregada con tipo de cambio fijo sin movilidad de capitales.



### 7.3 LA CURVA DE OFERTA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

Para simplificar vamos a suponer que a corto plazo los precios son fijos por lo que la curva de oferta agregada (*OAC*) es plana hasta cierto límite de capacidad productiva:

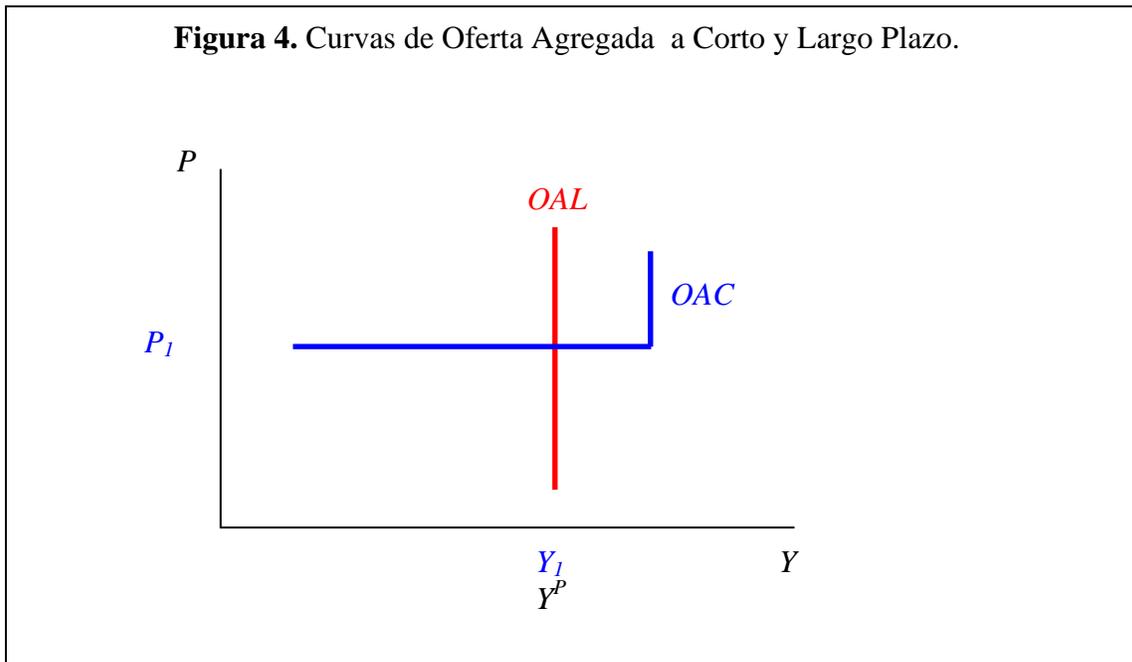
$$P = \bar{P} \quad \Rightarrow \quad dP = 0 \quad (10)$$

A largo plazo siendo los salarios flexibles la producción ofrecida estaría determinada solo por la dotación de factores de producción y los cambios tecnológicos. Sería independiente del nivel de precios.

$$Y^S(K, \Gamma)$$

Lo que nos da una curva de oferta agregada (*OAL*) vertical y un nivel de producción ofrecido igual al de pleno empleo. Además, supondremos que el nivel tecnológico y la dotación de recursos son constantes por lo que el nivel de producción de largo plazo será constante e igual a su nivel de pleno empleo:

$$Y^S = Y^P \quad \Rightarrow \quad dY = 0 \quad (11)$$

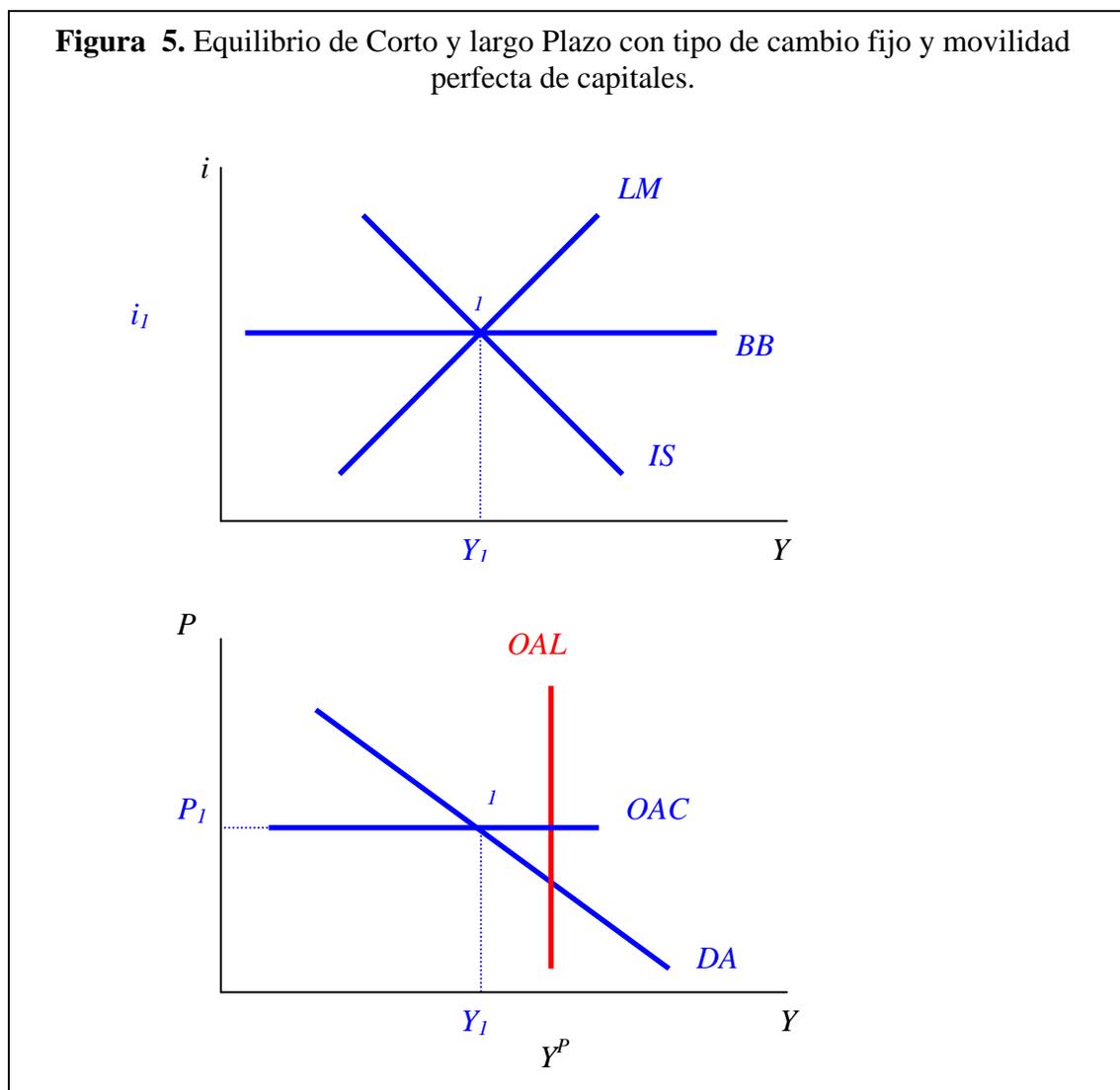


En otras palabras estamos suponiendo que a corto plazo la economía funciona como señala la teoría keynesiana con precios fijos y a largo plazo como lo sostiene la teoría clásica con precios flexibles.

## 7.4 NIVEL DE PRODUCCIÓN, PRECIOS Y TASA DE INTERÉS DE EQUILIBRIO A CORTO Y LARGO PLAZO CON PERFECTA MOVILIDAD DE CAPITALES

### 7.4.1 EQUILIBRIO DE CORTO PLAZO

Considerando la curva de demanda agregada de la ecuación (1) y las curvas de oferta agregada de corto y largo plazo el equilibrio de corto plazo de la economía se daría en el punto de intersección entre la curva de demanda agregada y la curva de oferta agregada de corto plazo como se muestra en la figura 5 el cual no tiene que ser igual al de pleno empleo..



Combinando las ecuaciones (3) y (10) se obtiene:

$$dY = \frac{-C_{Yd} Y d\tau + d\bar{A} + I_r (di^* + d\theta) + XN_R R \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} \right) + XN_{Y^*} dY^*}{S_Y - XN_Y} \quad (12)$$

Lo que nos dice que el cambio del nivel producción de equilibrio, de corto plazo, estaría explicado inversamente por los cambios de la tasa de impuesto, directamente por los cambios de la demanda agregada autónoma, inversamente por los cambios de la tasa de interés internacional y del riesgo país, directamente por las modificaciones del tipo de cambio nominal, del nivel de precios del resto del mundo y del nivel de producción externo. Por lo que se deduce una función de nivel de producción de equilibrio de corto plazo:

$$Y^{CP} \left( \tau, \bar{A}, i^*, \theta, E, P^*, Y^* \right) \quad (13)$$

## 4.2.2 EQUILIBRIO A LARGO PLAZO

### El mecanismo de ajuste a Largo Plazo

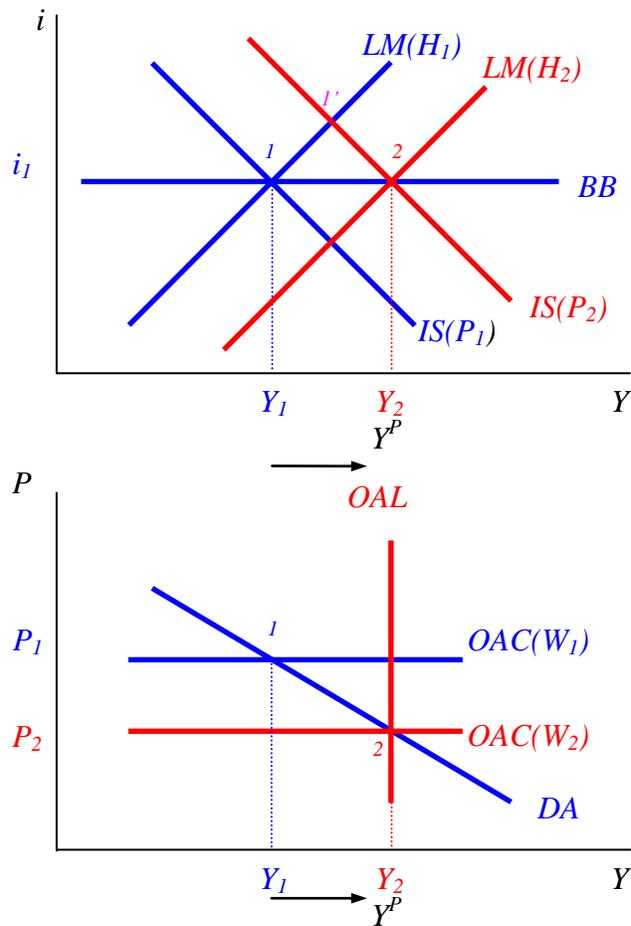
A largo plazo, cuando los salarios nominales y el nivel de precios son flexibles, el nivel de producción tiende a su nivel de pleno empleo. Si la economía esta con un nivel de producción menor al de pleno empleo, como en el punto 1 de la figura 6, se tendrá un exceso de oferta de trabajo lo que reduciría el salario nominal desplazando la curva de oferta agregada de corto plazo hacia abajo reduciendo el nivel de precios lo que aumenta el tipo de cambio real desplazando la curva *IS* hacia la derecha. Ello provoca un exceso de oferta de divisas que obliga al Banco Central a comprar divisas aumentando la emisión primaria lo que a su vez desplaza la curva *LM* hacia la derecha hasta que intersecte la curva *IS* en el punto 2 donde otra vez los mercados de dinero, bonos nacionales, bienes y divisas están en equilibrio. Además el nivel de producción es igual a su nivel de pleno empleo por lo que el mercado laboral también se halla en equilibrio con lo que los salarios dejan de cambiar y la curva de *OAC* deja de desplazarse. El punto 2 es un equilibrio dinámicamente estable.

En forma Intuitiva:

$$Y < Y^P \Rightarrow W \downarrow \rightarrow OAC \downarrow \rightarrow P \downarrow \rightarrow R \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow BCR compra \$ \rightarrow H \uparrow \rightarrow \vec{LM} \rightarrow Y^d \uparrow \rightarrow Y \uparrow$$

Con tipo de cambio flexible a largo plazo tanto la oferta nominal de dinero como los salarios y precios se ajustan para que la economía tienda al pleno empleo. Pero el proceso puede tomar mucho tiempo debido a la rigidez de los salarios nominales.

**Figura 6.** Ajuste a largo Plazo con tipo de cambio fijo y movilidad perfecta de capitales partiendo de una situación de bajo nivel de actividad.



### EL NIVEL DE PRECIOS A LARGO PLAZO.

Combinando las ecuaciones (3) y (11) sin cambios tecnológicos:

$$0 = -C_{Yd} Y d\tau + d\bar{A} + I_r (di^* + d\theta) + XN_R R \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} \right) + XN_{Y^*} dY^*$$

Se obtiene:

$$\frac{dP}{P} = \frac{-C_{Yd} Y d\tau + d\bar{A} + I_r (di^* + d\theta) + XN_{Y^*} dY^*}{XN_R R} + \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} \right) \quad (14)$$

Lo que quiere decir que los cambios del el nivel de precios de equilibrio de largo plazo esta influido directamente por los aumentos de la demanda agregada autónoma, del nivel de producción del resto del mundo, del tipo de cambio y del nivel de precios del resto del mundo e inversamente afectado por la tasa impositiva, la tasa de interés internacional y el riesgo país.

$$P^{LP} \left( \tau, \bar{A}, i^*, \theta, Y^*, E, P^* \right) \quad (15)$$

Si bien, *ceteris paribus*, aumentos del nivel de precios del resto del mundo elevan el nivel de precios nacional ello puede ser compensado por una reducción del tipo de cambio lo que permitiría neutralizar los efectos de la inflación externa.

### LA TASA DE INTERÉS NOMINAL A LARGO PLAZO.

Como estamos en el caso de perfecta movilidad de capitales la tasa de interés nacional solo estará influida por los cambios de la tasa de interés internacional y el riesgo país.

$$di = di^* + d\theta \quad (16)$$

Por lo que a largo plazo se cumple que:

$$i^{LP} = i^* + \theta \quad (17)$$

### LA CANTIDAD NOMINAL DE DINERO A LARGO PLAZO.

La oferta Monetaria es endógena y se obtiene reemplazando los resultados de la producción y la tasa de interés en la ecuación de equilibrio del mercado de dinero nacional en cambios:

$$\frac{1}{P} dM - \frac{M}{P^2} dP = L_Y dY + L_i di \quad (18)$$

Remplazando (14) y (16) en la condición de equilibrio del mercado de dinero se obtiene:

$$\frac{dM}{M} = \frac{-C_{Yd} Y d\tau + d\bar{A} + I_r (di^* + d\theta) + XN_{Y^*} dY^*}{XN_R R} + \left( \frac{dE}{E} + \frac{dP^*}{P^*} \right) + \frac{P}{M} \cdot L_i (di^* + d\theta) \quad (19)$$

De donde se deduce que la oferta monetaria a largo plazo estaría afectada directamente por la demanda agregada autónoma, el nivel de producción del resto del mundo, el tipo de cambio nominal, el nivel de precios externo, e inversamente afectado por la tasa de impuestos a los ingresos de los consumidores, la tasa de interés internacional y el riesgo país. En forma funcional:

$$M^{LP} \left( \tau, \bar{A}, Y^*, E, P^*, i^*, \theta \right) \quad (20)$$

## LAS EXPORTACIONES NETAS A LARGO PLAZO.

Las exportaciones netas dependen del tipo de cambio real, nivel de producción externo e interno:

$$XN = XN \left( \frac{EP^*}{P}, Y_+^*, Y_- \right)$$

Diferenciando:

$$dXN = XN_R R \frac{dE}{E} + XN_R R \frac{dP^*}{P^*} - XN_R R \frac{dP}{P} + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY$$

Remplazando (11) y (14) en la anterior:

$$dXN = C_{Yd} Y d\tau - d\bar{A} - I_r (di^* + d\theta) \quad (21)$$

De donde a largo plazo, sin cambios tecnológicos, las exportaciones netas dependen directamente de la tasa impositiva marginal, de la tasa de interés internacional y del riesgo. La demanda agregada autónoma afecta inversamente a las exportaciones netas de largo plazo:

$$XN^{LP} \left( \tau, \bar{A}, i^*, \theta \right) \quad (22)$$

## 7.5 POLÍTICA FISCAL EXPANSIVA

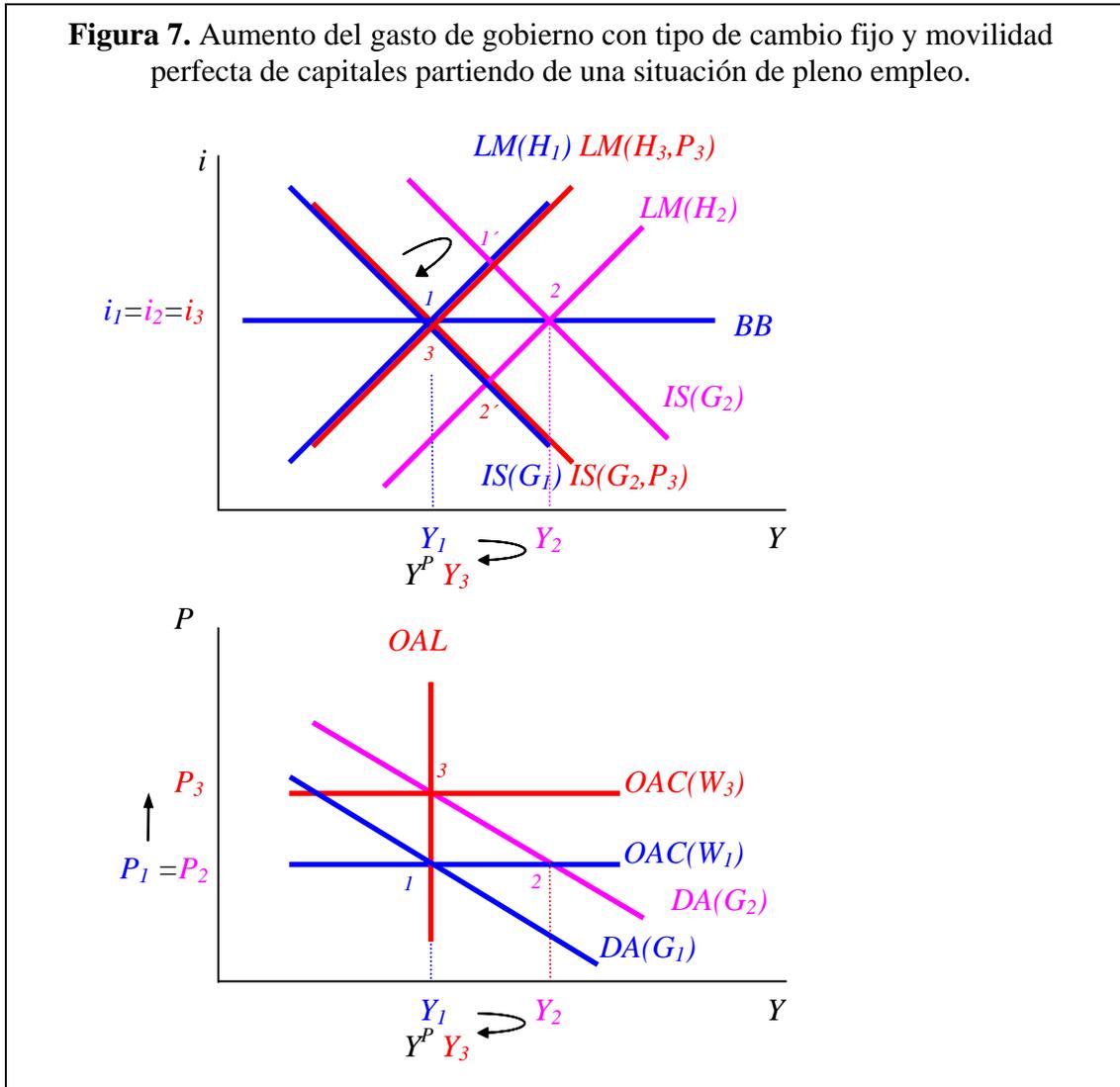
Suponiendo que inicialmente se encuentra en pleno empleo en el punto 1 de la figura 7 el aumento del gasto de gobierno, a corto plazo, desplaza la curva  $IS$  hacia la derecha provocando excesos de oferta de divisas en el punto 1' que obliga al Banco Central a comprar divisas desplazando la curva  $LM$  a la derecha llevando a la economía al punto 2 donde se equilibra el mercado de divisas con un nivel de producción  $Y_2$  mayor al de pleno empleo. En la parte inferior de la figura 7 ello implica un desplazamiento de la curva de demanda agregada  $DA$  a la derecha hasta llegar al punto 2:

$$G \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow \$^S > \$^d \rightarrow BCR \text{ compra } \$ \rightarrow H \uparrow \rightarrow \vec{LM} \rightarrow Y \uparrow \rightarrow Y > Y^P$$

A largo plazo los salarios aumentan desplazando la curva  $OAC$  hacia arriba elevando el nivel de precios lo que reduce el tipo de cambio real desplazando la curva  $IS$  hacia la izquierda lo que provoca excesos de demanda de divisas como el punto 2' obligando al Banco Central a vender divisas desplazando la curva  $LM$  hacia la izquierda hasta el punto 3

en el cual la economía vuelve al pleno empleo y al equilibrio del mercado de divisas. En la parte inferior de la figura 7 ello implica el paso del punto 2 al punto 3 a lo largo de la nueva curva de demanda agregada  $DA$ :

$$Y > Y^P \rightarrow N^d > N^s \rightarrow W \uparrow \rightarrow OAC \uparrow \rightarrow P \uparrow \rightarrow R \downarrow \rightarrow \bar{IS} \rightarrow \$^d > \$^s \rightarrow \bar{LM} \rightarrow Y \downarrow$$



El nivel de precios aumenta:  $dP = \frac{P}{XN_R R} dG > 0$ . La tasa de interés nacional se mantiene

$di = 0$ , La cantidad de dinero aumenta  $dM = \frac{M}{XN_R R} dG > 0$ . Las exportaciones netas caen en

lo mismo que aumenta el gasto de gobierno:  $dXN = -dG < 0$  produciéndose un efecto desplazamiento.

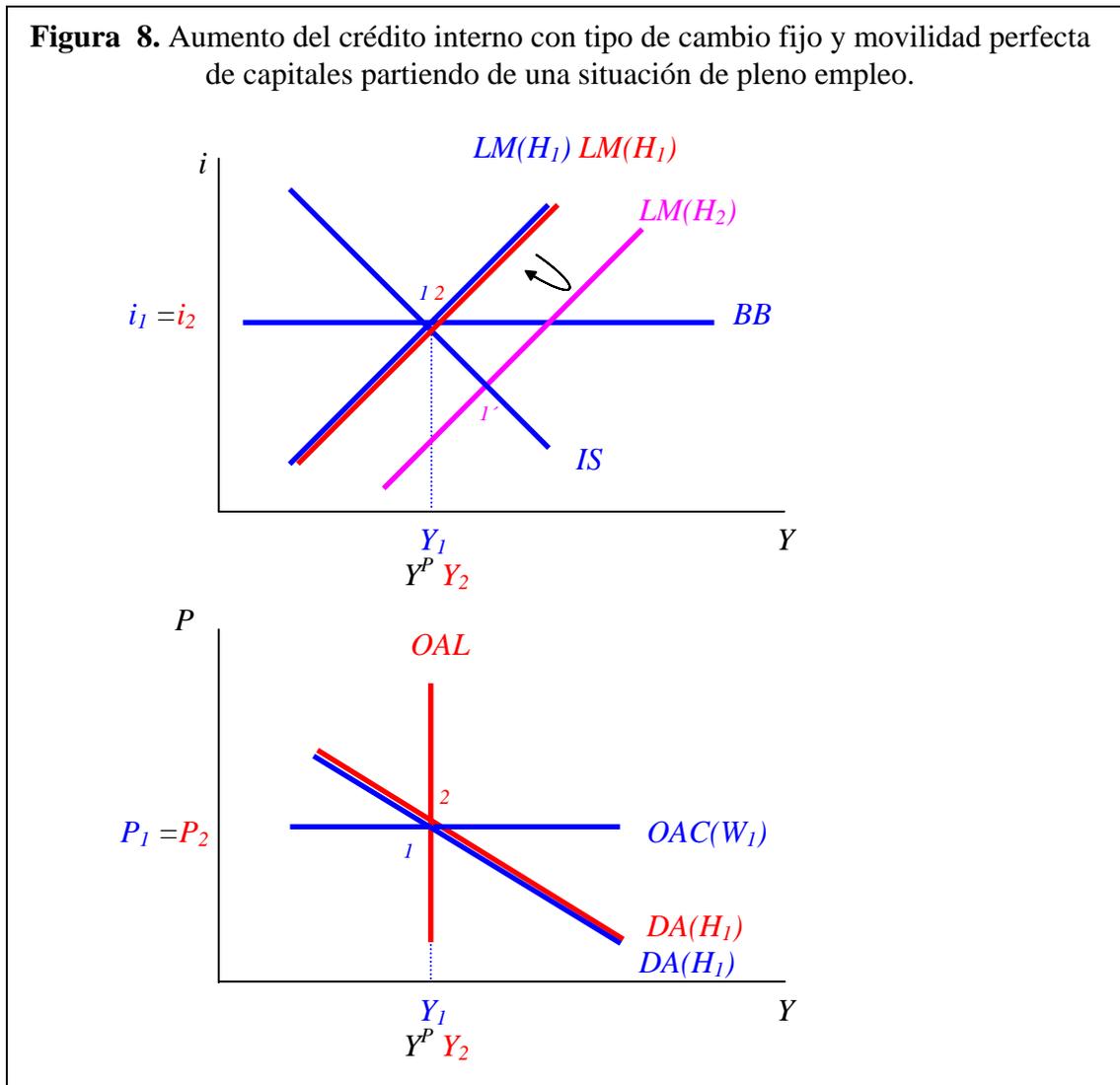
## 7.6 POLÍTICA MONETARIA EXPANSIVA

Suponiendo que inicialmente se encuentra en pleno empleo en el punto  $I$  de la figura 8 el aumento de la emisión primaria mediante la compra de bonos. A corto plazo, desplaza la curva  $LM$  hacia la derecha provocando excesos de demanda de divisas en el punto  $I'$  que obliga al Banco Central a vender divisas desplazando la curva  $LM$  a la izquierda neutralizando el efecto expansivo inicial por lo que no se desplaza la curva de demanda agregada  $DA$ . A largo plazo no se generan más ajustes pues la economía sigue con pleno empleo manteniéndose los salarios y la curva  $OAC$  en el mismo sitio.

En forma intuitiva:

A corto plazo:  $H \uparrow \rightarrow \overrightarrow{LM} \rightarrow \$^d > \$^s \rightarrow BCR \text{ vende } \$ \rightarrow H \downarrow \rightarrow \overleftarrow{LM} \rightarrow \overline{DA} \rightarrow Y = Y^P$

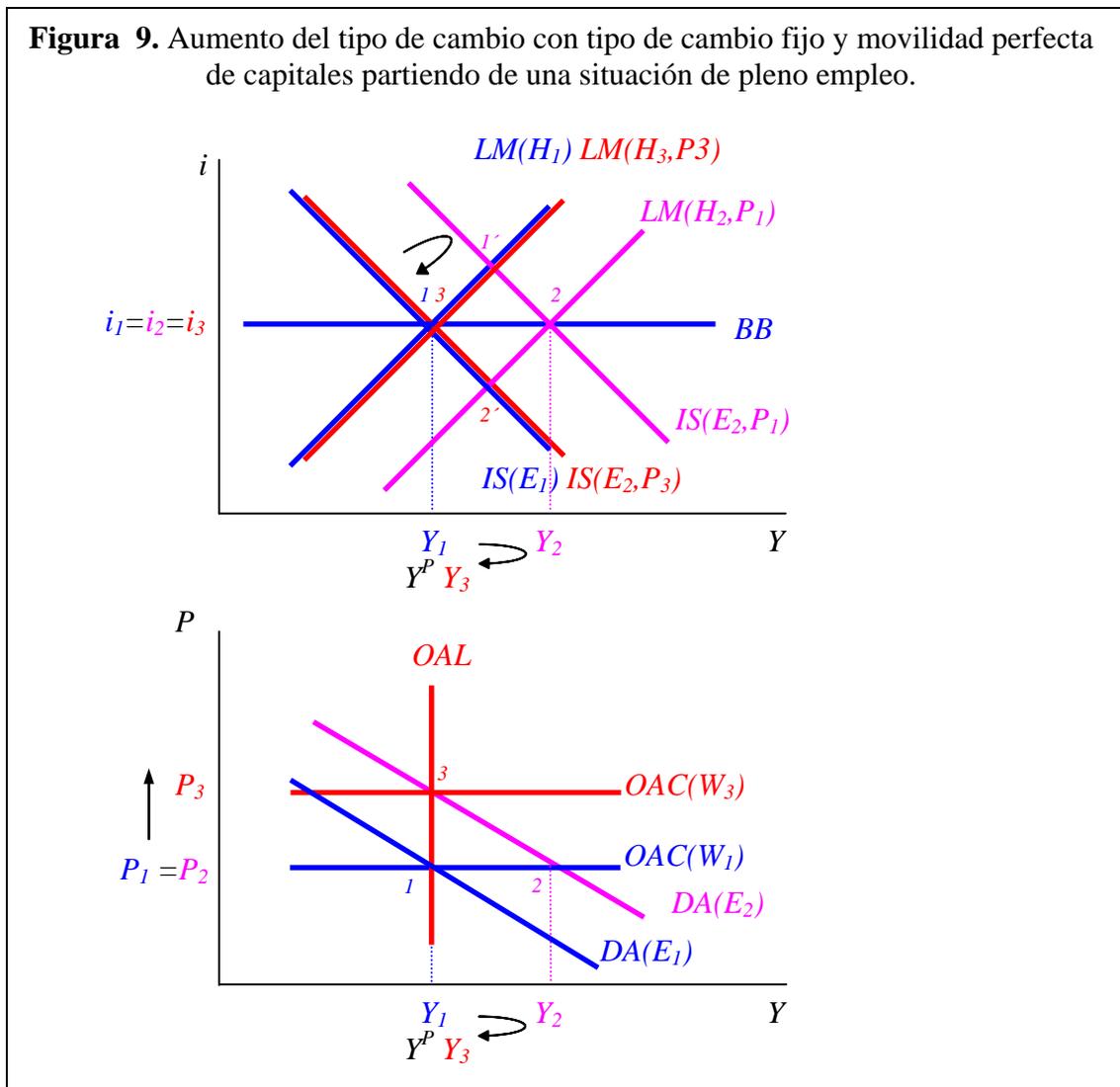
A largo plazo:  $Y = Y^P \rightarrow N^d = N^s \rightarrow \overline{W} \rightarrow \overline{OAC} \rightarrow \overline{P}$



A largo plazo no cambian ni el nivel de precios:  $dP = 0$ , ni la tasa de interés nacional  $di = 0$ , ni la cantidad de dinero:  $dM = 0$ , ni las exportaciones netas:  $dXN = 0$ .

### 7.7 POLÍTICA CAMBIARIA DEVALUATORIA

Partiendo con pleno empleo en el punto 1 de la figura 9 el aumento del tipo de cambio, a corto plazo, aumenta las exportaciones netas desplazando la curva  $IS$  hacia la derecha provocando excesos de oferta de divisas en el punto 1' que obligan al Banco Central a comprar divisas lo que aumenta la emisión primaria desplazando la curva  $LM$  a la derecha hasta llegar al punto 2 donde hay equilibrio en el mercado de divisas con un nivel de producción  $Y_2$  mayor al de pleno empleo. En la parte inferior de la figura 9 ello implica un desplazamiento de la curva de demanda agregada  $DA$  hasta llegar al punto 2:



$$E \uparrow \rightarrow XN \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow BCR \text{ compra } \$ \rightarrow H \uparrow \rightarrow \vec{LM} \rightarrow Y \uparrow \rightarrow Y > Y^P$$

A largo plazo los salarios aumentan desplazando la curva  $OAC$  hacia arriba elevando el nivel de precios lo que reduce el tipo de cambio real desplazando la curva  $IS$  hacia la izquierda lo que provoca excesos de demanda de divisas como el punto  $2'$  obligando al Banco Central a vender divisas reduciendo la emisión primaria lo que desplaza la curva  $LM$  hacia la izquierda hasta el punto 3 en el cual la economía vuelve al pleno empleo y al equilibrio del mercado de divisas. En la parte inferior de la figura 9 implica que la economía pasa del punto 2 al punto 3 a lo largo de la misma curva de  $DA$ :

$$Y > Y^P \rightarrow N^d > N^S \rightarrow W \uparrow \rightarrow OAC \uparrow \rightarrow P \uparrow \rightarrow R \downarrow \rightarrow \overleftarrow{IS} \rightarrow \$^d > \$^S \rightarrow \overleftarrow{LM} \rightarrow Y \downarrow$$

El nivel de precios de largo plazo cambia en la misma proporción que el tipo de cambio nominal:  $\frac{dP}{P} = \frac{dE}{E}$ . La cantidad de dinero también varía proporcionalmente al tipo de cambio:  $\frac{dM}{M} = \frac{dE}{E}$ . La tasa de interés nacional se mantiene  $di = 0$ . Las exportaciones netas también se mantienen:  $dXN = 0$ . Lo que implica que a largo plazo una devaluación nominal no es efectiva para mejorar las exportaciones netas.

## 7.8 AUJE INTERNACIONAL

Partiendo con pleno empleo en el punto 1 de la figura 10 el aumento del nivel de producción externo, a corto plazo, aumenta las exportaciones netas desplazando la curva  $IS$  hacia la derecha provocando excesos de oferta de divisas en el punto  $1'$  que obligan al Banco Central a comprar divisas aumentando la emisión primaria desplazando la curva  $LM$  a la derecha llevando a la economía al punto 2 donde hay equilibrio en el mercado de divisas con un nivel de producción  $Y_2$  mayor al de pleno empleo. En la parte inferior de la figura 10 ello implica un desplazamiento de la curva  $DA$  a la derecha:

$$Y^* \uparrow \rightarrow XN \uparrow \rightarrow \overrightarrow{IS} \rightarrow \$^S > \$^d \rightarrow BCR \text{ compra } \$ \rightarrow H \uparrow \rightarrow \overrightarrow{LM} \rightarrow \overrightarrow{DA} \rightarrow Y \uparrow \rightarrow Y > Y^P$$

A largo plazo el exceso de producción por encima del pleno empleo hace que los salarios aumenten desplazando la curva  $OAC$  hacia arriba elevando el nivel de precios lo que reduce el tipo de cambio real desplazando la curva  $IS$  hacia la izquierda lo que a su vez provoca excesos de demanda de divisas como el punto  $2'$  obligando al Banco Central a vender divisas reduciendo la emisión primaria y desplaza la curva  $LM$  hacia la izquierda hasta el punto 3 en el cual la economía vuelve al pleno empleo y al equilibrio del mercado de divisas. En la parte inferior de la figura 10 implica que la economía pasa del punto 2 al punto 3 a lo largo de la misma curva de  $DA$ :

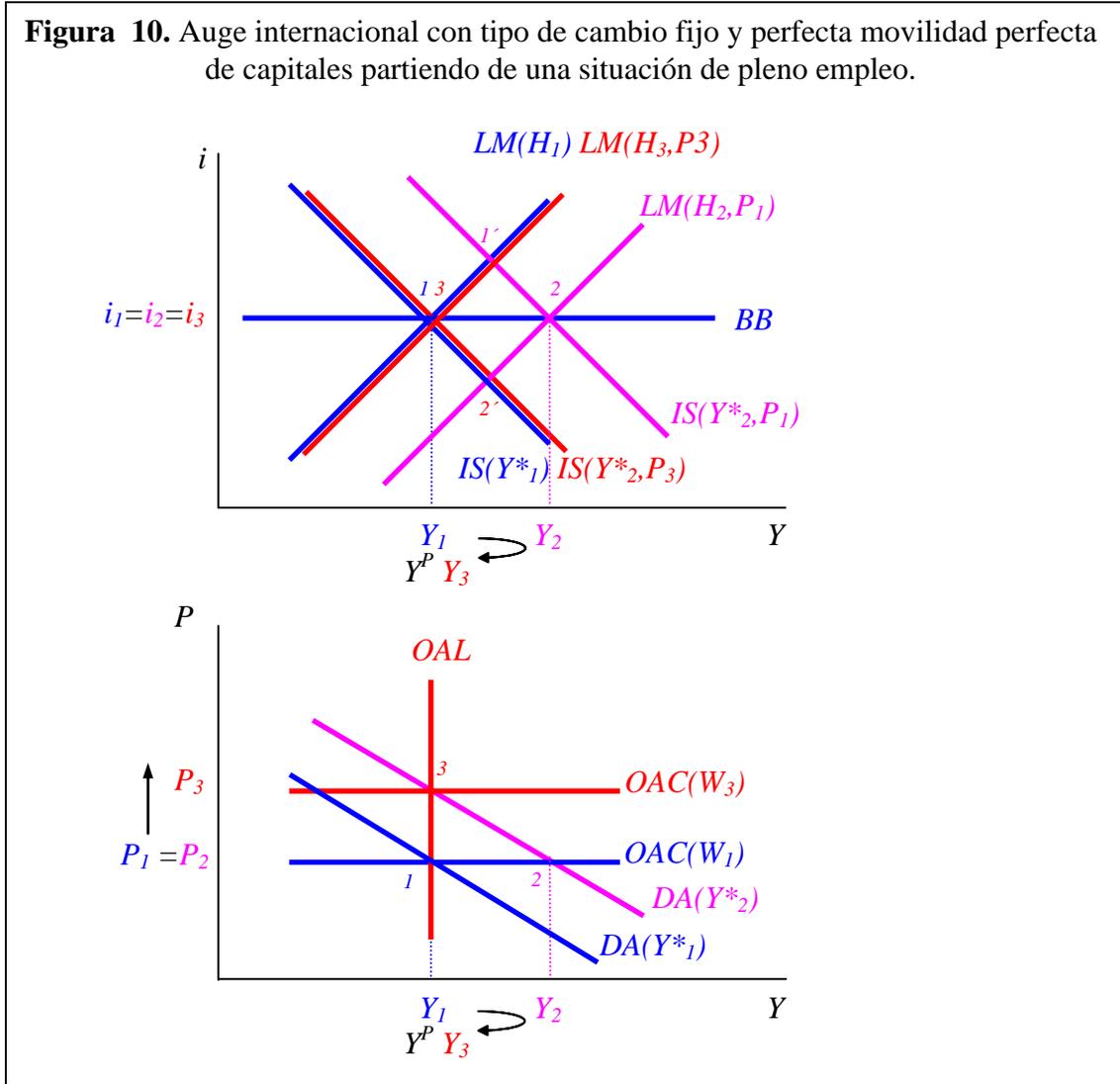
$$Y > Y^P \rightarrow N^d > N^S \rightarrow W \uparrow \rightarrow OAC \uparrow \rightarrow P \uparrow \rightarrow R \downarrow \rightarrow \overleftarrow{IS} \rightarrow \$^d > \$^S \rightarrow \overleftarrow{LM} \rightarrow Y \downarrow$$

El nivel de precios de largo plazo aumenta:  $dP = \frac{P \cdot XN_{Y^*}}{XN_R R} dY^* > 0$ . La cantidad de dinero

también aumenta:  $dM = \frac{M \cdot XN_{Y^*}}{XN_R R} dY^* > 0$ . La tasa de interés nacional se mantiene  $di = 0$ .

Las exportaciones netas también se mantienen:  $dXN = 0$

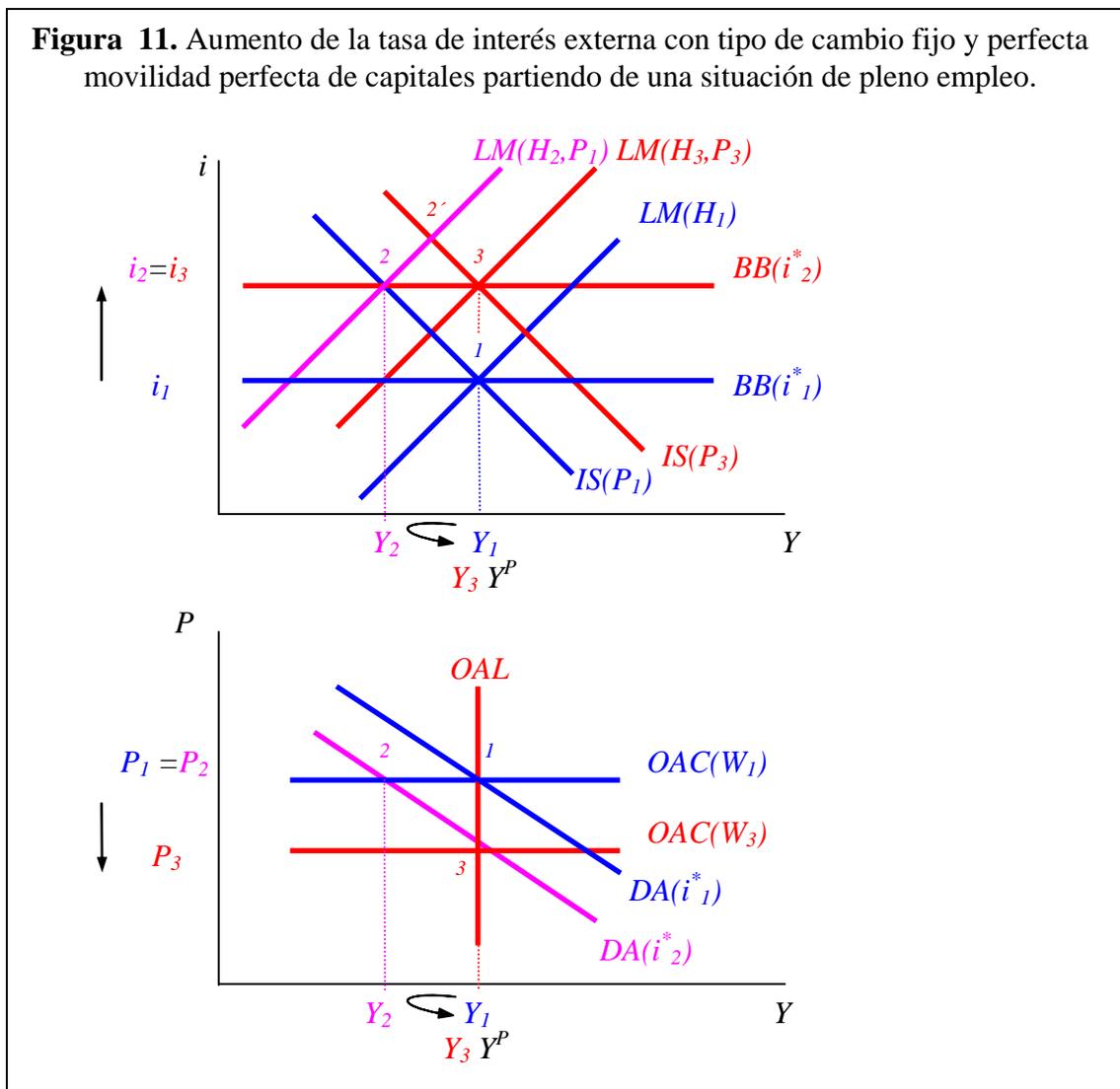
**Figura 10.** Auge internacional con tipo de cambio fijo y perfecta movilidad perfecta de capitales partiendo de una situación de pleno empleo.



## 7.9 AUMENTO DE LA TASA DE INTERÉS INTERNACIONAL

Empezando con pleno empleo en el punto 1 de la figura 11 el aumento de la tasa de interés en el resto del mundo, a corto plazo, desplaza la curva  $BB$  hacia arriba por lo que el punto 2 implica un exceso de demanda de divisas lo que obliga al Banco Central a vender divisas reduciendo la emisión primaria desplazando la curva  $LM$  a la izquierda llevando a la economía a un punto 2 donde el nivel de producción  $Y_2$  es menor al de pleno empleo. En la parte inferior de la figura 11 ello implica un desplazamiento de la curva  $DA$  hacia la izquierda:

$$i^* \uparrow \rightarrow BB \uparrow \rightarrow \$^d > \$^s \rightarrow BCR \text{ vende } \$ \rightarrow H \downarrow \rightarrow \overleftarrow{LM} \rightarrow \overleftarrow{DA} \rightarrow Y \downarrow \rightarrow Y < Y^P$$



A largo plazo los salarios caen desplazando la curva  $OAC$  hacia abajo reduciendo el nivel de precios lo que aumenta el tipo de cambio real desplazando la curva  $IS$  hacia la derecha

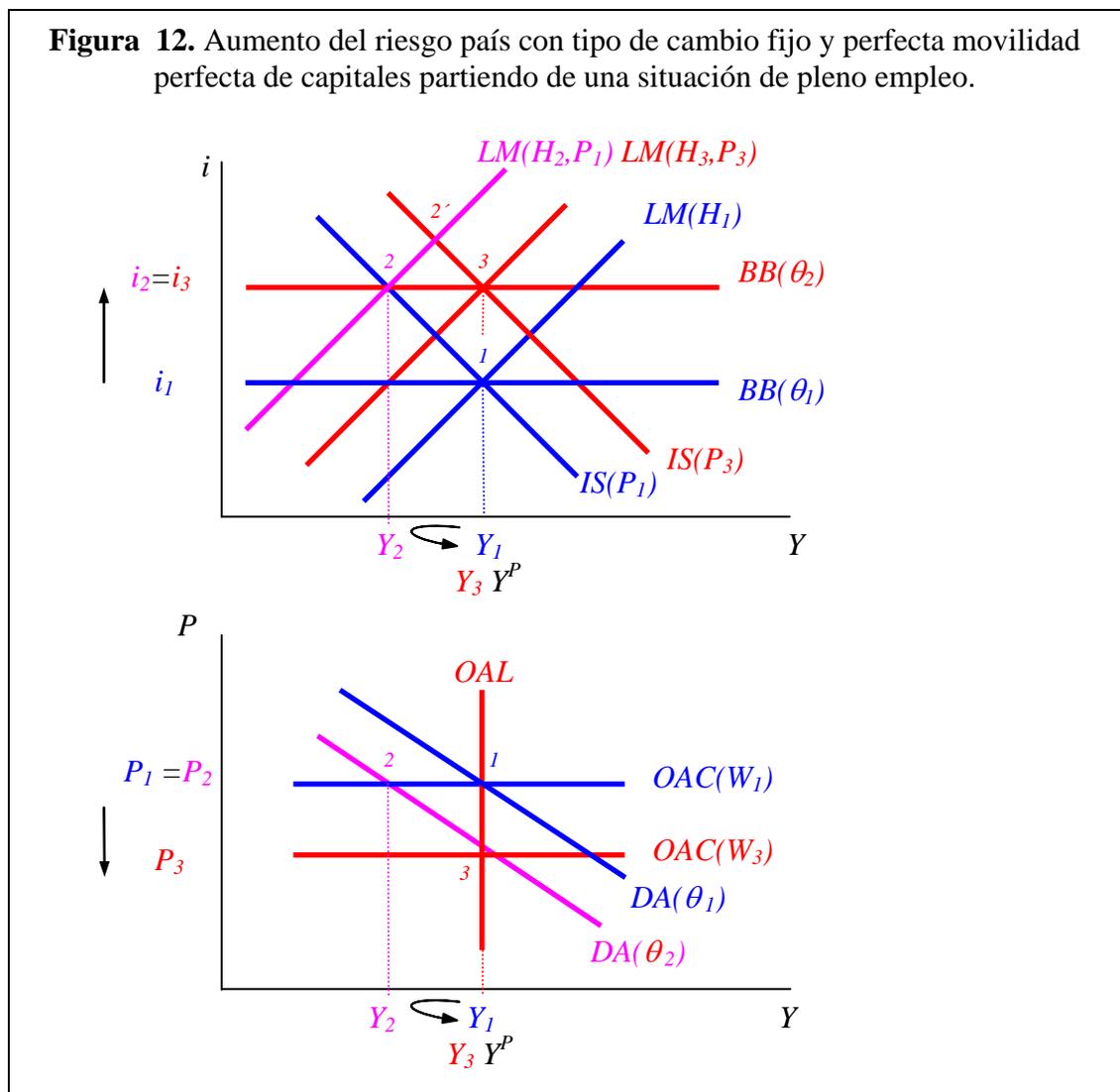
provocando excesos de oferta de divisas como el punto 2' obligando al Banco Central a comprar divisas aumentando la emisión primaria lo que desplaza la curva  $LM$  hacia la derecha hasta el punto 3 en el cual la economía vuelve al pleno empleo y al equilibrio del mercado de divisas. En la parte inferior de la figura 11 implica pasar del punto 2 al punto 3 a lo largo de la nueva curva de  $DA$  hasta llegar al pleno empleo otra vez:

$$Y < Y^P \rightarrow N^d < N^s \rightarrow W \downarrow \rightarrow OAC \downarrow \rightarrow P \downarrow \rightarrow R \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow \vec{LM} \rightarrow Y \uparrow$$

El nivel de precios de largo plazo cae:  $dP = (P \cdot I_r / XN_R R) di^* < 0$ . La cantidad de dinero también cae:  $dM = (M \cdot I_r / XN_R R) di^* < 0$ . La tasa de interés nacional sube  $di = di^*$ . Las exportaciones netas también aumentan:  $dXN = -I_r di^* > 0$ .

## 7.10 AUMENTO DEL RIESGO PAÍS

Empezando con pleno empleo en el punto 1 de la figura 12 el aumento del riesgo país, a corto plazo, desplaza la curva  $BB$  hacia arriba provocando un exceso de demanda de divisas lo que obliga al Banco Central a vender divisas reduciendo la emisión primaria lo que a su vez desplaza la curva  $LM$  a la izquierda llevando a la economía al punto 2 en el cual se equilibra de nuevo el mercado divisas con un nivel de producción  $Y_2$  menor al de pleno empleo.



En la parte inferior de la figura 12 implica el desplazamiento de la curva  $DA$  a la izquierda hasta el punto 2:

$$\theta \uparrow \rightarrow BB \uparrow \rightarrow \$^d > \$^s \rightarrow BCR \text{ vende } \$ \rightarrow H \downarrow \rightarrow \overleftarrow{LM} \rightarrow \overleftarrow{DA} \rightarrow Y \downarrow \rightarrow Y < Y^P$$

A largo plazo los salarios caen desplazando la curva OAC hacia abajo reduciendo el nivel de precios lo que aumenta el tipo de cambio real desplazando la curva IS hacia la derecha provocando excesos de oferta de divisas como el punto 2' obligando al Banco Central a comprar divisas lo que desplaza la curva LM hacia la derecha hasta el punto 3 en el cual la economía vuelve al pleno empleo y al equilibrio del mercado de divisas. En la parte inferior de la figura 12 implica pasar del punto 2 al punto 3 a lo largo de la nueva curva de demanda agregada:

$$Y < Y^P \rightarrow N^d < N^s \rightarrow W \downarrow \rightarrow OAC \downarrow \rightarrow P \downarrow \rightarrow R \uparrow \rightarrow \overrightarrow{IS} \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow \overrightarrow{LM} \rightarrow Y \uparrow$$

El nivel de precios de largo plazo cae:  $dP = (P \cdot I_r / XN_R R)d\theta < 0$ . La cantidad de dinero también cae:  $dM = (M \cdot I_r / XN_R R)d\theta < 0$ . La tasa de interés nacional sube  $di = d\theta$ . Las exportaciones netas también aumentan:  $dXN = -I_r d\theta > 0$ .

## 7.11 EXPECTATIVAS DEVALUATORIAS

Empezando con pleno empleo en el punto 1 de la figura 13 una expectativa devaluatoria, a corto plazo, desplaza la curva BB hacia arriba provocando un exceso de demanda de divisas lo que obliga al Banco Central a vender divisas reduciendo la emisión primaria lo que desplaza la curva LM a la izquierda llevando a la economía al punto 2 donde otra vez hay equilibrio en el mercado de divisas con un nivel de producción  $Y_2$  menor al de pleno empleo. En la parte inferior de la figura 13 implica el desplazamiento de la curva DA hacia la izquierda hasta llegar al punto 2:

$$E^e \uparrow \rightarrow BB \uparrow \rightarrow \$^d > \$^s \rightarrow BCR \text{ vende } \$ \rightarrow H \downarrow \rightarrow \overleftarrow{LM} \rightarrow \overleftarrow{DA} \rightarrow Y \downarrow \rightarrow Y < Y^P$$

A largo plazo si el público sigue creyendo que el tipo de cambio va a subir el bajo nivel de producción, que implica exceso de oferta de trabajo, disminuye los salarios desplazando la curva OAC hacia abajo reduciendo el nivel de precios lo que aumenta el tipo de cambio real desplazando la curva IS hacia la derecha lo que a su vez provoca excesos de oferta de divisas como el punto 2' obligando al Banco Central a comprar divisas desplazando la curva LM hacia la derecha hasta el punto 3 en el cual la economía vuelve al pleno empleo y al equilibrio del mercado de divisas. En la parte inferior de la figura 13 implica el paso del punto 2 hasta el punto 3 a lo largo de la curva de DA nueva:

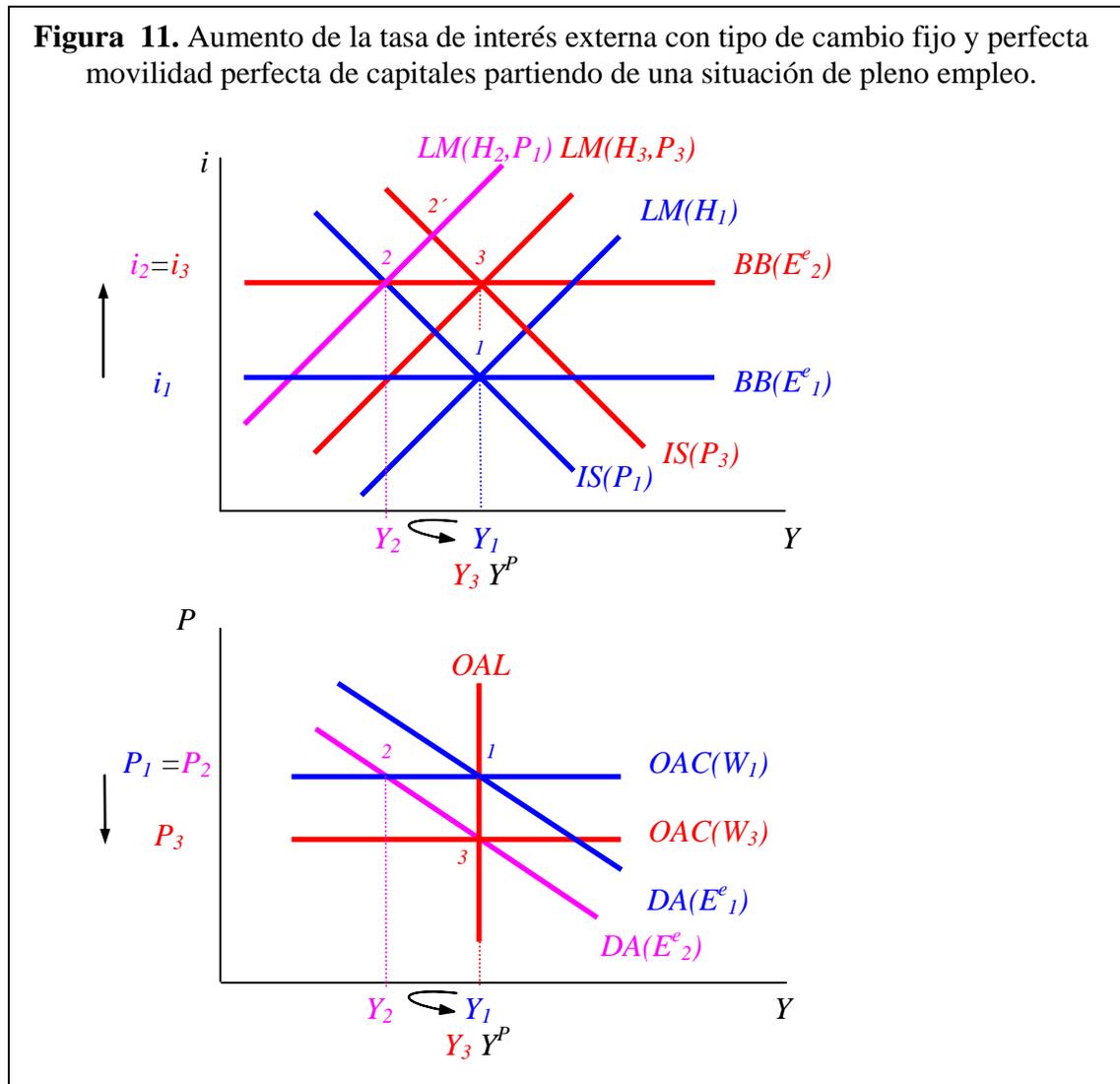
$$Y < Y^P \rightarrow N^d < N^s \rightarrow W \downarrow \rightarrow OAC \downarrow \rightarrow P \downarrow \rightarrow R \uparrow \rightarrow \overrightarrow{IS} \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow \overrightarrow{LM} \rightarrow Y \uparrow$$

El nivel de precios de largo plazo cae:  $\frac{dP}{P} = \frac{I_r}{R \cdot XN_R} \frac{dE^e}{E} < 0$ . La cantidad de dinero también

cae:  $dM = P \cdot L_i \frac{dE^e}{E} < 0$ . La tasa de interés nacional sube en lo mismo que se espera que

se devalúe la moneda nacional:  $di = \frac{dE^e}{E}$ . Las exportaciones netas también aumentan:

$$dXN = -\frac{I_r}{P} \frac{dE^e}{E} > 0.$$



## Capítulo 8

# EL MODELO DE DEMANDA Y OFERTA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

### 8.1. INTRODUCCIÓN

En este artículo mostramos el funcionamiento de una economía abierta con tipo de cambio flexible en el que a corto plazo los precios son rígidos pero que a largo plazo son flexibles. Para ello primero se desarrolla el lado de la demanda agregada basándose en el modelo de la *IS-LM* de corto plazo. Además se considera el lado de la oferta agregada que, para simplificar, a corto plazo tendría pendiente horizontal y a largo plazo vertical. O sea, a corto plazo supondremos una curva de oferta agregada keynesiana y a largo plazo Clásica.

De esta forma se trata de explicar el funcionamiento de una economía abierta y pequeña con tipo de cambio flexible a corto y largo plazo en el que, a largo plazo, el nivel de precios se convierte en una variable endógena más y es afectado tanto por las condiciones de demanda y oferta agregadas. Así mismo analizamos las influencias de la política económica y del resto del mundo sobre el nivel de actividad, la tasa de interés y el nivel de empleo domésticos en un régimen cambiario flexible.

### 8.2. LA CURVA DE DEMANDA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Primero deducimos el comportamiento de la demanda agregada de una economía abierta con tipo de cambio fijo. Para ello partimos de la solución del diferencial del nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes, dinero, bonos y del mercado de divisas con precios fijos y tipo de cambio flexible del capítulo anterior:

$$dY^d = \frac{-Y \cdot C_{Yd} L_i d\tau + L_i d\bar{A} + (I_r - BF_{(\cdot)}) \left( \frac{1}{P} dM - \frac{M}{P^2} dP \right) + BF_{(\cdot)} L_i (di^* + d\theta)}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(\cdot)}) L_Y} \quad (1)$$

De donde se deduce que hay una relación inversa entre el nivel de producción demandado y el nivel de precios de un país puesto que, ceteris paribus, un incremento del nivel de precios nacional reduce la cantidad real de dinero generando un exceso de oferta de divisas. Dado que el Banco Central no está obligado a vender divisas se reduce el tipo de cambio nominal reduciéndose el tipo de cambio real deteriorando las exportaciones. Por lo que se reduce el

nivel de producción a corto plazo. Ello que se muestra con la derivada del nivel de producción respecto al nivel de precios:

$$\frac{dY^d}{dP} = \frac{BF_{(c)} - I_r}{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y} \left( \frac{M}{P^2} \right) < 0 \quad (2)$$

La inversa de dicha derivada nos daría la pendiente de la curva de demanda agregada con tipo de cambio flexible la cual es negativa. Se puede deducir que a mayor movilidad de capitales la curva de demanda agregada sería menos empinada.

De la ecuación (2) se deduce que la curva de demanda agregada será de mayor pendiente si:

- La propensión marginal a consumir es menor,
- La sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés es mayor,
- La sensibilidad de la demanda de dinero respecto al ingreso real es mayor,
- La movilidad de capitales es menor.

### 8.2.1 CURVA DE DEMANDA AGREGADA CON PERFECTA MOVILIDAD DE CAPITALES

De la ecuación (1) cuando la movilidad de capitales es perfecta ( $BF_{(c)} = \infty$ ):

$$dY^d = \frac{\left( \frac{1}{P} dM - \frac{M}{P^2} dP \right) - L_i (di^* + d\theta)}{L_Y} \quad (3)$$

De donde la pendiente de la curva de demanda agregada sería:

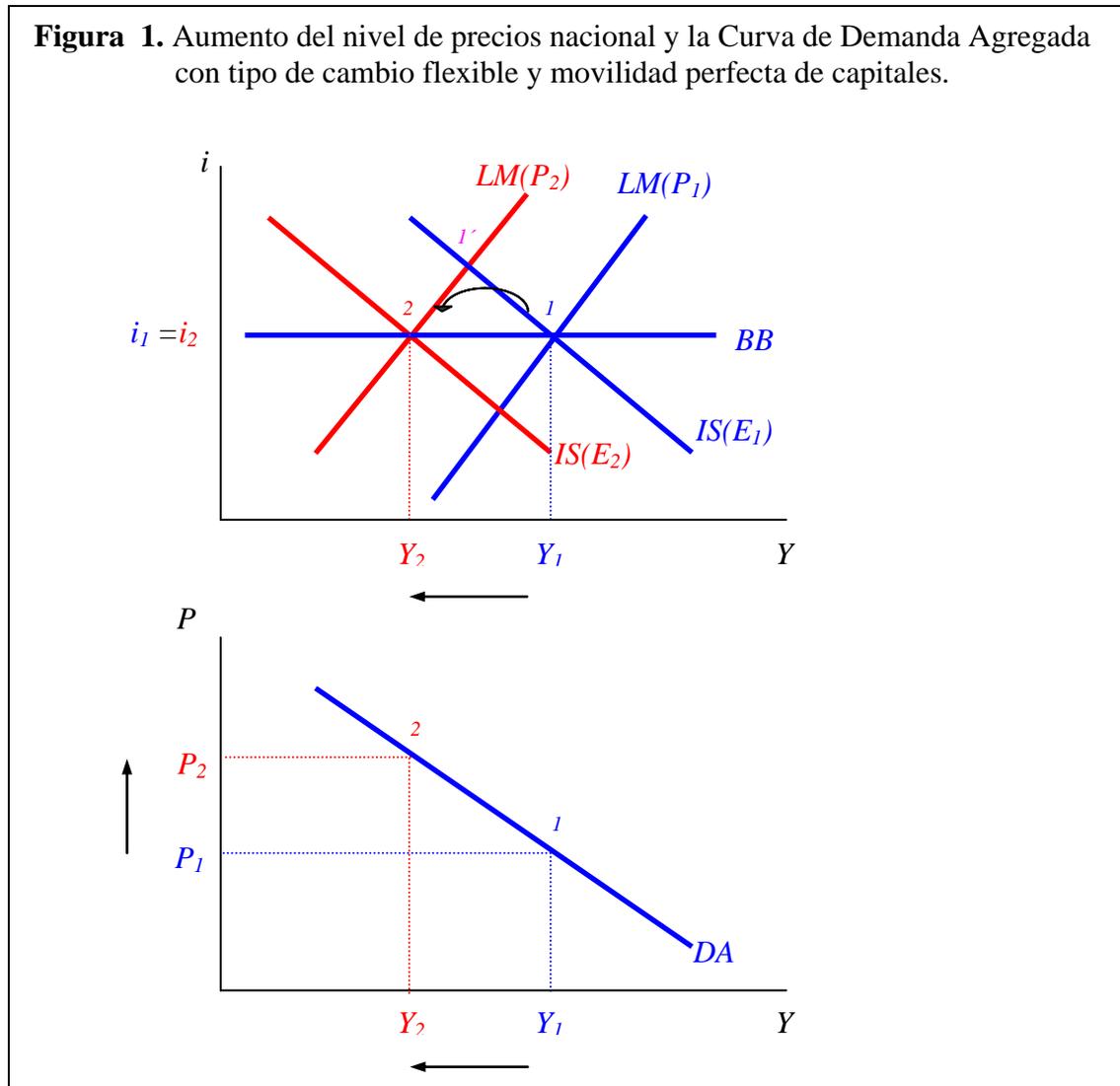
$$\frac{dY^d}{dP} = - \frac{P^2 L_Y}{M} \quad (4)$$

La figura 1 muestra que partiendo de un punto de equilibrio inicial como  $I$ , en el cual la economía está en equilibrio con el nivel de producción demandado  $Y_1^d$  cuando el nivel de precios es  $P_1$ , al aumentar el nivel de precios la reducción de la cantidad real de dinero desplaza la curva  $LM$  a la izquierda. El punto de intersección  $I'$  implica un exceso de oferta de divisas generando una disminución del tipo de cambio por lo que desplaza la curva  $IS$  a la izquierda hasta pasar por el punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción demandado es menor al inicial.

En forma intuitiva:

$$P \uparrow \rightarrow \overset{\leftarrow}{LM} \rightarrow \$^S > \$^d \rightarrow E \downarrow \rightarrow XN \downarrow \rightarrow \overset{\leftarrow}{IS} \rightarrow Y \downarrow \rightarrow Y^d \downarrow$$

La parte inferior de la figura 1 muestra, en el plano producto-nivel de precios, la relación inversa entre el nivel de precios y el nivel de producción demandado por lo que la curva de demanda agregada (*DA*) tiene pendiente negativa.



La ecuación (3) implica que, con tipo de cambio flexible y perfecta movilidad de capitales, la Demanda Agregada de bienes y servicios finales nacionales depende directamente de la oferta monetaria, la tasa de interés externa y el riesgo país e inversamente del nivel de precios nacional:

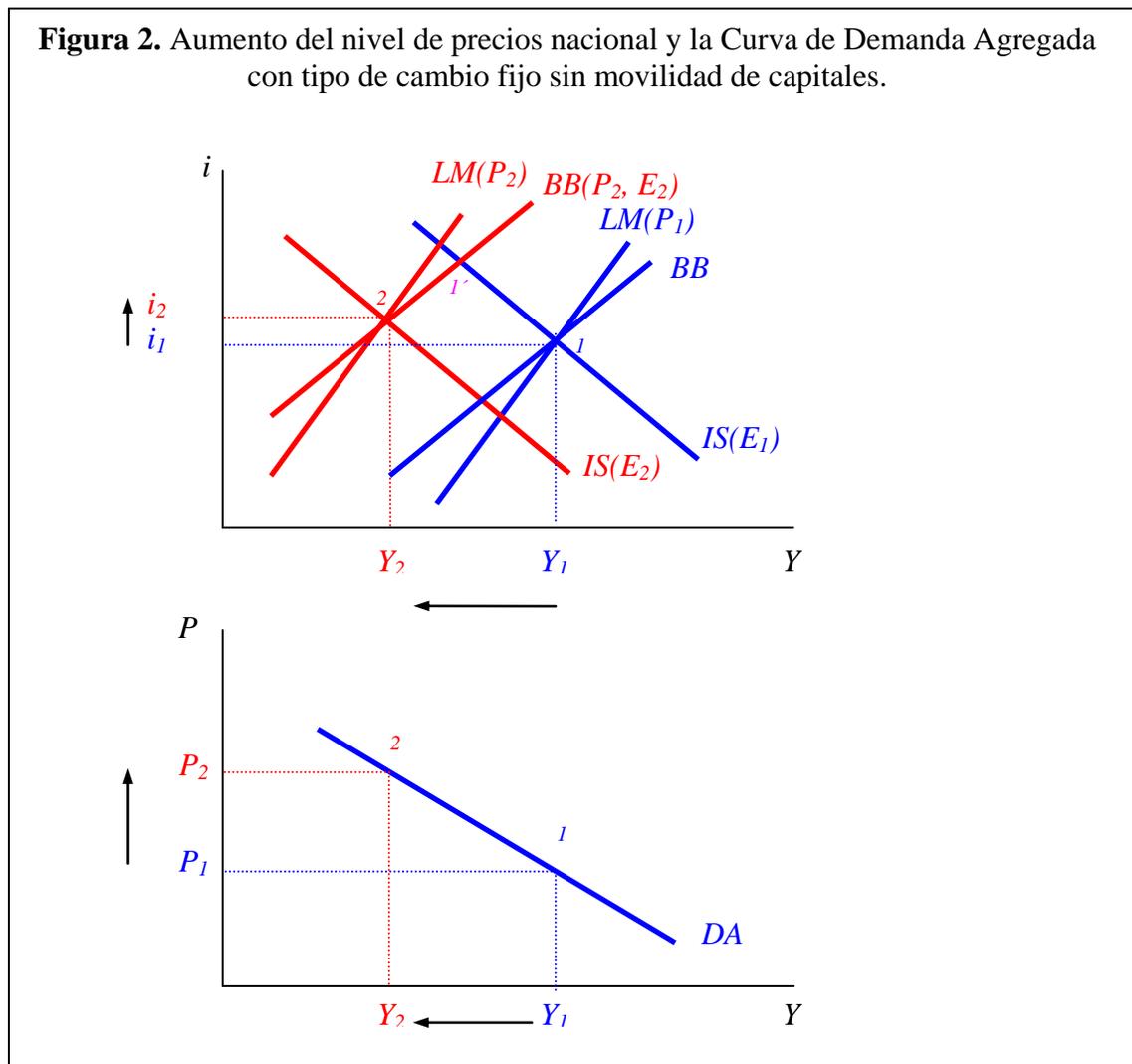
$$Y^d = DA\left(M, i^*, \theta, P\right) \quad (5)$$

### 8.2.2 CURVA DE DEMANDA AGREGADA CON MOVILIDAD DE CAPITALES IMPERFECTA DE CAPITALES

De (2) cuando la movilidad de capitales es imperfecta ( $BF_{(c)} > 0$ ) la pendiente de la curva de demanda agregada es:

$$\frac{dP}{dY^d} = \frac{L_i S_Y + (I_r - BF_{(c)}) L_Y \left( \frac{P^2}{M} \right)}{BF_{(c)} - I_r} < 0 \quad (6)$$

La figura 2 muestra que, partiendo de un punto de equilibrio inicial  $I$ , un aumento del nivel de precios desplaza las curvas  $LM$  y  $BB$  a la izquierda. El punto  $I'$  implica superavit de balanza de pagos por lo que baja el tipo de cambio desplazando la curva  $IS$  y  $BB$  a la izquierda hasta llegar al punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción es menor al inicial. Se deduce que la pendiente de la curva de  $DA$  es mas plana que con perfecta movilidad de capitales.

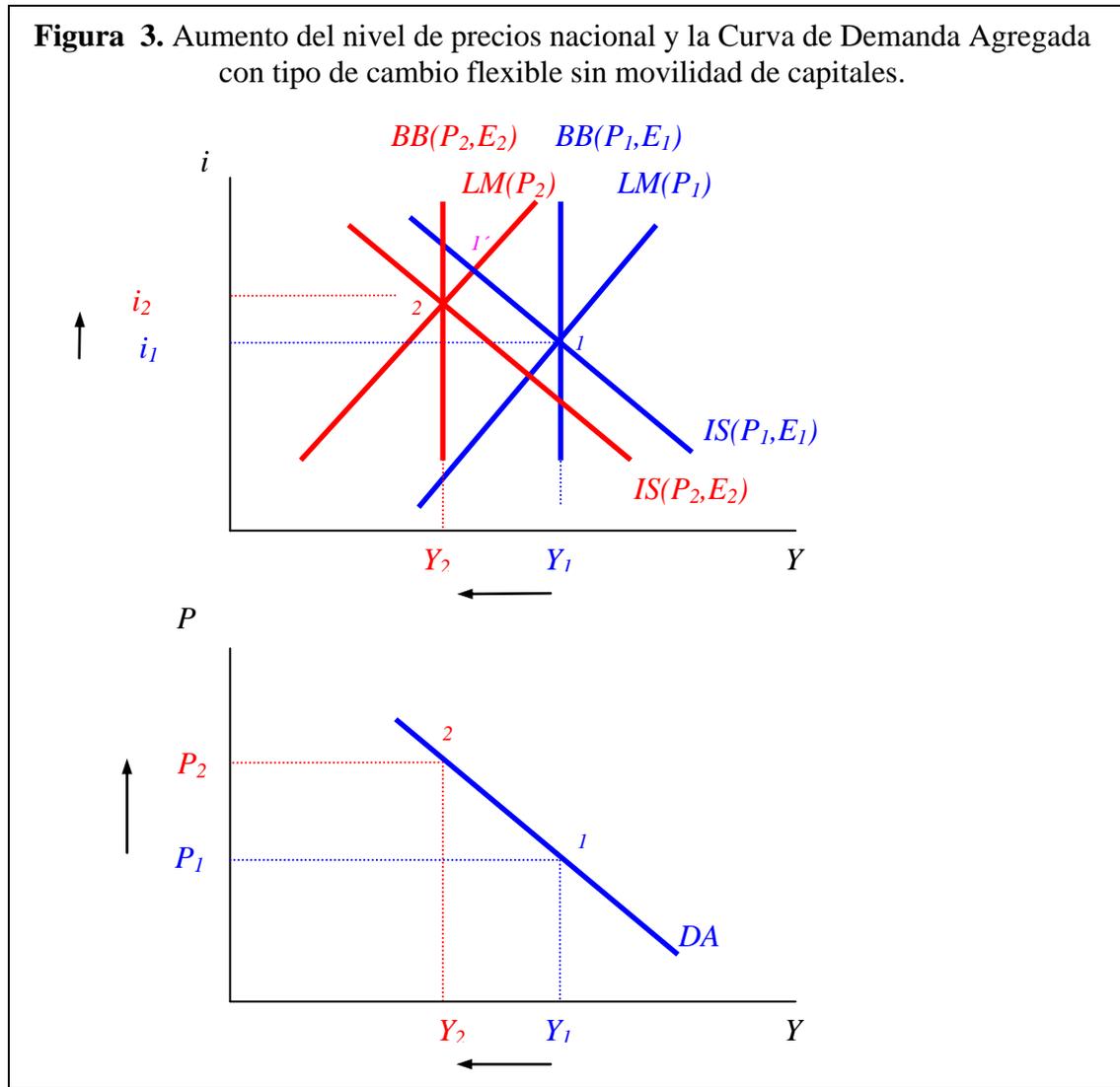


### 8.2.3 CURVA DE DEMANDA AGREGADA SIN MOVILIDAD DE CAPITALS

De la ecuación (1) cuando no hay movilidad de capitales ( $BF_{(c)} = 0$ ):

$$dY^d = \frac{-Y \cdot C_{Yd} L_i d\tau + L_i d\bar{A} + I_r \left( \frac{1}{P} dM - \frac{M}{P^2} dP \right)}{L_i S_Y + I_r L_Y} \quad (7)$$

Lo que quiere decir que la demanda agregada con tipo de cambio flexible y sin movilidad de capitales estaría afectada directamente por la demanda agregada autónoma, la emisión primaria, inversamente por la tasa de impuesto y el nivel de precios nacional. La relación inversa entre por el nivel de precios nacional y el nivel de producción demandado se muestra en la figura 3 con la curva  $DA$  de pendiente negativa.



La ecuación (7) implica la siguiente función de demanda agregada:

$$Y^d = DA\left(E, P^*, P, Y^*\right) \quad (8)$$

La figura 3 muestra que, partiendo de un punto de equilibrio inicial como  $I$ , al aumentar el nivel de precios se desplaza la curva  $LM$  a la izquierda. La intersección entre la nueva  $LM$  y la curva  $IS$  (punto  $I'$ ) implica un exceso de oferta de divisas generando una disminución del tipo de cambio desplazando la curva  $IS$  y  $BB$  a la izquierda hasta pasar por el punto 2 en el que el mercado de divisas vuelve a estar en equilibrio y el nivel de producción es menor al inicial. Además, la tasa de interés es mayor que la inicial.

De (7), cuando solo se modifican el nivel de precios y la demanda agregada se obtiene la pendiente de la curva de demanda agregada con tipo de cambio fijo sin movilidad de capitales:

$$\frac{dP}{dY^d} = \frac{L_i S_Y + I_r L_Y}{-I_r} \left( \frac{P^2}{M} \right) < 0 \quad (9)$$

La cual es más negativa que la ecuación (4) lo que implica que en este caso la curva de demanda agregada es más empinada que las anteriores.

### 8.3. LA CURVA DE OFERTA AGREGADA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

Como se vio en el capítulo anterior la curva de oferta agregada de corto plazo ( $OAC$ ) se supondrá que es plana hasta cierto límite de capacidad productiva:

$$P = \bar{P} \quad \Rightarrow \quad dP = 0 \quad (10)$$

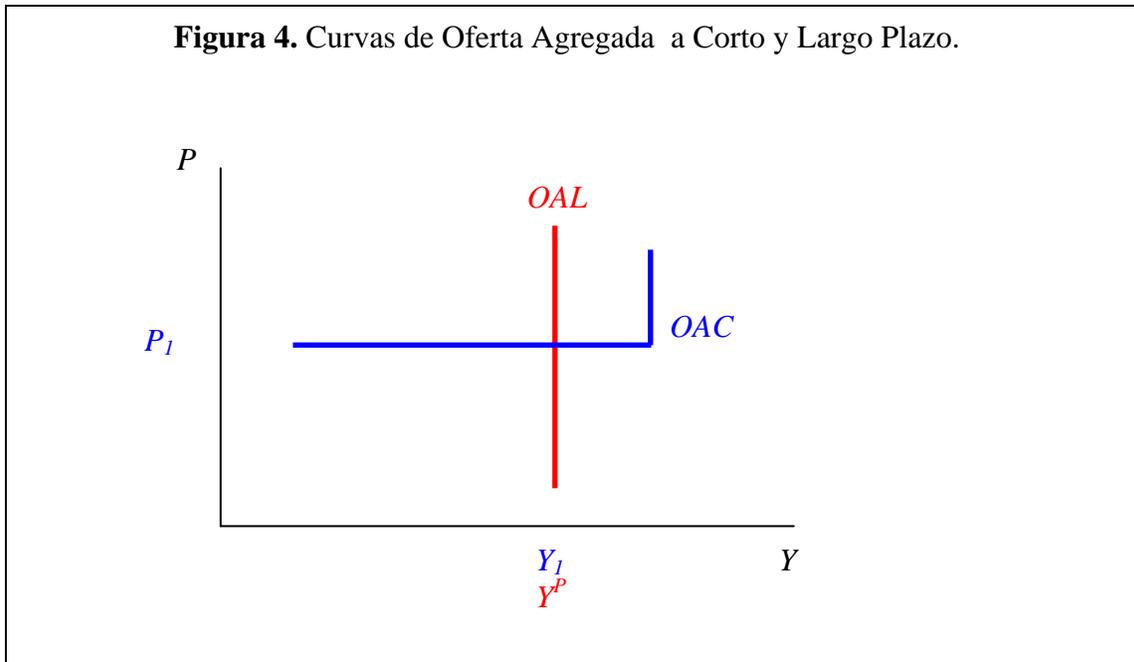
Mientras que a largo plazo, con salarios flexibles, la producción ofrecida estaría determinada solo por la dotación de factores de producción y los cambios tecnológicos. Sería independiente del nivel de precios.

$$Y^S(K, T)$$

Lo que nos da una curva de oferta agregada de largo plazo ( $OAL$ ) vertical y un nivel de producción ofrecido igual al de pleno empleo. Además, supondremos que el nivel tecnológico y la dotación de recursos son constantes por lo que el nivel de producción de largo plazo será constante e igual a su nivel de pleno empleo:

$$Y^S = Y^P \quad \Rightarrow \quad dY = 0 \quad (11)$$

Ambas curvas se muestran en la figura 4.

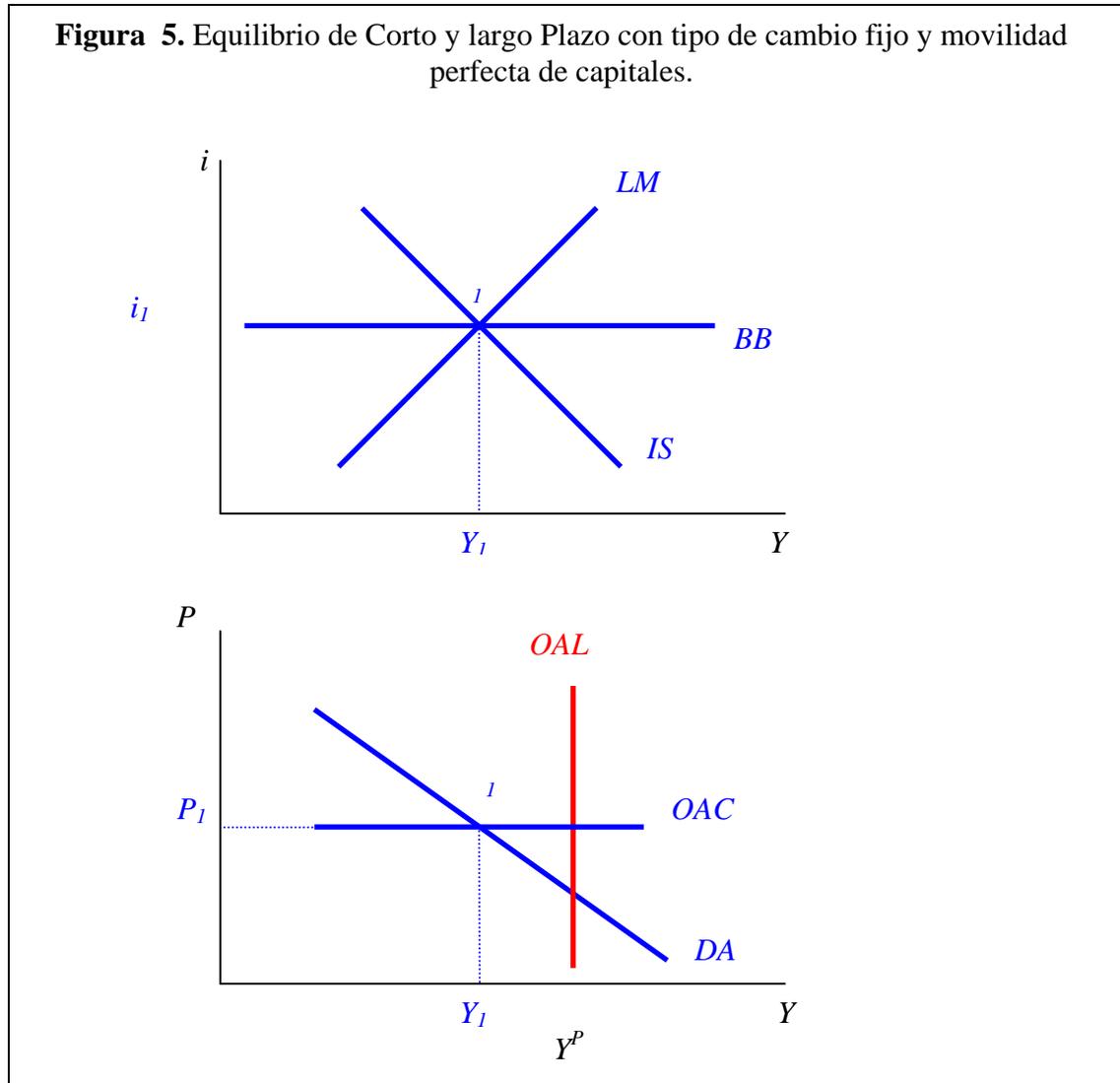


En otras palabras estamos suponiendo que a corto plazo la economía funciona como señala la teoría keynesiana con precios fijos y a largo plazo como lo sostiene la teoría clásica con precios flexibles.

## 8.4 NIVEL DE PRODUCCIÓN, PRECIOS Y TASA DE INTERÉS DE EQUILIBRIO A CORTO Y LARGO PLAZO CON PERFECTA MOVILIDAD DE CAPITAL

### 8.4.1 EQUILIBRIO DE CORTO PLAZO

Considerando la curva de demanda agregada de la ecuación (1) y las curvas de oferta agregada de corto plazo el equilibrio de corto plazo de la economía se daría en el punto de intersección entre la curva de demanda agregada y la curva de oferta agregada de corto plazo como se muestra en la figura 5 el cual no tiene que ser igual al de pleno empleo.



Combinando las ecuaciones (3) y (10) se obtiene:

$$dY = \frac{1}{PL_Y} dM - \frac{L_i}{L_Y} (di^* + d\theta) \quad (12)$$

Lo que nos dice que el cambio del nivel producción de equilibrio de corto plazo, bajo perfecta movilidad de capitales, estaría explicado directamente por los cambios de la emisión primaria, los cambios de la tasa de interés internacional y del riesgo país. Por lo que se deduce una función de nivel de producción de equilibrio de corto plazo:

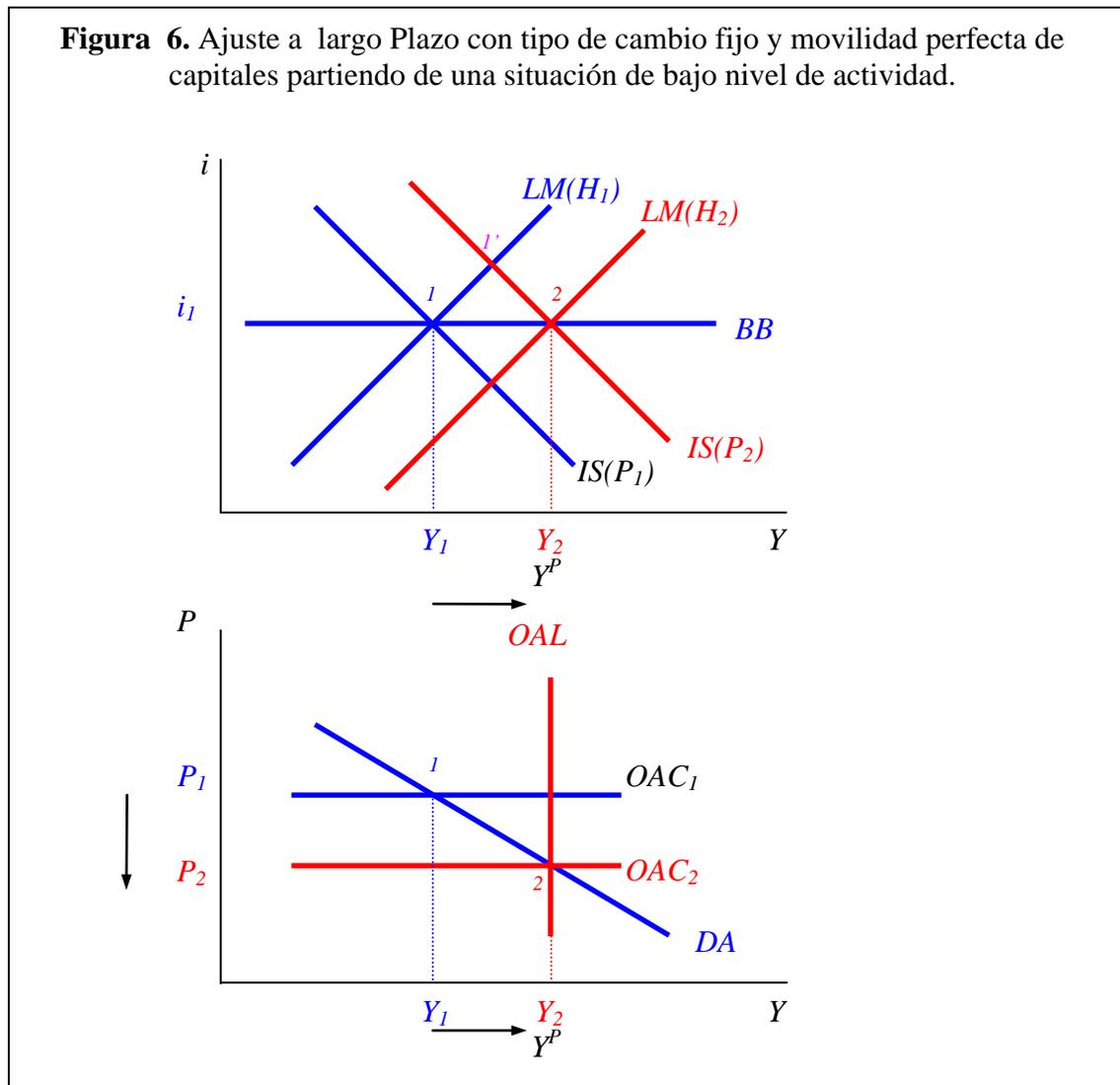
$$Y^{CP} \left( M, i^*, \theta \right) \quad (13)$$

Ni la política fiscal, ni la producción y precios externos no tendrían efectos a corto plazo.

### 8.4.2 EQUILIBRIO A LARGO PLAZO

#### El mecanismo de ajuste a Largo Plazo

A largo plazo cuando los salarios nominales y el nivel de precios son flexibles el nivel de producción tiende a su nivel de pleno empleo. Si la economía está con un nivel de producción menor al de pleno empleo, como en el punto 1 de la figura 6, se tendrá un exceso de oferta de trabajo lo que reduciría el salario nominal desplazando la curva de  $OAC$  hacia abajo reduciendo el nivel de precios lo que desplaza la curva  $LM$  hacia la derecha. Ello provoca un exceso de demanda de divisas que eleva el tipo de cambio desplazando la curva  $IS$  hacia la derecha hasta que intersecte con la curva  $LM$  en el punto 2 donde otra vez los mercados de dinero, bonos nacionales, bienes y divisas están en equilibrio. Además el nivel de producción es igual a su nivel de pleno empleo por lo que el mercado laboral también se halla en equilibrio con lo que los salarios dejan de cambiar y la curva de  $OAC$  deja de desplazarse por lo que el punto 2 es un equilibrio dinámicamente estable.



En forma intuitiva:

$$Y < Y^P \Rightarrow W \downarrow \rightarrow OAC \downarrow \rightarrow P \downarrow \rightarrow \vec{LM} \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow E \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow Y^d \uparrow \rightarrow Y \uparrow$$

Con tipo de cambio flexible a largo plazo tanto el tipo de cambio nominal como los salarios y precios se ajustan para que la economía tienda al pleno empleo. Pero el proceso puede tomar mucho tiempo debido a la rigidez de los salarios nominales.

## EL NIVEL DE PRECIOS A LARGO PLAZO

Reemplazando la ecuación (11) en la (3) (sin cambios tecnológicos) se obtiene:

$$0 = \left( \frac{1}{P} dM - \frac{M}{P^2} dP \right) - L_i (di^* + d\theta)$$

De donde:

$$\frac{dP}{P} = \frac{dM}{M} - \frac{P \cdot L_i}{M} (di^* + d\theta) \quad (14)$$

Lo que quiere decir que el nivel de precios de equilibrio de largo plazo esta influido directamente por los cambios de la cantidad de dinero, la tasa de interés internacional y el riesgo país.

$$P^{LP} \left( M, i^*, \theta \right) \quad (15)$$

A largo plazo la inflación externa no afecta a la inflación domestica.

## LA TASA DE INTERÉS NOMINAL A LARGO PLAZO.

Como estamos en el caso de perfecta movilidad de capitales la tasa de interés nacional solo estará influida por los cambios de la tasa de interés internacional y el riesgo país.

$$di = di^* + d\theta \quad (16)$$

*Por lo que a largo plazo se cumple que:*

$$i^{LP} = i^* + \theta \quad (17)$$

## EL TIPO DE CAMBIO NOMINAL A LARGO PLAZO.

Recordando que al diferenciar la ecuación de la IS:

$$dY = -Y \cdot C_{Yd} d\tau + C_{Yd}(1-\tau)dY + I_r di + d\bar{A} + XN_R R \frac{dE}{E} + XN_R R \frac{dP^*}{P^*} - XN_R R \frac{dP}{P} + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY$$

Reemplazando (11), (14) y (16) en la anterior se obtiene:

$$\frac{dE}{E} = \frac{Y \cdot C_{Yd}}{XN_R R} d\tau - \frac{1}{XN_R R} d\bar{A} + \frac{dM}{M} - \frac{dP^*}{P^*} - \left\{ \frac{I_r}{XN_R R} + \frac{P \cdot L_i}{M} \right\} (di^* + d\theta) - \frac{XN_{Y^*}}{XN_R R} dY^* \quad (18)$$

De donde se deduce que el tipo de cambio nominal a largo plazo estaría afectado directamente por la tasa impositiva, la cantidad de dinero, la tasa de interés internacional y el riesgo país. Es afectado inversamente por la demanda agregada autónoma, el nivel de precios externo, y el nivel de producción externo. En forma funcional:

$$E^{LP} \left( \tau, \bar{A}, M, P^*, Y^*, i^*, \theta \right) \quad (19)$$

### LAS EXPORTACIONES NETAS A LARGO PLAZO.

Como ya se vio al diferenciar la función de las exportaciones netas:

$$dXN = XN_R R \frac{dE}{E} + XN_R R \frac{dP^*}{P^*} - XN_R R \frac{dP}{P} + XN_{Y^*} dY^* + XN_Y dY$$

Remplazando (11), (14) y (18) en la anterior:

$$dXN = Y \cdot C_{Yd} d\tau - d\bar{A} - I_r (di^* + d\theta) \quad (20)$$

De donde a largo plazo, sin cambios tecnológicos, las exportaciones netas dependen directamente de la tasa impositiva marginal, de la tasa de interés internacional y del riesgo país mientras que la demanda agregada autónoma la afecta inversamente:

$$XN^{LP} \left( \tau, \bar{A}, i^*, \theta \right) \quad (21)$$

### 4.3 POLÍTICA DE GASTO FISCAL EXPANSIVO

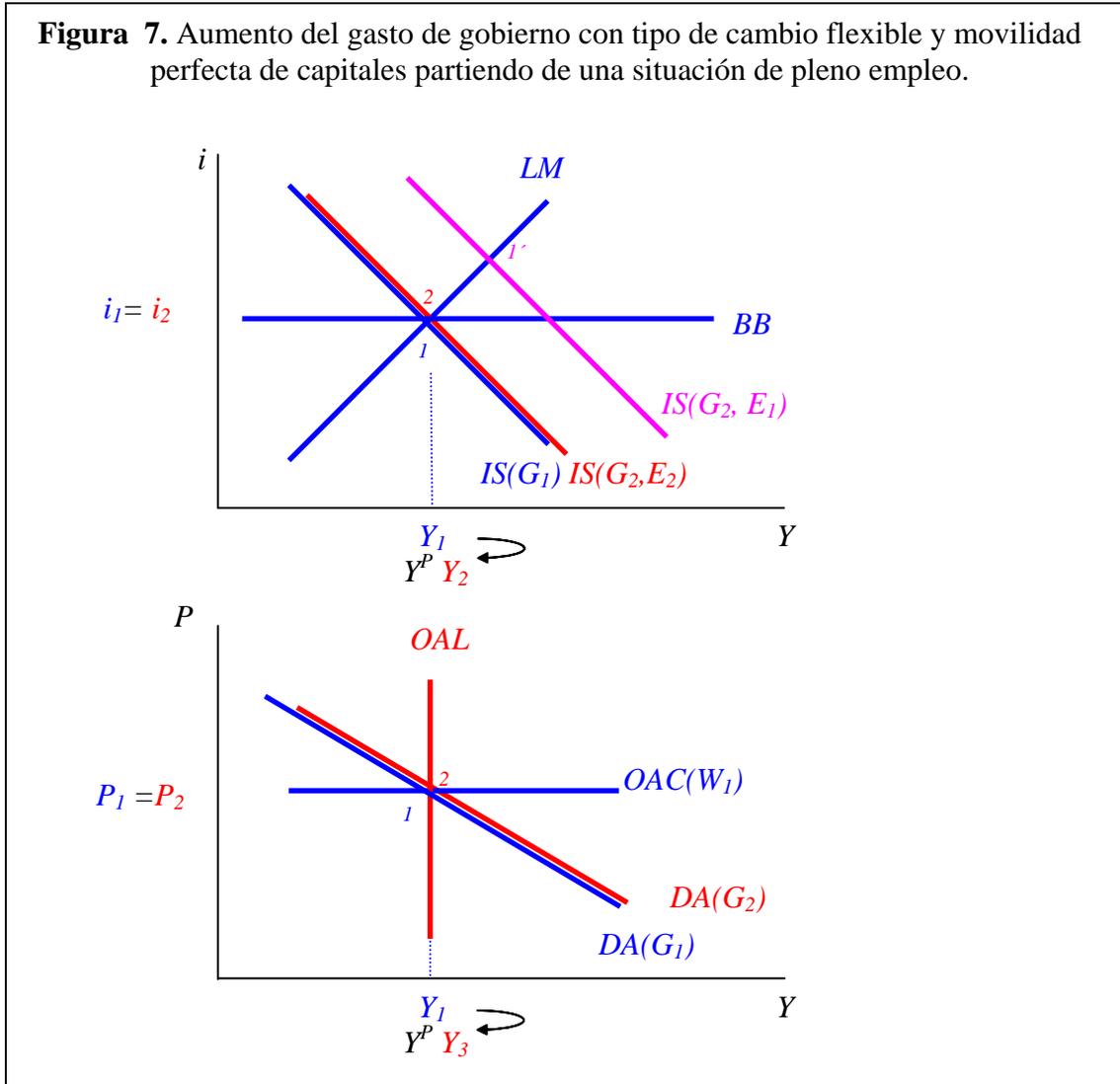
Suponiendo que inicialmente se encuentra en pleno empleo en el punto *I* de la figura 7 el aumento del gasto de gobierno, a corto plazo, desplaza la curva *IS* hacia la derecha provocando excesos de oferta de divisas en el punto *I'* que reduce el tipo de cambio bajando las exportaciones netas por lo que desplaza la curva *IS* a la izquierda haciéndolo volver a su posición inicial de tal modo que no se desplaza la curva de demanda agregada por lo que a corto plazo no tiene efectos ni en el nivel de producción ni en el nivel de precios. Al mantenerse la economía en pleno empleo no se genera desequilibrios en el

mercado laboral por lo que se mantiene el salario nominal y no se desplaza la curva de oferta de corto plazo manteniéndose el nivel de precios. En forma intuitiva:

A corto plazo:  $G \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow E \downarrow \rightarrow \overleftarrow{IS} \rightarrow Y \downarrow \rightarrow Y = Y^P$

A largo plazo:  $Y = Y^P \rightarrow N^d = N^s \rightarrow \bar{W} \rightarrow \overline{OAC} \rightarrow \bar{P}$

**Figura 7.** Aumento del gasto de gobierno con tipo de cambio flexible y movilidad perfecta de capitales partiendo de una situación de pleno empleo.



La tasa de interés nominal tampoco cambia:  $di = 0$ .

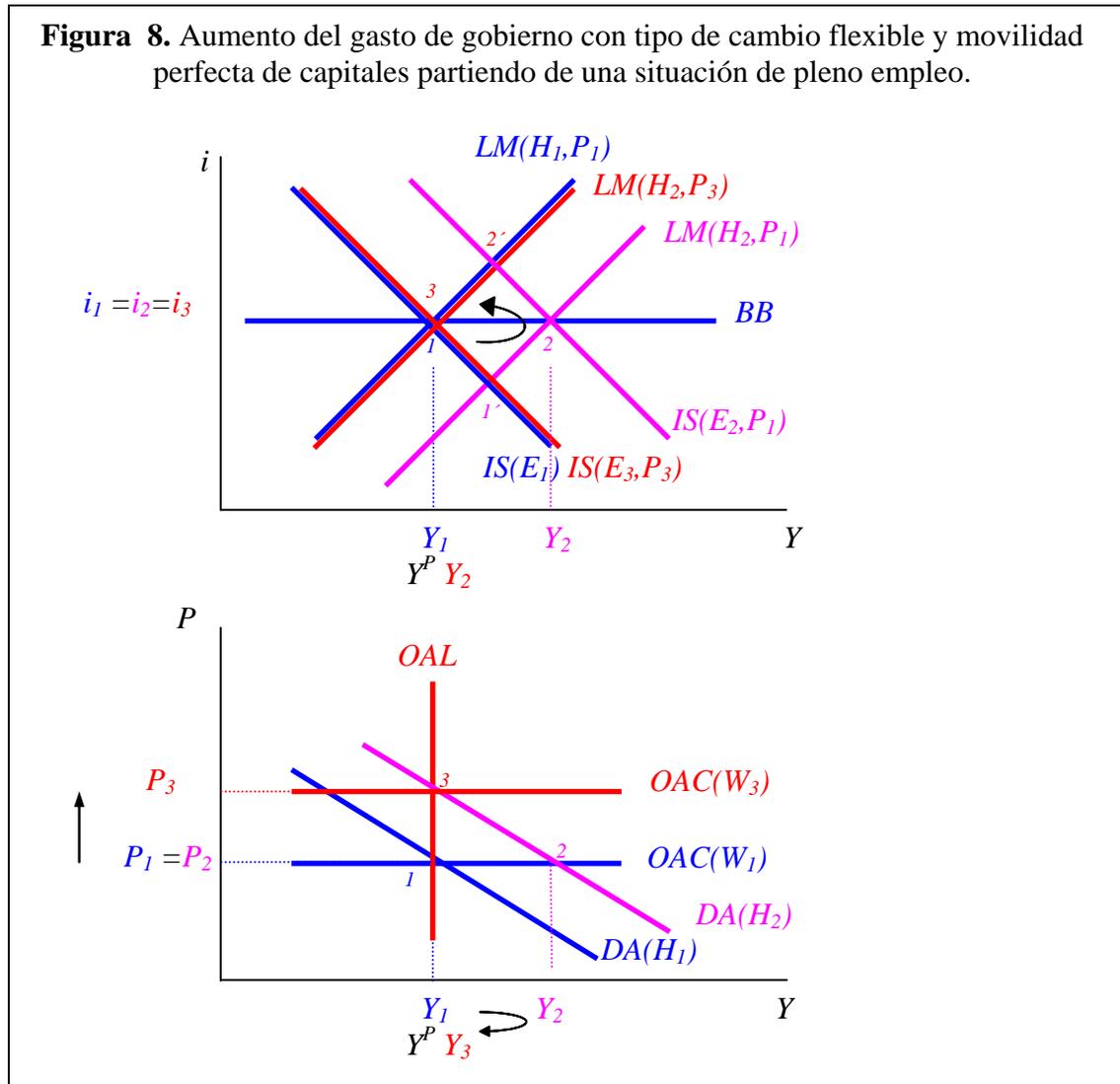
El tipo de cambio nominal cae:  $dE = -(P / XN_R P^*) dG < 0$ .

Las exportaciones netas caen en lo mismo que aumenta el gasto de gobierno:  $dXN = -dG$

### 8.5 POLÍTICA MONETARIA EXPANSIVA

Suponiendo que inicialmente se encuentra en pleno empleo en el punto 1 de la figura 8 el aumento de la cantidad de dinero mediante la compra de bonos o de préstamos de redescuento, a corto plazo, desplaza la curva  $LM$  hacia la derecha provocando excesos de demanda de divisas en el punto 1' que eleva el tipo de cambio desplazando la curva  $IS$  a la derecha hasta pasar por el punto 2 en el que se equilibra el mercado de divisas mientras que el nivel de producción es mayor al de pleno empleo, esto implica un desplazamiento de la curva  $DA$  a la derecha:

$$M \uparrow \rightarrow \vec{LM} \rightarrow \$^d < \$^s \rightarrow E \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow \vec{DA} \rightarrow Y \uparrow \rightarrow Y > Y^P$$



A largo plazo el exceso de producción eleva el salario nominal desplazando hacia arriba la curva  $OAC$  incrementándose el nivel de precios lo que a su vez desplaza la curva  $LM$  a la izquierda generando excesos de oferta de divisas en el punto 2' lo que reduce el tipo de

cambio desplazando la curva  $IS$  a la izquierda hasta llegar al punto 3 en el que el nivel de producción es otra vez igual al de pleno empleo:

$$Y > Y^P \rightarrow N^d > N^S \rightarrow W \uparrow \rightarrow OAC \uparrow \rightarrow P \uparrow$$

Además, a largo plazo, el nivel de precios aumenta en la misma proporción que la cantidad de dinero:  $dP = (P/M)dM > 0$ . La tasa de interés nominal se mantiene:  $di = 0$ . El tipo de cambio nominal sube en la misma proporción que el dinero:  $dE = (E/M)dM > 0$ . Las exportaciones netas terminan igual que al principio:  $dXN = 0$ . De lo anterior se deduce que en este modelo el dinero es neutral a largo plazo.

## 8.6 AUGE INTERNACIONAL

En la figura 9 partiendo con pleno empleo en el punto 1 el mayor nivel de producción externo  $Y_2^*$ , a corto plazo, aumenta las exportaciones netas desplazando la curva  $IS$  hacia la derecha hacia el punto 1' provocando excesos de oferta de divisas lo que reduce el tipo de cambio desplazando la curva  $IS$  hacia la izquierda hasta el punto 2 que es el mismo punto 1 por lo que no se modifica el nivel de producción. Por ello en la parte inferior de la figura la curva de demanda agregada  $DA$  no se desplaza y el punto 2 es el mismo punto 1 continuando en pleno empleo manteniéndose el nivel de precios y los salarios.

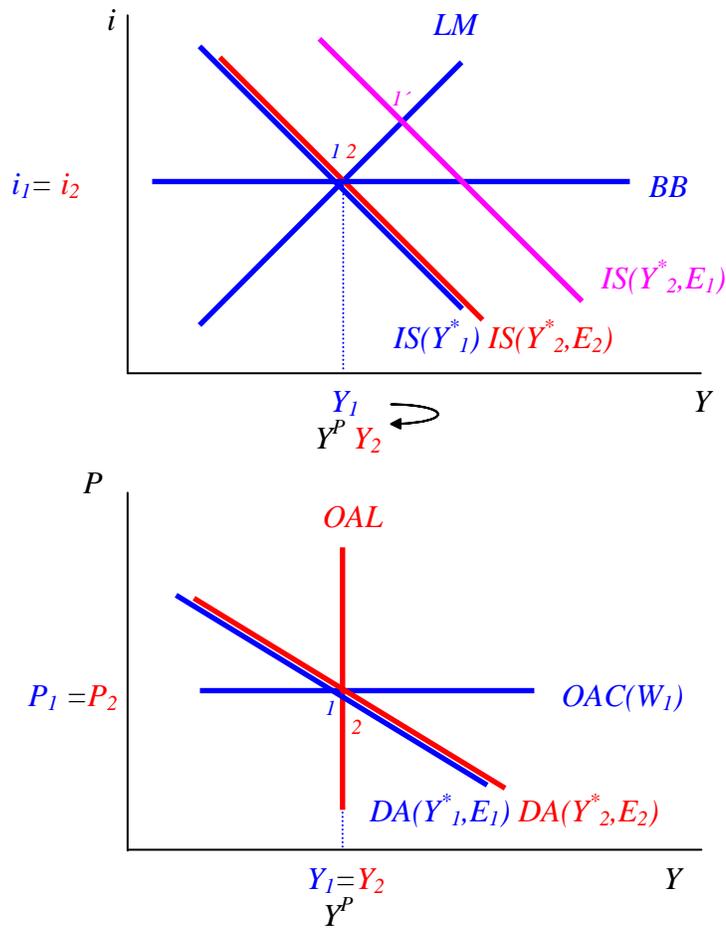
En forma intuitiva:

$$\text{A corto plazo: } Y^* \uparrow \rightarrow XN \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow \$^S > \$^d \rightarrow E \downarrow \rightarrow \overleftarrow{IS} \rightarrow \overline{DA} \rightarrow Y = Y^P$$

$$\text{A largo plazo: } Y = Y^P \rightarrow N^d = N^S \rightarrow \overline{W} \rightarrow \overline{OAC} \rightarrow \overline{P}$$

Además, la tasa de interés nominal se mantiene:  $di = 0$ . El tipo de cambio nominal cae:  $dE = -(E \cdot XN_{Y^*} / XN_R R) dY^* < 0$ . Las exportaciones netas terminan igual que al principio:  $dXN = 0$ .

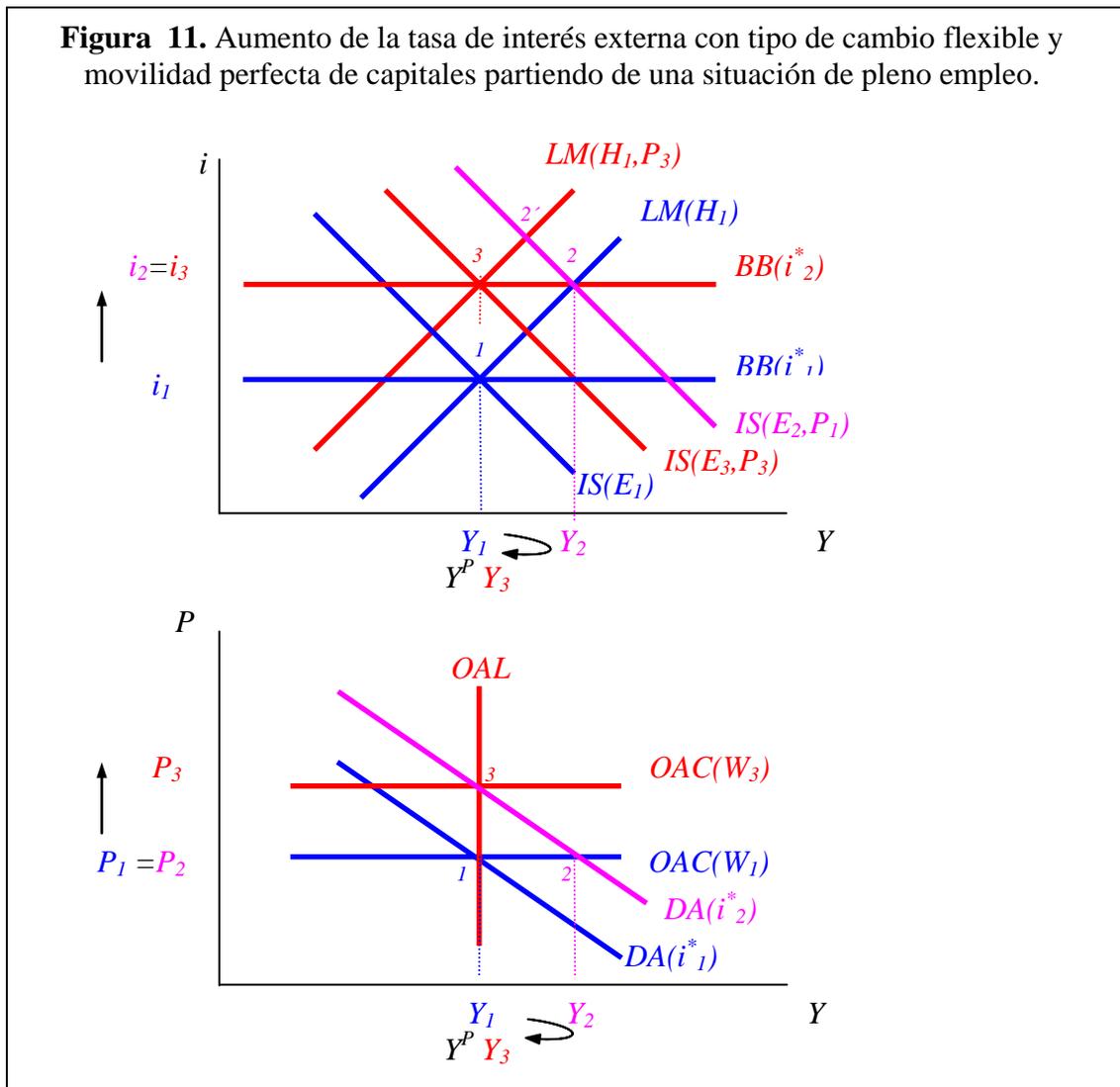
**Figura 9.** Auge internacional con tipo de cambio flexible y movilidad perfecta de capitales partiendo de una situación de pleno empleo.



## 8.7 AUMENTO DE LA TASA DE INTERÉS INTERNACIONAL

Empezando con pleno empleo en el punto 1 de la figura 11 el aumento de la tasa de interés en el resto del mundo, a corto plazo, desplaza la curva  $BB$  por lo que el punto 1 implica un exceso de demanda de divisas lo que hace subir el tipo de cambio desplazando la curva  $IS$  a la derecha hasta el punto 2 en el que el mercado de divisas otra vez esta en equilibrio llevando a la economía a un nivel de producción  $Y_2$  mayor al de pleno empleo y una tasa de interés  $i_2$  también mayor a la inicial:

$$i^* \uparrow \rightarrow BB \uparrow \rightarrow \$^d > \$^s \rightarrow E \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow \vec{DA} \rightarrow Y \uparrow \rightarrow Y > Y^P$$



A largo plazo el exceso de producción sobre el nivel de pleno empleo implica un exceso de demanda de trabajo que hace subir los salarios desplazando la curva  $OAC$  hacia arriba aumentando el nivel de precios, ello que desplaza la curva  $LM$  hacia la izquierda

provocando excesos de oferta de divisas, como el punto 2', reduciendo el tipo de cambio esto a su vez desplaza la curva  $IS$  hacia la izquierda reduciendo la producción hasta llegar al punto 3 en el cual la economía vuelve al pleno empleo y al equilibrio del mercado de divisas:

$$Y > Y^P \rightarrow N^d > N^s \rightarrow W \uparrow \rightarrow OAC \uparrow \rightarrow P \uparrow \rightarrow \overleftarrow{LM} \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow E \downarrow \rightarrow \overleftarrow{IS} \rightarrow Y \downarrow \rightarrow Y = Y^P$$

Además, el nivel de precio de largo plazo sube:  $dP = -\frac{P^2 \cdot L_i}{M} di^* > 0$ , la tasa de interés

nacional sube en lo mismo que la internacional  $di = di^*$ . El tipo de cambio nominal

aumenta:  $dE = -E \left\{ \frac{I_r}{XN_R R} + \frac{P \cdot L_i}{M} \right\} di^* > 0$ . Las exportaciones netas terminan aumentado:

$$dXN = -I_r di^*$$

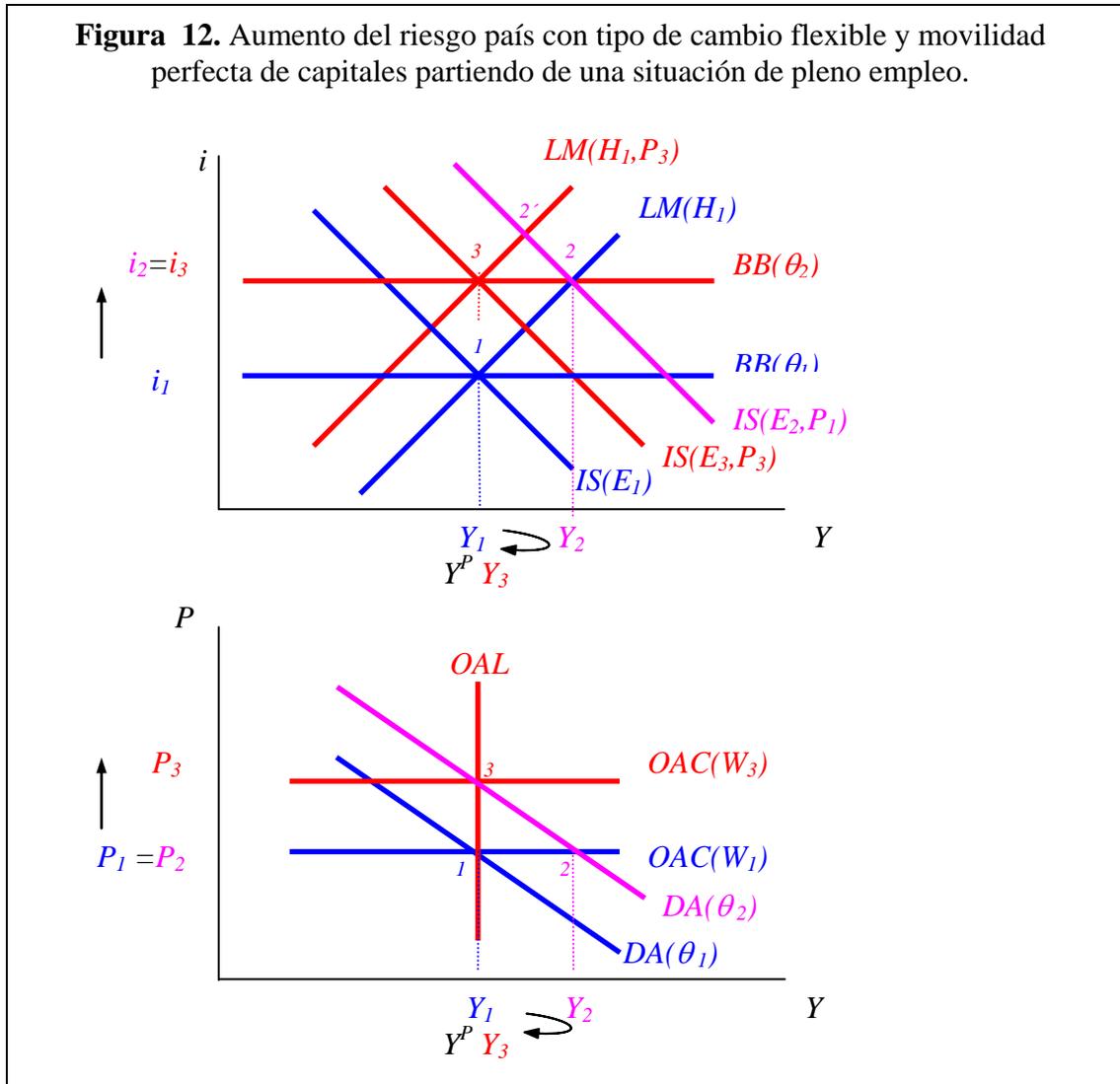
## 8.8 AUMENTO DEL RIESGO PAÍS

Empezando con pleno empleo en el punto 1 de la figura 12 el aumento del riesgo país, a corto plazo, desplaza la curva  $BB$  hacia arriba provocando un exceso de demanda de divisas lo que hace subir el tipo de cambio desplazando la curva  $IS$  a la derecha llevando a la economía a un nivel de producción  $Y_2$  mayor al de pleno empleo:

$$\theta \uparrow \rightarrow BB \uparrow \rightarrow \$^d > \$^s \rightarrow E \uparrow \rightarrow \overrightarrow{IS} \rightarrow \overrightarrow{DA} \rightarrow Y \uparrow \rightarrow Y > Y^P$$

A largo plazo los salarios suben desplazando la curva  $OAC$  hacia arriba aumentando el nivel de precios lo que desplaza la curva  $LM$  hacia la izquierda provocando excesos de oferta de divisas como el punto 2' reduciendo el tipo de cambio desplazando la curva  $IS$  hacia la izquierda hasta el punto 3 en el cual la economía vuelve al pleno empleo y al equilibrio del mercado de divisas:

$$Y > Y^P \rightarrow N^d > N^s \rightarrow W \uparrow \rightarrow OAC \uparrow \rightarrow P \uparrow \rightarrow \overleftarrow{LM} \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow E \downarrow \rightarrow \overleftarrow{IS} \rightarrow Y \downarrow \rightarrow Y = Y^P$$



El nivel de precio de largo plazo sube:  $dP = -\frac{P^2 \cdot L_i}{M} d\theta > 0$ . La tasa de interés nacional sube  $di = d\theta$ . El tipo de cambio nominal aumenta:  $dE = -E \left\{ \frac{I_r}{XN_R R} + \frac{P \cdot L_i}{M} \right\} d\theta > 0$ . Las exportaciones netas terminan aumentado:  $dXN = -I_r d\theta > 0$