208

MACROECONOMÍA: ENFOQUES Y MODELOS
NUEVOS EJERCICIOS RESUELTOS
Capítulo 9

Félix Jiménez, Gisella Chiang
y Erick Lahura

Mayo, 2002

DOCUMENTO DE TRABAJO 208
http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD208.pdf

MACROECONOMÍA: ENFOQUES Y MODELOS
NUEVOS EJERCICIOS RESUELTOS

Capítulo 9

Félix Jiménez
Gisella Chiang
Erick Lahura

RESUMEN

Este documento contiene fundamentalmente ejercicios resueltos sobre los temas de la macroeconomía abierta. Se incluyen diversos problemas sobre el modelo Mundell-Fleming, sobre dinámica del tipo de cambio y los modelos de o*vershooting* con expectativas racionales. Los modelos desarrollados constituyen la segunda parte del curso de Macroeconomía 2 que se dicta en esta Universidad.

ABSTRACT

This document contains exercises on open macroeconomics. There are several problems related to Mundell-Fleming model, the exchange rate dynamics and overshooting models with rational expectations. Its content is part of Macro 2 course and it is oriented to help the teaching and training in macroeconomics in this university.

MACROECONOMÍA: ENFOQUES Y MODELOS
NUEVOS EJERCICIOS RESUELTOS

Félix Jiménez[1] [2]
Gisella Chiang
Erick Lahura

ÍNDICE

CAPITULO 9
BALANZA DE PAGOS, TIPO DE CAMBIO Y EXPECTATIVAS

[1] Los ejercicios incluidos en este documento serán incluidos en la segunda edición del Tomo II de mi libro de Macroeconomía. Los coautores Gisella Chiang y Erick Lahura han trabajado como asistentes de docencia del curso de Macroeconomía 2 que vengo dictando desde hace ya varios años en esta Universidad. Ellos han sido mis mejores alumnos. Quiero expresarles mi reconocimiento por su excelente desempeño como responsables de las prácticas dirigidas y calificadas de mi curso de Macroeconomía.

[2] En la edición y revisión de estos ejercicios participaron Jorge Paz y Martín Tello, asistentes de docencia de mi curso de Macroeconomía 2. También participaron nuestros alumnos: Luis Bendezú, César Cancho, Verónica Esquivel, Noelia Marcos, Verónica Montoya, Walter Muñoz, Jesús Pomajambo, Carlos Romaní y Mario Velásquez. A todos ellos les expresamos nuestro sincero agradecimiento, por su valiosa colaboración.

CAPITULO 9
BALANZA DE PAGOS, TIPO DE CAMBIO Y EXPECTATIVAS

MODELO MUNDELL-FLEMING EJERCICIOS TEÓRICOS

I. Responda de manera concisa a las siguientes preguntas:

1. Describa brevemente el origen del modelo Mundell-Fleming. ¿En qué radica la utilidad del modelo Mundell-Fleming respecto al IS-LM?

Entre 1944 y 1973 gran parte del sistema monetario internacional funcionaba bajo el marco del acuerdo de Bretton Woods, por el cual 44 países - excluido Estados Unidos - se comprometieron a fijar sus respectivas monedas al dólar norteamericano y al oro. En este escenario de post-guerra, los países miembros del acuerdo, promovieron la creación del Fondo Monetario Internacional (FMI) como ente responsable de velar por la estabilidad monetaria internacional. A raíz de los acuerdos, el sistema instaurado presentaba tres características fundamentales:

- Predominancia de regímenes de tipo de cambio fijo.
- Introducción de mecanismos de control de flujos de capital.
- Institución de un ente global, FMI, que monitorea el comportamiento de la balanza de pagos de los países miembros.

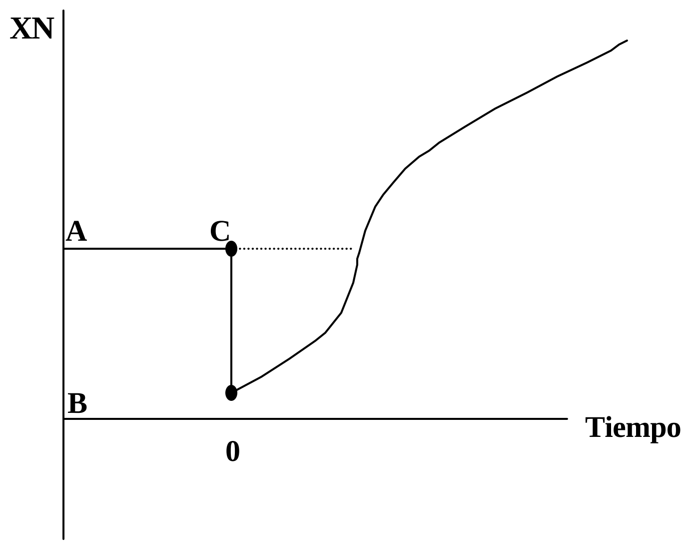
En tal sentido, la balanza de pagos cobró un rol preponderante, en la medida que muestra como se encuentra una economía en relación al resto del mundo, y permite establecer la relación entre los mercados de bienes y los mercados financieros. Es en este contexto que, en los años sesenta, Robert Mundell y Marcus Fleming formalizan un modelo para una economía abierta, capaz de representar los equilibrios interno y externo. En términos prácticos, el modelo se utilizó con el fin de demostrar que se podían obtener simultáneamente las metas de equilibrio interno y externo de una nación.

La caracterización del equilibrio interno toma como punto de partida la estructura del modelo IS-LM, el cual se complementa con una representación formal de la balanza de pagos que introduce el equilibrio externo. Habitualmente, el equilibrio externo se aproxima a través de los lineamientos del "Enfoque Monetario de la Balanza de Pagos", por el cual dicha situación se alcanza cuando la variación de las Reservas Internacional Netas (RIN) es igual a cero. En consecuencia, la utilidad del modelo Mundell-Fleming radica en que nos permite analizar la convergencia al equilibrio de la producción, el tipo de cambio y las tasas de interés.

2. Explique intuitivamente por qué podría no cumplirse la condición Marshall-Lerner en el corto plazo. Responda analizando los efectos de una devaluación tanto en precios como en cantidades. Apóyese utilizando un gráfico.

Según la condición de Marshall-Lerner, una depreciación real de la moneda local se traducirá en un incremento de las exportaciones netas (mejora de la balanza comercial) si y sólo si la suma de las elasticidades precio de las exportaciones e importaciones, en valor absoluto, son mayores a uno.

En los meses posteriores a la devaluación, el impacto predominante se da en los precios, mientras que las cantidades se ajustan lentamente. El precio de las importaciones aumenta pero los consumidores tardan en darse cuenta de esta situación, entonces las cantidades de exportaciones e importaciones se ajustan lentamente a medida que estos reconocen la situación. Por tanto, en un primer momento la poca reacción de los agentes hará que la subida de precios sea el efecto predominante y por lo tanto habrá un empeoramiento de la balanza comercial. Luego, las cantidades se ajustarán revirtiendo el efecto para que se cumpla la ya mencionada condición.



A esta curva se le conoce como la ***curva "J"*** por su parecido con esta letra. Asumiendo un equilibrio inicial de exportaciones netas iguales a cero, la dinámica descrita por la curva J establece lo siguiente: en el momento que se produce la depreciación (t=0), se producirá una caída inicial de las exportaciones netas las cuales empezarán a recuperarse en los períodos subsiguientes, alcanzando en algún momento incluso valores positivos. De esta forma, la curva J nos dice que el efecto de una depreciación real de la moneda nacional tiene los efectos esperados en el mediano o largo plazo, más no en el corto plazo.

3. Explique por qué no es posible utilizar la política monetaria en una economía que funciona bajo el enfoque monetario de la balanza de pagos.

Este enfoque tiene como uno de sus supuestos fundamentales que el régimen cambiario de la economía es fijo. De esta forma, la proposición básica que se establece es que la balanza de pagos es un mecanismo que restablece el equilibrio entre la oferta y la demanda de dinero.

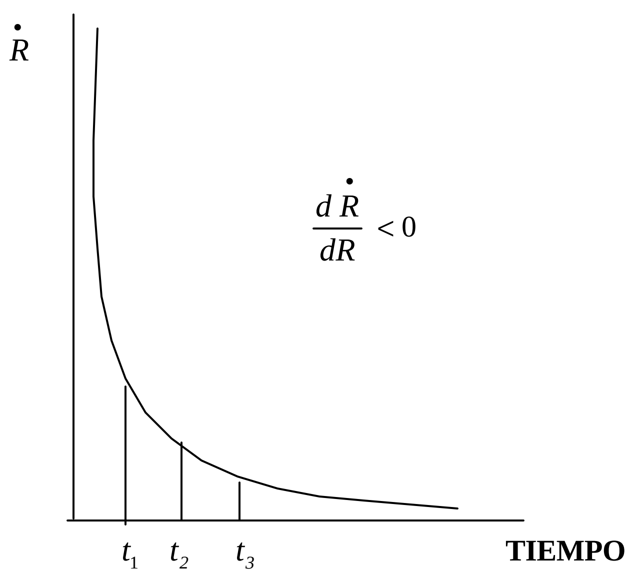
De acuerdo a esto, un incremento de la oferta monetaria no tendrá efectos sobre el producto, pues incremento de la cantidad de dinero inicial se contrarresta con la compra de moneda doméstica con divisas, para amortiguar las presiones al alza del tipo de cambio en un régimen cambiario de tipo de cambio fijo. Por lo tanto, una política monetaria expansiva sería inefectiva en la medida que sólo produce una reducción de las divisas internacionales, dejando la demanda agregada al nivel del equilibrio inicial previo al cambio exógeno en la cantidad de dinero.

4. Explique intuitivamente porque en el modelo Mundell-Fleming la condición $\frac{d\dot{R}}{dR} < 0$ garantiza la estabilidad del sistema en el corto plazo. Apóyese utilizando un gráfico.

En un modelo dinámico, el equilibrio de estado estacionario es aquella situación en la cual las variables no cambian con el tiempo, es decir, su valor es el mismo para cualquier período de tiempo. Para que el modelo Mundell-Fleming sea estable en el largo plazo se debe converger a un equilibrio de estado estacionario. Esta condición se establece en términos de la variación de las reservas internacionales: el modelo Mundell Fleming será estable si en el largo plazo las reservas internacionales no varían, es decir:

$$\dot{R} = 0$$

Entonces, para que las reservas alcancen en el largo plazo un nivel de equilibrio de estado estacionario, en el corto plazo esta variación deberá ir decreciendo a medida que nos acerquemos al equilibrio. Gráficamente tenemos:



5. Defina y explique como se determina el tipo de cambio

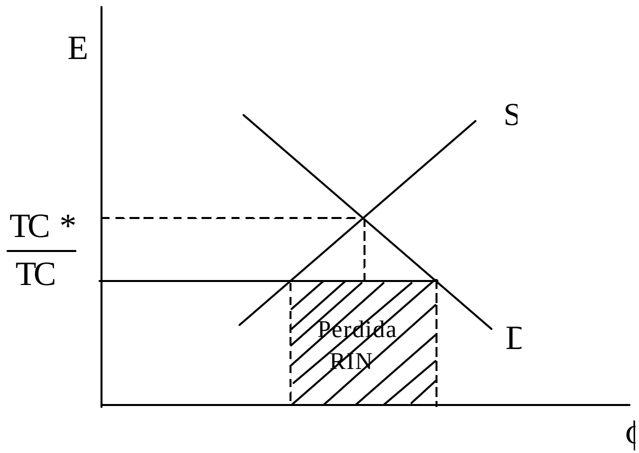
El Tipo de Cambio Nominal es el precio de la divisa. Al ir al mercado vemos un precio que es fruto de las condiciones de mercado (interacción de la oferta y la demanda) y/o intervención del gobierno, dependiendo del sistema cambiario que se aplique.

Los elementos a tener en cuenta para analizar la determinación del tipo de cambio son:

En el Mercado de Bienes: La oferta de dólares proviene principalmente de las exportaciones de bienes y servicios, pagos de factores y transferencias. Por otro lado, la demanda de dólares proviene del mercado de bienes y servicios, pagos de factores y transferencias.

En el Mercado de Activos o de Capitales: La oferta y demanda de dólares está dada por la oferta y demanda de capital respectivamente.

En condiciones de libre mercado, en un régimen de tipo de cambio fijo, el compromiso de mantener el tipo de cambio a un nivel inferior al de equilibrio implica una pérdida de reservas.



MODELO MUNDELL-FLEMING. PRESENTACIÓN FORMAL

1. Interprete las ecuaciones.

$$(1)\ \mathrm{Y} = \mathrm{C(Y)} + \mathrm{I(r)} + \mathrm{G} + \mathrm{X(E,\ Y^{*})} - E * M(Y, E)$$

Esta ecuación es la curva IS (Investments-Savings) que determina el equilibrio en el mercado de bienes. En este caso particular, la IS describe el mercado de bienes de una economía abierta, pues toma en cuenta las exportaciones netas (X-M).

$$(2)\,\mathrm{M}^{\mathrm{s}} = D + R$$

La oferta monetaria es idénticamente igual a la suma del crédito interno neto (D) y las reservas internacionales netas (R).

$$(3) M^{d} = P * L(Y, r)$$

Si se asume que los precios están dados, en particular que P=1, la demanda de dinero es una función que depende positivamente del ingreso (Y) y negativamente de la tasa de interés.

$$(4)\,\mathrm{M}^{\mathrm{s}} = M^{d}$$

La ecuación (4) representa el equilibrio en el mercado monetario, que después del reemplazo determinará la ecuación de la curva LM (Loans-Money).

$$(5)\ \dot{R} = \left[X(E, Y^{*}) - E * M(Y, E)\right] + K\left(r - r^{f} - \frac{\dot{E}}{E}\right)$$

La ecuación (5) muestra el saldo de la balanza de pagos, medido como la variación en las reservas internacionales. Esta balanza está compuesta por:

i. *La Cuenta Corriente*: Este modelo tiene como supuesto que no existe comercio de servicios, ni transferencias o ingresos del exterior, así que la única transacción que queda es el comercio de bienes. Por lo tanto, la cuenta corriente es igual a la balanza comercial:

Cuenta Corriente = Balanza Comercial

ii. *La Cuenta de Capitales*: Esta depende de la paridad no cubierta de intereses tomando en cuenta la formación de expectativas respecto a las variaciones del tipo de cambio.

2. Reduzca el modelo a 3 ecuaciones:

El efecto Laursen-Metzler nos dice que un aumento del tipo de cambio tendrá un efecto positivo en los precios, lo cual afectaría inversamente al ingreso real (Y^{d}):

$$\mathrm{E} \uparrow \rightarrow \mathrm{P} \uparrow \rightarrow \mathrm{Y}^{\mathrm{d}} \downarrow$$

El ingreso real depende de los precios corrientes de los bienes, pero en este caso, al ser la economía abierta, dependerá del ratio entre precios domésticos (P^d) y nivel general de precios (P). A su vez, el nivel general de precios estará compuesto por una suma ponderada de los precios nacionales y los extranjeros (P^*):

$$(1) Y^d = \frac{P^d}{P} Y$$
$$(2) P = gP^d + (1-g) EP^*$$

En este caso estamos asumiendo precios fijos:

$$(3) P^d = P^* = P = g = 1$$

Asumiendo que $g = 1$, podemos observar por la ecuación (2) que el nivel de precios deja de depender del tipo de cambio. Luego, reemplazando la ecuación (3) en (1) tenemos:

$$(4) Y^d = Y$$

es decir, no hay diferencia entre el ingreso real y la producción.

Tomando en cuenta los supuestos anteriores, reducimos el modelo a las siguientes 3 ecuaciones:

$$\begin{array}{ll} \text{(IS)} & Y = C(Y) + I(r) + G + X(E,Y^*) - E * M(Y,E) \\ \text{(LM)} & D + R = L(Y,r) \\ \text{(BP)} & \dot{R} = \left[X(E,Y^*) - E * M(Y,E)\right] + K\left[r - r^f - \dfrac{\dot{E}}{E}\right] \end{array}$$

3. Encuentre las pendientes de las curvas, grafíquelas y evalué que sucede en los puntos fuera de ellas.

(IS) $\frac{dr}{dY} = \frac{(1 - C_Y + EM_Y)}{I_r} \frac{(+)}{(-)} < (-)$ Pendiente Negativa

(LM) $\frac{dr}{dY} = \frac{-L_Y}{L_r} \frac{(+)}{(-)} = (+)$ Pendiente Positiva

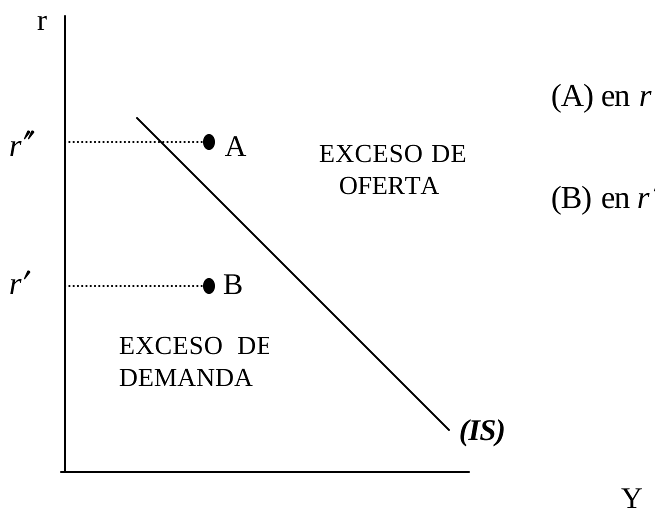
En este caso particular trabajaremos la ecuación de Balanza de Pagos como si nos encontráramos en una situación de Perfecta Movilidad de Capitales.

Hacemos:	Asumiendo PMK
$r - r^{f} - \frac{\dot{E}}{E} = r'$	$K_{r - r^{f} - \frac{\dot{E}}{E}} \rightarrow \infty$

(PNCI) $\frac{dr}{dY} = \frac{EM_Y}{K_r} = \frac{(+)}{(\infty)} = 0$ Pendiente cero (Curva horizontal)

Análisis gráfico de la curva IS

En el punto A, dado un nivel de producto, la tasa de interés estará por encima a la que equilibra el mercado de bienes, por lo que la inversión y consecuentemente la demanda agregada será menor. Así, en cualquier punto hacia la derecha de la curva IS, en particular el punto A, tendremos un exceso de oferta en este mercado. El análisis para el punto B es análogo.

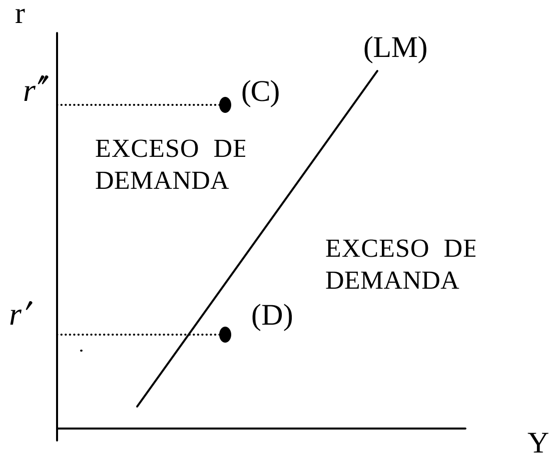


(A) en $r'' = r \uparrow \rightarrow I \downarrow$

(B) en $r' = r \downarrow \rightarrow I \uparrow$

Análisis gráfico de la curva LM

En el punto C la tasa de interés es mayor a la que equilibra el mercado de dinero dado ese nivel de producción y renta, por lo que la demanda de dinero es menor a la de equilibrio. De esta forma tenemos un exceso de oferta en este mercado en todos los puntos –en particular C- situados a la derecha de la curva LM. El análisis para el punto D es análogo.



(C)en $r'' = r \uparrow \rightarrow L^d \downarrow$

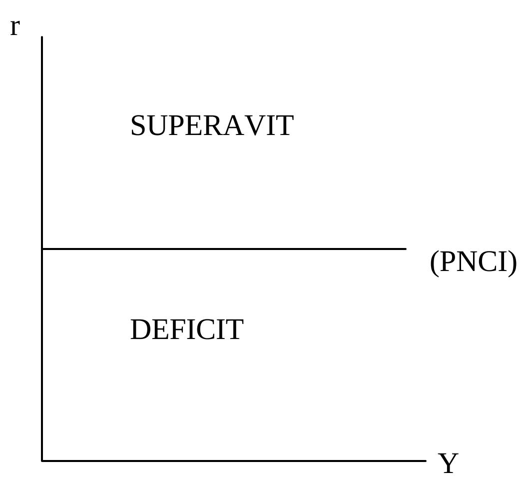
$L^d < L^s$

(D)en $r' = r \downarrow \rightarrow L^d \uparrow$

$L^d > L^s$

Análisis gráfico de la curva de la Paridad no Cubierta de Interés (PNCI)

Por debajo de la línea de la ecuación de la PNCI, la tasa de interés internacional es mayor a la doméstica. Esta diferencia producirá una salida de capitales debido al menor rendimiento de los activos domésticos, es decir se reduciría la cuenta de capitales.



MODELO MUNDELL-FLEMING CON TIPO DE CAMBIO FIJO

Dadas las siguientes ecuaciones:

(1) $Y = C(Y) + I(r) + G + X\left(E, Y^*\right) - E * M\left(Y, E\right)$

(2) $M^S = D + R$

(3) $M^D = P * L(Y, r)$

(4) $M^S = M^D$

(5) $\dot{R} = \left[X\left(E, Y^*\right) - E * M(Y, E)\right] + K\left(r - r^f - \frac{\dot{E}}{E}\right)$

Donde: Y^* es el ingreso real internacional

i. **Obtenga las tres ecuaciones de equilibrio y luego diferéncielas:**

(IS) $-(1 - C_Y + EM_Y)dY + I_r dr = -dG - X_{Y^*} dY^* - (X_E - M - EM_E)dE$

(LM) $L_Y dY + L_r dr - dR = dD$

(BP) $-EM_Y dY + K_{r'} dr = -(X_E - M - EM_E)dE - X_{Y^*} dY^* + K_{r'} dr^f + K_{r'} d\frac{\dot{E}}{E}$

ii. **Representación matricial del modelo.**

$$\underbrace{\begin{bmatrix} -(1 - C_Y + EM_Y) & I_r & 0 \\ L_Y & L_r & -1 \\ -EM_Y & K_{r'} & 0 \end{bmatrix}}_{\Delta} \begin{bmatrix} dY \\ dr \\ dR \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -X_{Y^*} & -A & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -X_{Y^*} & -A & 0 & K_{r'} & K_{r'} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dY^* \\ dE \\ dD \\ dr^f \\ d\frac{\dot{E}}{E} \end{bmatrix}$$

Donde A = $(X_E - M - EM_E)$

Esta expresion es mayor que 0 por la condicion Marshall - Lerner.

CONDICIONES DE ESTABILIDAD

i) Tr (Δ) $= -(1 - C_Y + EM_Y) + L_r < 0$

ii) Det $/\Delta/ = I_r EM_Y - K_{r'}(1 - C_Y + EM_Y) < 0$

iii) Suma de menores principales:

$$\begin{vmatrix} -(1-C_Y+EM_Y) & I_r \\ L_Y & L_r \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} L_r & -1 \\ K_{r'} & 0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -(1-C_Y+EM_Y) & 0 \\ -EM_Y & 0 \end{vmatrix} > 0$$

iii. Ejercicios de estática comparativa

1. Aumento del gasto del gobierno con perfecta movilidad de capitales

Equilibrio interno:

El aumento en el gasto público desplaza la curva IS hacia la derecha hacia mayores niveles de ingreso, lo que al incrementar la demanda de dinero produce un desequilibrio en el mercado monetario que se ajusta por medio de un incremento en la tasa de interés:

$$\uparrow G \rightarrow DA \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow \overrightarrow{IS}$$

$$L \uparrow \rightarrow M^s < L \rightarrow r \uparrow \qquad \text{(B)}$$

Ante una tasa de interés mayor, la demanda y renta agregada caerían debido a la caída en la inversión (desplazamiento a lo largo de la curva IS):

$$r \uparrow \rightarrow I \downarrow \rightarrow DA \downarrow \rightarrow Y \downarrow \qquad \text{(C)}$$

Equilibrio externo:

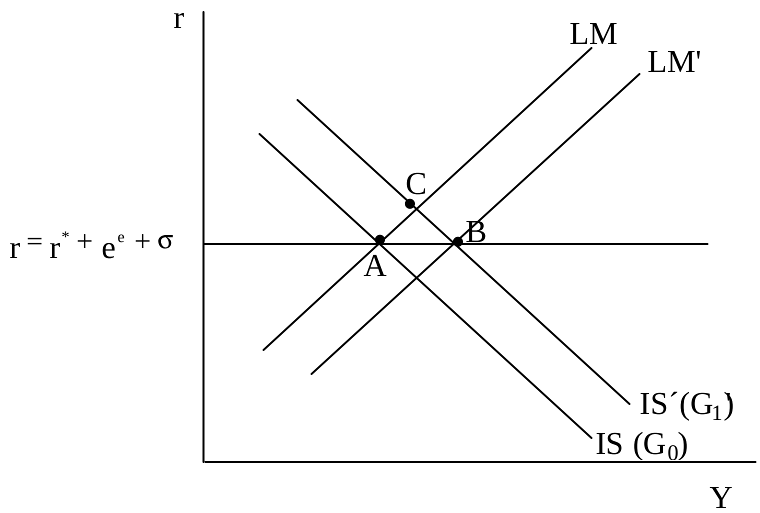
En el punto C, la rentabilidad de los bonos domésticos es mayor a la internacional, lo que produce una presión a la caída del tipo de cambio, que debe ser controlada por el BCR comprando divisas e inyectando moneda doméstica a la economía, desplazando la curva LM hacia la derecha hasta el punto B:

$$r > r^* + e^e + \sigma$$

$$\rightarrow K \uparrow \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow \text{presión T.C.} \downarrow$$

$$\rightarrow \textit{BCR compra } \$^S \rightarrow \$^s \downarrow \rightarrow \$^s = \$^d$$

$$RIN \uparrow \equiv M^s \uparrow \rightarrow \overrightarrow{LM}$$



con $G_1 > G_0$. En el equilibrio final, el nivel de producción aumentó, el tipo de cambio y la tasa de interés no variaron.

2. Aumento de la cantidad de dinero con perfecta movilidad de capitales

<u>Equilibrio interno</u>:

El aumento de la oferta de dinero provoca un desplazamiento de la curva LM hacia la derecha, hacia niveles de equilibrio con una menor tasa de interés para cada nivel de demanda agregada:

$$\uparrow M^s \rightarrow \overrightarrow{LM} \rightarrow M^s > L \rightarrow r \downarrow \rightarrow L \uparrow \rightarrow M^s = L \qquad \text{(B)}$$

Dado que r↓ , la demanda de bienes (vía la inversión) aumenta, incrementando la renta y de esta forma la demanda de dinero. Este exceso de demanda de dinero provoca un alza en el tipo de interés, que se puede observar como un desplazamiento a lo largo de la curva LM hasta el punto C:

$$I \uparrow \rightarrow DA \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L \uparrow \rightarrow M^s < L \rightarrow r \uparrow \rightarrow L \downarrow \rightarrow M^s = I \qquad \text{(C)}$$

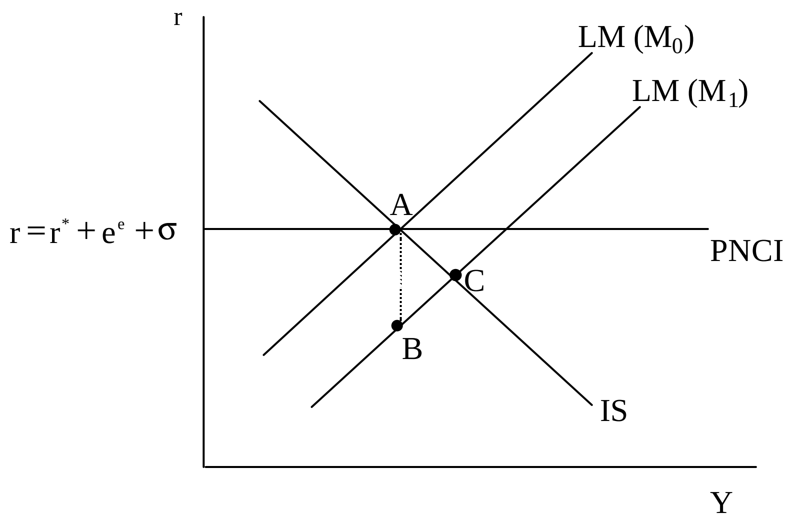
<u>Equilibrio externo</u>:

En C, resultó una tasa de interés de equilibrio interna que determina una menor rentabilidad de los bonos domésticos dada la condición de paridad. Esto produce una presión al alza del tipo de cambio por la salida de capitales, la que es controlada por el BCR vendiendo divisas a cambio de moneda doméstica, contrayendo de esta forma la curva LM hasta A:

$$(r < r^e + e^e + \sigma) \rightarrow K \downarrow \rightarrow \$^s \downarrow \rightarrow \$^s < \$^d \rightarrow \text{presión} \uparrow E$$

$$\text{Entonces: BCR vende } \$ \rightarrow \$^s \uparrow \$^s = \$^d$$

$$\text{RIN} \downarrow \equiv M^s \downarrow \rightarrow \overleftarrow{LM} \qquad \text{(A)}$$



con $M_1 > M_0$. En el equilibrio final, el nivel de producción, el tipo de cambio y la tasa de interés no variaron. Sólo tenemos una pérdida neta de reservas.

3. Aumento del tipo de cambio (devaluación) con perfecta movilidad de capitales

El aumento en el tipo de cambio desplaza las curvas IS y BP hacia la derecha y abajo, respectivamente:

$$\uparrow E \left\langle \begin{array}{l} \uparrow IS \\ \uparrow (X - M) \rightarrow \uparrow BP \end{array} \right.$$

<u>Equilibrio interno</u>:

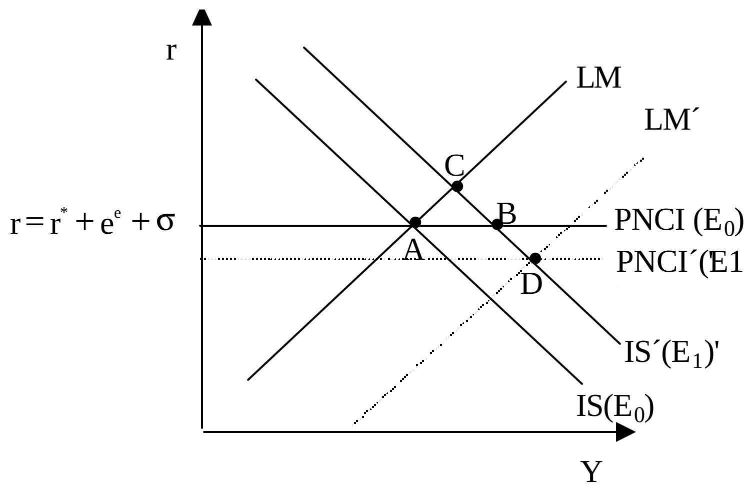
Al expandirse la demanda y la producción vía una mejora en la balanza comercial, se produce un exceso de demanda de dinero, lo que conduce a una mayor tasa de interés de equilibrio.

<u>Equilibrio externo</u>:

La nueva tasa de interés que equilibra la balanza de pagos y la mayor tasa de interés doméstica en C determinan un mayor diferencial en la rentabilidad de los bonos a favor de los nacionales, lo que ocasiona una entrada de capitales que presiona a la baja al tipo de cambio. La autoridad monetaria neutraliza dicha presión comprando divisas y expandiendo de esta forma la cantidad de dinero, lo que origina el desplazamiento final de la curva LM hasta alcanzar el nuevo equilibrio en D:

$$\text{Al} \uparrow E \rightarrow \uparrow DA \rightarrow \uparrow Y \rightarrow \uparrow L^d > M^s \rightarrow \uparrow r \qquad \text{(paso a C)}$$

$$\begin{array}{ll} \text{En C}: & BP > 0 \rightarrow \uparrow K \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow \downarrow E \\ & \text{BCR compra } \$ \rightarrow \uparrow RIN \qquad \text{(D)} \\ & \text{Inyecta S/.} \rightarrow \uparrow M^s \rightarrow LM^{\overset{+}{\rightarrow}} \end{array}$$



con $E_1 > E_0$. En el equilibrio final, el nivel de producción aumentó, el tipo de cambio no varió y la tasa de interés es menor. Además se genera una ganancia en reservas.

4. Aumento de la producción mundial con perfecta movilidad de capitales

El aumento exógeno de la producción mundial genera un desplazamiento en las curvas IS y BP hacia la derecha y hacia abajo, debido a la mejora en la balanza comercial por la mayor demanda externa de nuestras exportaciones:

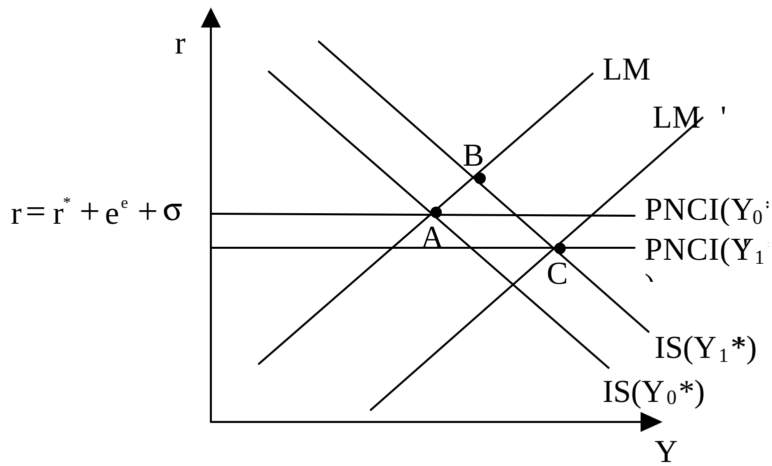
$$\uparrow Y^* \rightarrow \uparrow (X - M) \langle \begin{matrix} IS^+ \\ BP^+ \end{matrix}$$

En el punto B la rentabilidad de los bonos domésticos es mayor a la internacional, por lo que se produce una entrada de capitales que presionan a la caída del tipo de cambio.

$$\text{En B: } BP > 0, \quad r > r^f + E^e + \sigma$$
$$\text{Entran } K \rightarrow \$^s > \$^d \rightarrow \downarrow E$$

Bajo este régimen cambiario, el BCR debe equilibrar el mercado de divisas comprando el nuevo exceso de oferta generado con la entrada de capitales, expandiendo la oferta monetaria y desplazando la curva LM hacia la derecha hasta el punto C:

$$BCR \langle \begin{matrix} \text{compra } \$ \rightarrow \uparrow RIN \\ \text{inyecta } S/. \rightarrow \uparrow M^S \rightarrow \overrightarrow{LM} \end{matrix}$$



con $Y_1^* > Y_0^*$. En el equilibrio final, el nivel de producción aumentó, el tipo de cambio no varió y la tasa de interés es menor. Además se genera una ganancia en reservas internacionales.

5. Aumento de la tasa de interés internacional con perfecta movilidad de capitales

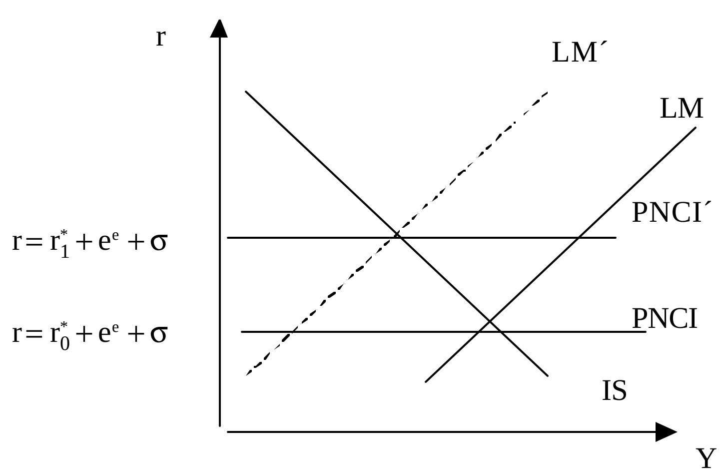
El aumento de la tasa de interés internacional induce a los inversionistas a demandar más bonos extranjeros, lo que implica una salida de capitales y una presión al alza en el tipo de cambio. La condición de paridad determina un movimiento hacia arriba de la curva PNCI, en la misma magnitud del cambio en la mencionada variable exógena:

$$\uparrow r^* \rightarrow r < r^* + E^e + s \quad \rightarrow \quad \downarrow K \rightarrow Exc\ \ dda\ \$ \rightarrow \uparrow E$$

La autoridad monetaria debe equilibrar el exceso de demanda producido en el mercado de divisas si quiere mantener fijo el precio, es decir el tipo de cambio, lo que origina una contracción de la cantidad de dinero y una pérdida de reservas simultánea y equivalente:

$$\text{BCR} \quad \text{vende } \$ \rightarrow \downarrow \text{RIN}$$

$$\text{retira } S/. \rightarrow \downarrow M^S \rightarrow \overleftarrow{LM}$$



con $r'_1 > r'_0$. En el equilibrio final, el nivel de producción aumentó, el tipo de cambio no varió y la tasa de interés es menor. Además se genera una pérdida en reservas.

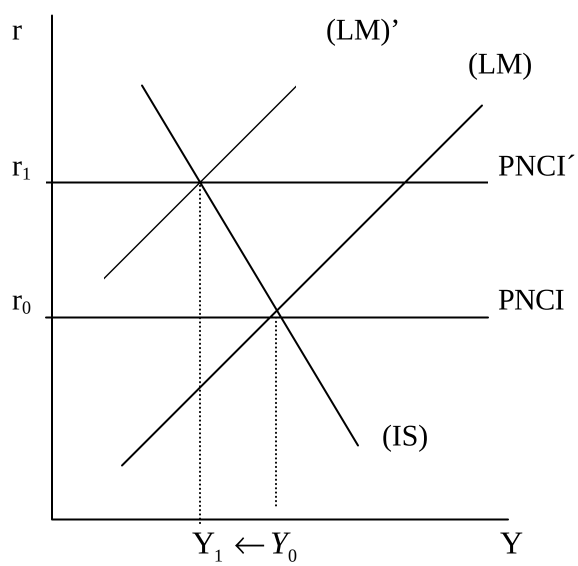
APLICACIÓN: TAILANDIA ANTES DE LA CRISIS.
TIPO DE CAMBIO FIJO Y PERFECTA MOVILIDAD DE CAPITALES

i. **Como se sabe Tailandia tenía un tipo de cambio fijo vis-a-vis con el dólar hasta la crisis asiática de 1997, asumiendo perfecta movilidad de capitales y que además la política de mantener el tipo de cambio fijo es creíble; discuta el impacto de un aumento en la tasa de interés extranjera. Realice un análisis matemático, intuitivo y gráfico.**

$$\text{(-)}\ (+) = \text{(-)}$$

$$\frac{dY}{dr^{f}} = \frac{-I_r K_{r'}}{DET\ \text{A} = \text{(-)}} = \frac{(+)}{(-)} < 0 \qquad\qquad \text{EFECTO NEGATIVO}$$

Un aumento de la tasa de interés internacional tiene un efecto negativo en el diferencial de rentabilidades, produciendo una salida de capitales. Esta salida produce una presión al alza del tipo de cambio lo que motiva la intervención de la autoridad monetaria que responde al exceso de demanda de dólares soltando sus divisas y retirando moneda doméstica de la economía. Esto hace que la curva LM se contraiga (se traslade hacia la izquierda). Por otro lado, la curva PNCI se moverá hacia arriba indicándonos que hubo una reducción de la zona superavitaria, debido al incremento exógeno en la tasa de interés internacional.



ii. **Explique por qué la condición de arbitraje $r = r^{*}$ cambia cuando los inversionistas esperan un ataque especulativo.**

La relación de arbitraje (paridad no cubierta de intereses) r = r^{f} se da si se suponen expectativas estáticas, pero en este caso el tipo de cambio esperado deja de ser igual al tipo corriente, debido al ataque especulativo. De esta forma la condición de paridad no cubierta adopta una versión diferente.

$$r = r^f + \frac{E^e - E}{E}$$

iii. ¿Cuál es la política monetaria que el Banco Central de Reserva de Tailandia tuvo que adoptar para defender el tipo de cambio.

La especulación contra el Baht tailandés produjo una masiva salida de capitales con la consecuente presión al alza del tipo de cambio. La autoridad monetaria responde vendiendo dólares (perdiendo divisas), retirando de esta forma dinero de la economía, con el objetivo de mantener fijo el tipo de cambio.

MODELO DE MUNDELL-FLEMING CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Sea el siguiente sistema de ecuaciones:

(1) $Y = C(Y_d) + G_n + I(r) + X(E, Y^*) – EM(E, Y_d, G_m)$

(2) $L(r, Y, b) = R + D$

(3) $\dot{R} = X(E, Y^*) – EM(E, Y_d, G_m) + K(r – r^f)$

donde:

Gm	: Gasto del gobierno en bienes importados.
b	: Costo de transacción
Gn	: Gasto en bienes nacionales

Las variables endógenas en este modelo son el producto, tasa de interés y tipo de cambio.

i. Diferencie las 3 ecuaciones:

(1) $dY = C_Yd\, d_Y + dG_n + I_rdr + X_Ed_E + X_Y{}^* d_Y{}^* - C_Y{}^d dT$
$- E\,[M_E dE + M_y{}^* dy + M_{Gn} dG_m] - MdE + EM_{yd} dT$

(2) $L_rdr + L_ydy + L_bdb = dR + dD$

(3) $0 = X_E dE + X_y{}^* dy^* - E\left[M_E dE + M_y{}^* dy^* + M_{Gn} dG_m\right] + EM_{yd} dT - MdE + K_r dr - K_r dr^f$

ii. Ordene en excesos de demanda:

(1) $–(1\text{-}Cy+EMy)\, dy + I_rdr+(X_E\text{-}EM_E – M)\, dE =$
$–Xy^*dy^* + EM_Gd_{Gm} + (Cy^d\text{-}EMy^d)\, dT – (dG_n + dG_m)$

(2) $L_ydy + L_rdr = dR + dD - L_bdb$

(3) $EM_{y*}dy – K_rdr – (X_E – EM_E – M)\, dE = X_{y*}dy^* - EM_{Gm}dG_m – Kr\, d^f\, EM_{yd}\, dT$

iii. Ordene matricialmente:

$$\begin{bmatrix} -s & Ir & A \\ L_y & L_r & 0 \\ EM_{y^d} & -Kr & -A \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dy \\ dr \\ dE \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & (EM_{Gm}-1) & t & -X_{y*} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & -L_b & 0 \\ 0 & -EM_{Gm} & EM_y & X_{y*} & 0 & 0 & 0 & -Kr \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG_n \\ dG_m \\ dT \\ dy* \\ dR \\ dD \\ db \\ dr^f \end{bmatrix}$$

donde:

$S = 1 - C_y + EM_y > 0$
$A = X_E - EM_E - M > 0$
$t = C_y^d - EM_y^d$

Condición de estabilidad:

i) $sL_rA - AL_yK_r - AEM_y^dL_r + AL_yI_r = \det \Gamma = |\Gamma|$

$-A[-SL_r + L_yK_r + EM_y^dL_r - L_yI_r]$

$-A[-(1-C_y + EM_y^d)L_r + EM_y^dL_r + L_yK_r - L_yI_r]$

$$-A\,[\underbrace{\overset{-}{-}(1-\overset{+}{C_y})\overset{-}{L_r}}_{+} + \underbrace{\overset{+}{L_y}\overset{+}{K_r}}_{+} - \underbrace{\overset{+}{L_y}\overset{-}{I_r}}_{+}\,] \quad -[\quad < 0$$

$\det |\Gamma| < 0$

ii) traza $\Gamma < 0$

$-s + L_r - A < 0$

iii) suma de menores principales

$$\begin{vmatrix} -S & I_r \\ L_y & L_r \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} L_r & 0 \\ -K_r & -A \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -S & A \\ EM_y^d & -A \end{vmatrix}$$

$$\underbrace{-\overset{-}{s}\,\overset{+}{L_r}}_{+}\;\underbrace{\overset{(-)}{-}\,\overset{+}{L_y}\,\overset{-}{I_r}}_{+} \quad \underbrace{\overset{-}{-}\;\overset{+}{A}\,\overset{-}{L_r}}_{+} \quad + \quad \underset{+}{sA} - \underset{+}{AEM_{y^d}}$$

Hallando los multiplicadores:

$$\begin{bmatrix} dy \\ dr \\ dE \end{bmatrix} = \frac{1}{|\Gamma|}\begin{bmatrix} -s & I_r & A \\ L_y & L_r & 0 \\ EM_{y^d} & -K_r & -A \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} -1 & EM_{Gm}-1 & t & \\ 0 & 0 & 0 & \cdots \\ 0 & -EM_{Gm} & EM_y{}^d & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG_n \\ dG_m \\ dT \\ dy* \\ dR \\ dD \\ db \\ dr^f \end{bmatrix}$$

$$\Gamma^{-1} = \frac{1}{|\Gamma|}\begin{vmatrix} \begin{vmatrix} L_r & 0 \\ -Kr & -A \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} L_y & 0 \\ EM_y{}^d & -A \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} L_y & L_r \\ EM_y{}^d & -K_r \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} I_r & A \\ -K_r & -A \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} -S & A \\ EM_y{}^d & A \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} -S & I_r \\ EM_y{}^d & -K_r \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} I_r & A \\ L_r & 0 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} -S & A \\ L_y & 0 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} -S & I_r \\ L_y & L_r \end{vmatrix} \end{vmatrix}^T$$

$$\Gamma^{-1} = \frac{1}{|\Gamma|}\begin{vmatrix} -AL_r & AL_y & -K_r L_y - L_r EM_y{}^d \\ I_r A - AK_r & -SA - AEM_y{}^d & -sK_r + IrEM_y{}^d \\ -AL_r & AL_y & -sL_r - I_r L_y \end{vmatrix}^T$$

$$\begin{vmatrix} dy \\ dr \\ dE \end{vmatrix} = \frac{1}{|\Gamma|}\begin{vmatrix} -AL_r & I_r A - AK_r & -AL_r \\ AL_y & -SA - AEM_y{}^d & AL_y \\ -K_r L_y - L_r EM_y{}^d & -sK_r + I_r EM_y{}^d & -sL_r - I_r L_y \end{vmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & EM_{GM-1} & t & -X_y{}^* & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & -L_b & 0 \\ 0 & -EM_{Gm} & EM_y{}^d & X_y{}^* & 0 & 0 & 0 & -K_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG_n \\ dG_m \\ dM* \\ dR \\ dD \\ db \\ dr^f \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{|\Gamma|}\begin{bmatrix} AL_r & -AL_r(EM_{Gm}-1)+AL_yEM_{Gm} \\ -AL_y & AL_y(EM_{Gm}-1)-AL_yEM_{Gm} \\ K_rL_y+L_rEM_y{}^d & (-K_rL_y-L_rEM_y{}^d)(EM_{Gm}-1)+EM_{Gm}(sL_r+I_rL_y) \end{bmatrix} \quad \ldots$$

$$= \frac{1}{|\Gamma|}\begin{bmatrix} AL_r & AL_r & -AL_rC_y{}^d & 0 & A(I_r-K_r) & A(I_r-K_r) & AL_b(K_r-I_r) \\ -AL_y & -AL_y & AC_y{}^{dLy} & 0 & A(1-c_y{}^d) & A(1-c_y{}^d) & -(1-c_y{}^d)L_bA \\ K_rL_y+LrEM_y{}^d & a_1 & a_2 & a_3 & -sK_r+I_rEM_y{}^d & -sK_r+I_rEM_y{}^d & L_b\left[sK_r-IrEM_y{}^d\right] \end{bmatrix}$$

$$\begin{matrix} AK_rL_r \\ -\quad AL_yK_r \\ K_r[sL_r+I_rL_y] \end{matrix}\Bigg] \begin{bmatrix} sG_n \\ sG_m \\ dt \\ dy* \\ dR \\ dD \\ db \\ dr^f \end{bmatrix}$$

$$a_1 = \mathrm{E}M_{Gm}\left[sL_r+I_rL_y\right]-(EM_{Gn}-1)(L_yK_r+EM_y{}^dL_r)$$

$$a_2 = -\mathrm{E}M_y{}^d\left[sL_r+I_rL_y\right]-t\left[L_yK_r+EM_y{}^dL_r\right]$$

$$a_3 = -X_y{}^*\left[sL_r+I_rL_y\right]+X_y{}^*\left[L_yK_r+EM_y{}^dL_r\right]$$

Estática comparativa

1. Incremento en el gasto público

i. Perfecta movilidad de capitales

El aumento del gasto público incrementa la demanda agregada, desplazando la curva IS hacia la derecha. El aumento en la renta agregada aumenta la demanda de dinero, produciéndose un desequilibrio en el mercado monetario que se ajustará vía una mayor tasa de interés, dada una oferta de dinero constante. Esta mayor tasa de interés reducirá la inversión y con ella, la demanda agregada y la renta hasta que la tasa de interés encuentre su valor de equilibrio, es decir, cuando cumpla la condición de paridad.

$\uparrow \mathrm{G} \rightarrow \uparrow \mathrm{DA} \rightarrow \uparrow \mathrm{Y} \rightarrow \overrightarrow{\mathrm{IS}}$ (Punto B)

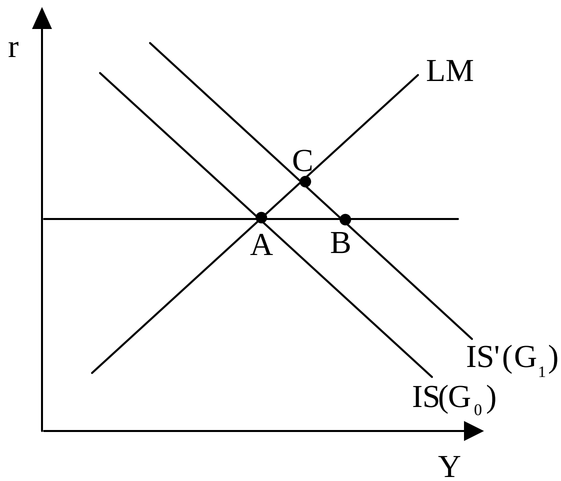
$\uparrow \mathrm{Y} \rightarrow \mathrm{L^d} > \mathrm{M^s} \rightarrow \uparrow \mathrm{r}$

$\uparrow \mathrm{r} \rightarrow \downarrow \mathrm{I} \rightarrow \downarrow \mathrm{DA} \rightarrow \downarrow \mathrm{Y}$ (Punto C)

El aumento del gasto público produjo una mayor tasa de interés, lo que resulta en una mayor rentabilidad esperada de los bonos domésticos y una mayor demanda de los mismos, produciendo una apreciación de nuestra moneda y, por lo tanto, un empeoramiento de la balanza comercial. Esto contrae la demanda agregada (mueve la curva IS hacia la izquierda) hasta que el tipo de cambio (la tasa de interés) llegue a su nivel de equilibrio.

$$\text{En C: } BP > 0,\ r > r^{*} + e^{e} + \sigma$$
$$\text{Entran } K \rightarrow \$^{s} > \$^{d} \text{ (exc oferta \$)} \rightarrow \downarrow E$$

$$\downarrow E \left\langle \begin{array}{l} \downarrow (X-M) \rightarrow \overleftarrow{IS} \\ \downarrow (X-M) \rightarrow BC \downarrow \rightarrow BP \downarrow \text{ (defic}\overset{+}{\text{i}}\text{taria} \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \text{o superavitaria)} \end{array} \right.$$



con $G_1 > G_0$. En el equilibrio final (A) el nivel de actividad permaneció igual, la tasa de interés se mantuvo y el tipo de cambio se apreció.

ii. Perfecta inmovilidad de capitales

El aumento del gasto público desplaza la curva IS hacia la derecha, colocándonos en un punto de equilibrio interno de déficit de balanza de pagos, debido a que nuestro mayor nivel de actividad incrementa nuestra demanda de importaciones, empeorando nuestra balanza comercial y originando una salida de divisas.

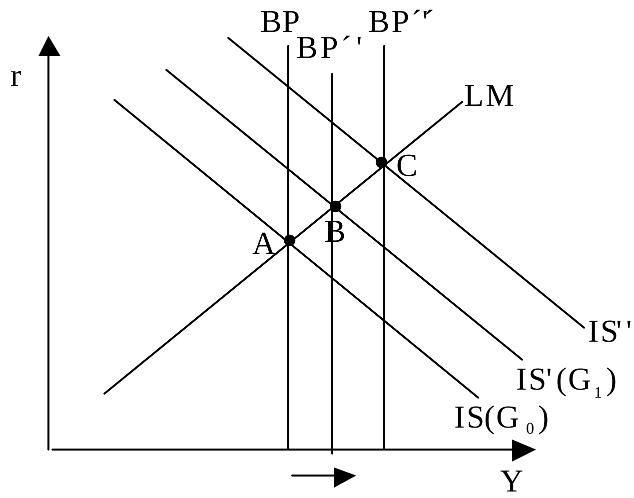
$$\uparrow G \rightarrow IS^{\rightarrow}$$
$$En \quad B : BP < 0$$
$$Salen \quad K \rightarrow \$^{s} \rightarrow \$^{d}$$

La mayor demanda de divisas dentro de la economía es ajustada mediante un incremento en el tipo de cambio, el que se traduce en una mejora en la balanza comercial y un desplazamiento de las curvas IS y BP hacia la derecha:

$exc.\ demanda\ \$ \rightarrow \uparrow E$

$$\uparrow E \rightarrow \uparrow (X-M) \langle \begin{array}{l} \overrightarrow{IS} \\ BP^{+} \end{array}$$

$De\ A\ a\ C: \uparrow y, \uparrow r, \uparrow E$



con $G_1 > G_0$. En el equilibrio final el nivel de actividad, la tasa de interés y el tipo de cambio aumentaron.

2. Aumento de la cantidad de dinero con movilidad imperfecta de capitales

El incremento en la cantidad de dinero produce un desequilibrio en el mercado monetario que se ajusta mediante una reducción en la tasa de interés:

$$\uparrow M \rightarrow \overrightarrow{LM} \rightarrow M^{s} > L^{d} \rightarrow \downarrow r \rightarrow \uparrow L^{d} \rightarrow M^{s} = L^{d} \qquad \text{(B)}$$

La reducción en la tasa de interés estimula la inversión y la demanda agregada, aumentando el producto y la renta:

$$\downarrow r \rightarrow \uparrow I \rightarrow \uparrow Y \qquad \text{(C)}$$

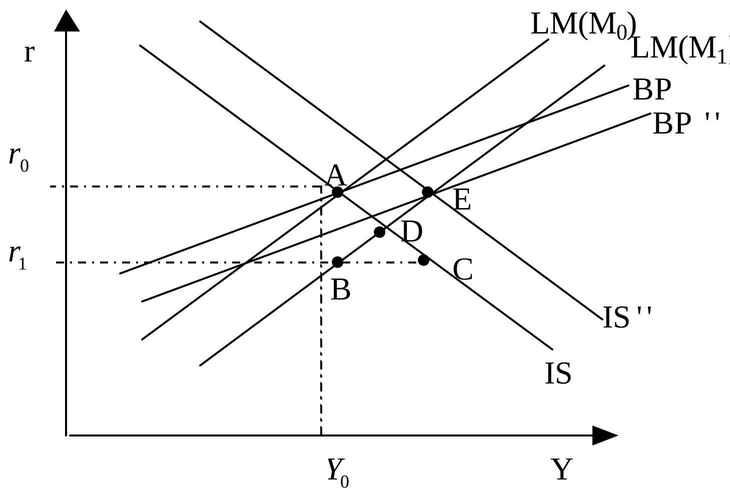
El incremento en los ingresos induce a una mayor demanda de dinero por parte del público, lo que produce un exceso de demanda de dinero que deberá ser compensado con una mayor tasa de interés hasta alcanzar una nueva situación de equilibrio:

$$\uparrow Y \rightarrow \uparrow L^{d} > M^{s} \rightarrow \uparrow r \rightarrow M^{s} = L^{d} \qquad \text{(D)}$$

La reducción inicial en la tasa de interés reduce el atractivo de los bonos domésticos, lo que genera una salida de capitales y una consecuente depreciación de la moneda doméstica hasta que se cumpla nuevamente la condición de equilibrio externo:

$$\begin{aligned} \text{En D:} \quad & BP < 0 \\ & r < r^* + E^e + \sigma \\ & \text{salen } K \rightarrow \$^s < \$^d \rightarrow \uparrow E \end{aligned}$$

Esta depreciación produce a su vez un movimiento hacia la derecha de las curvas IS y BP, hasta alcanzar el equilibrio final en el punto E:



con $M_1 > M_0$. En el equilibrio final el nivel de actividad ha aumentado, la tasa de interés puede aumentar o disminuir y el tipo de cambio se ha depreciado.

3. Aumento de la tasa de interés internacional con perfecta movilidad de capitales.

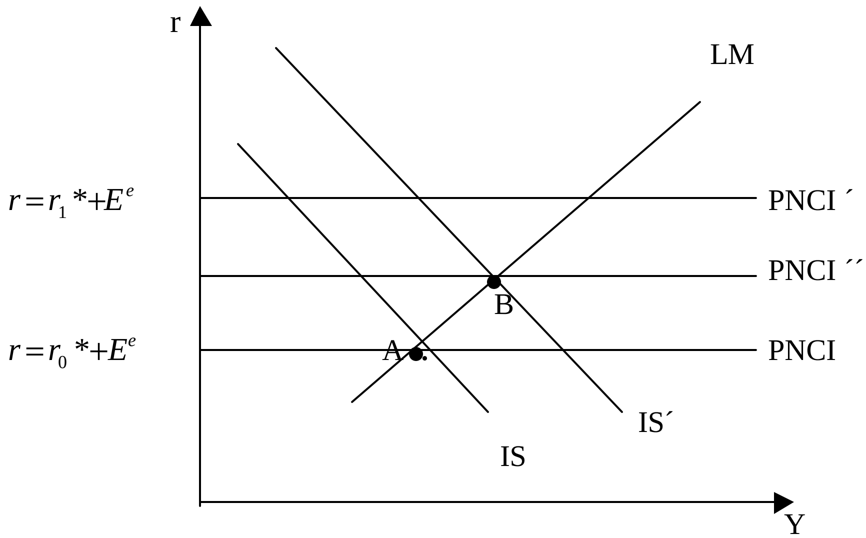
El aumento en la tasa de interés internacional produce un desplazamiento de igual magnitud hacia arriba de la curva BP, dada la condición de paridad por la que esta está determinada cuando existe perfecta movilidad de capitales:

$$\uparrow r^f \rightarrow \text{Curva PNCI se traslada hacia arriba}$$

En el punto A, la tasa de interés interna es menor a la rentabilidad de los bonos externos, lo que produce una salida de capitales y una depreciación del tipo de cambio:

$$\begin{aligned} & \text{En A: } BP < 0, r < r^f + e^e + s \\ & \text{Salen } K \rightarrow \$^s < \$^d \rightarrow \uparrow E \end{aligned}$$

Este aumento del tipo de cambio produce un movimiento de la curva IS hacia la derecha vía mejora en balanza comercial, y un movimiento hacia abajo de la curva PNCI, debido a la menor depreciación esperada (estamos suponiendo un tipo de cambio esperado constante), alcanzándose el punto de equilibrio final B:



con $r_1 > r_0$. En el equilibrio final el nivel de actividad ha aumentado, la tasa de interés es mayor y el tipo de cambio se ha depreciado.

4. Aumento del nivel de actividad internacional con imperfecta movilidad de capitales.

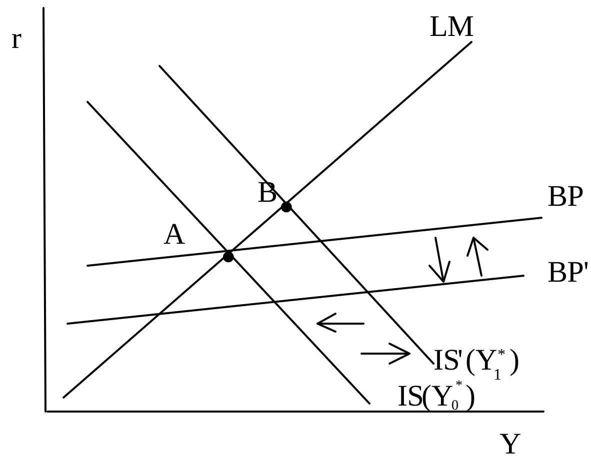
El incremento en el nivel de actividad internacional mejora nuestra balanza comercial, desplazando las curvas IS y BP hacia la derecha:

$$\uparrow Y^* \rightarrow \uparrow (X - M) \left\langle \begin{matrix} IS + \\ BP + \end{matrix} \right.$$

En el punto B, las inversiones en la economía doméstica son más rentables, lo que produce un mayor flujo de capitales hacia el país, apreciando nuestra moneda y un empeoramiento de la balanza comercial, lo que nos regresa a la situación inicial de equilibrio:

En B: $BP > 0, \quad r > r^f + e^e + \sigma$

Entran K $K \rightarrow \downarrow E \left\langle \begin{matrix} IS^- \\ BP^- \end{matrix} \right.$



con $Y_1* > Y_0*$. En el equilibrio final, ante el incremento en el ingreso extranjero, el nivel de producción aumenta, la tasa de interés se mantiene constante y el tipo de cambio se aprecia.

5. Aumento en el gasto en bienes nacionales con imperfecta movilidad de capitales.

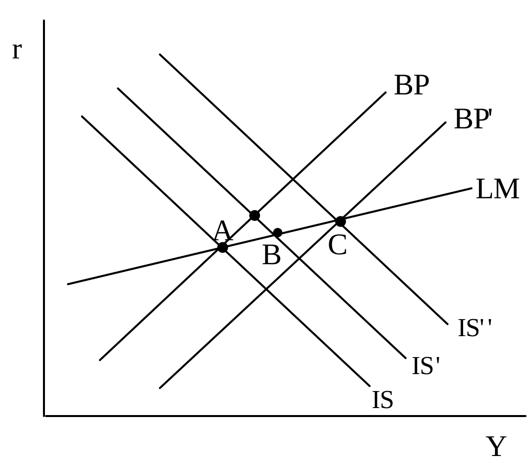
El aumento en el gasto en bienes nacionales produce un desplazamiento de la curva IS hacia la derecha vía un incremento en la demanda agregada:

$$\uparrow Gn \rightarrow \uparrow DA \rightarrow \uparrow Y \rightarrow \uparrow IS$$

En el punto B, la tasa de interés doméstica es menor a la internacional, lo que produce una salida de capitales y una depreciación:

$$\text{En B:} \quad BP < 0, \quad r < r^f + E^e + \sigma$$
$$\text{Salen K, } \$^d > \$^s \rightarrow \uparrow E$$

La depreciación desplaza las curvas IS (nuevamente) y BP hacia la derecha, producto de la mejora en balanza comercial hasta alcanzar el equilibrio final en C:



con $Gn_1 > Gn_0$. En el equilibrio final el nivel de actividad creció, la tasa de interés es mayor y el tipo de cambio se depreció.

6. Aumento en las reservas con imperfecta movilidad de capitales.

El aumento en las reservas produce un exceso de oferta de dinero, desplazándose la curva LM hacia la derecha hasta alcanzar el punto B:

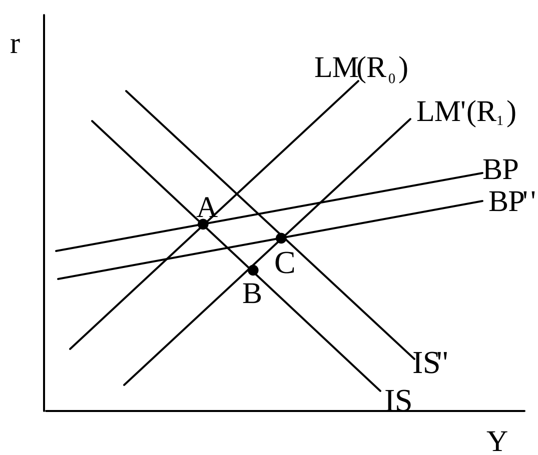
$$\begin{array}{l} \uparrow \mathrm{R} \rightarrow \uparrow \mathrm{M}^{s} \rightarrow \uparrow \mathrm{L}\overset{\rightarrow}{\mathrm{M}} \\ M^{s} > L \rightarrow \downarrow r \end{array}$$

Las menores tasas de interés registradas son consistentes con una mayor demanda agregada vía una mayor inversión (movimiento a lo largo de IS) a medida que se expande la curva LM hacia la derecha, produciéndose un aumento en los ingresos y renta, y una consiguiente mayor demanda de dinero que equilibra finalmente este mercado en B:

$$\left.\begin{array}{l} \downarrow r \rightarrow \uparrow I \rightarrow \uparrow DA \rightarrow \uparrow Y \\ \uparrow Y \rightarrow PL > M \rightarrow \uparrow r \rightarrow L = M \end{array}\right\} B$$

En el punto B, hay una mayor rentabilidad de los bonos externos, por lo que la salida de capitales provoca una depreciación del tipo de cambio. Este mayor tipo de cambio desplaza las curvas IS y BP, vía una mejora en la balanza comercial, hacia la derecha, alcanzándose el punto de equilibrio final C:

$$\begin{array}{l} \text{En B: } \mathrm{BP} < 0 \\ \text{Salen K} \rightarrow \uparrow \mathrm{E} \left\langle \begin{array}{l} \mathrm{IS}^{+} \\ \mathrm{LM}^{+} \end{array} \right. \end{array}$$



con $R_1 > R_0$. En el equilibrio final el nivel de actividad creció, la tasa de interés es menor y el tipo de cambio se depreció.

MODELO MUNDELL-FLEMING CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE, Y DEVALUACIÓN ESPERADA DISTINTA DE CERO

Sistema de ecuaciones

(1) $y = C(y^d) + I(r) + G + X(E, y^*) - EM(y^d, E)$

(2) $L(y, r, b) = D + R$

(3) $\dot{R} = X(E, y^*) - EM(y^d, E) + K(r - r^f - \frac{\dot{E}}{E})$

donde "b" es un indicador de las innovaciones en la tecnología financiera.

i. Diferenciando totalmente cada ecuación.

(1) Equilibrio en el mercado de bienes:

$$dy = Cy^d(dy - dT) + I_r dr + dG + X_E dE + X_y * dy * -E[M_y{}^d(dy - dT) + M_E dE] - MdE$$

$$-(1 - Cy^d + EM_y{}^d)dy + I_r dr + (X_E - EM_E - MdE)dE = [Cy^d - EM_y{}^d]dT - dG - X_y * dy *$$

(2) Equilibrio en el mercado de dinero:

$$L_y dy + L_r dr + L_b db = dD + dR$$

(3) Ecuación de la balanza de pagos:

$$0 = X_E dE + X_y * dy - E[M_y{}^d(dy - dT) + M_E dE] - MdE + K_{r-r^f-e^e} dr$$

$$-K_{r-r^f-e^e} dr^f - K_{r-r^f-e^e} d\left(\frac{E^e - E}{E}\right)$$

donde: $$d\left(\frac{E^e - E}{E}\right) = d\left(\frac{E^e}{E}\right) - \frac{d(1)}{0} = \left(\frac{EdE^e - E^e dE}{E^2}\right)$$

$${}_{r-r^f-e^e} = g$$

$$EM_{yd} dy - K_g dr - \left(X_E - EM_E - M + K_g \frac{E^e}{E^2}\right) dE = X_y * dy * + EM_{yd} dT$$

$$-K_g dr^f - K_g \frac{E}{E^2} dEe$$

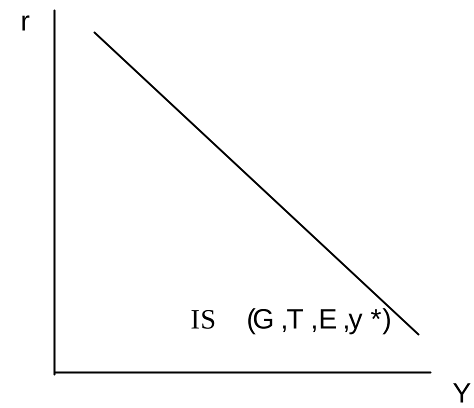
ii. Halle las pendientes de las tres ecuaciones

<u>Gráficos</u>.

IS

$$-(1-S)dy = -I_r dr$$

$$\left.\frac{dr}{dy}\right|_{IS} = \frac{1-S}{I_r} < 0$$

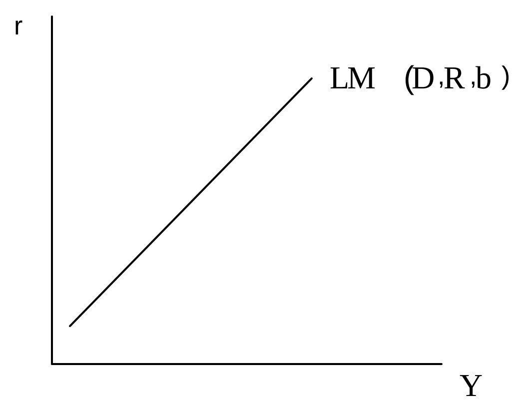


Incrementos exógenos en las variables G, E y y* desplazan la curva IS hacia la derecha mientras que un incremento en T, la desplaza hacia la izquierda.

LM

$$L_y dy = -L_r dr$$

$$\left.\frac{dr}{dy}\right|_{LM} = -\frac{L_y}{L_r} > 0$$

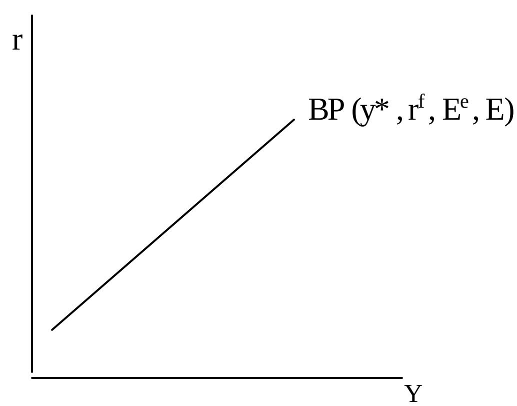


Incrementos exógenos en las variables D, R desplazan la curva IS hacia la derecha mientras que un incremento en y b la desplaza hacia la izquierda.

BP

$$EM_{y^d}\, dy = K_g dr$$

$$\left.\frac{dr}{dy}\right|_{BP} = -\frac{EM_{y^d}}{K_g} > 0$$



Incrementos exógenos en las variables y* y E desplazan la curva BP hacia la derecha (abajo) mientras que un incremento en r^f y E^e la desplaza hacia la izquierda (arriba).

iii. <u>Ordene matricialmente y analice la estabilidad del modelo</u>.

$$\begin{bmatrix} -(1-S) & I_r & A \\ Ly & L_r & 0 \\ EMy^d & -K_g & -(A+K_g\dfrac{E^e}{E^2} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dy \\ dr \\ dE \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & C_{y^d} - EM_{y^d} & 0 & 0 & -X_{y*} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & -L_b & 0 & 0 \\ 0 & EM_{y^d} & 0 & 0 & X_{y*} & 0 & -K_g & -K_g\, E\big/E^2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dD \\ dR \\ d_{y*} \\ db \\ d_g{}^f \\ dE^e \end{bmatrix}$$

- $$\det|\Gamma| = +(1-S)L_r\left(A+K_g\frac{E^e}{E^2}\right) - K_g L_y A - AEM_{y^d}L_r + L_y I_r\left(A+K_g\frac{E^e}{E^2}\right)$$

$$= (1-C_{y^d})L_r\left(A+K_g\frac{E^e}{E^2}\right) + EM_{y^d}L_r A + EM_{y^d}L_r\frac{E^e}{E^2} - K_g L_y A - AEM_{y^d}L_r$$

$$= (1-C_y)L_r\left(A+K_g\frac{E^e}{E^2}\right) + EM_{y^d}L_r K_g\frac{E^e}{E^2} - AK_g L_y + L_y I_r\left(A+K_g\frac{E^e}{E^2}\right)$$

$$\det|\Gamma| < 0$$

- traza $\Gamma < 0$

$$\underbrace{-(1-S)}_{-} + \underbrace{Lr}_{-} \underbrace{-\left(A+K_g\frac{E^e}{E^2}\right)}_{-} < 0$$

- Menores principales > 0

$$\begin{vmatrix} L_r & 0 \\ -K_r & -\left(A+K_g\dfrac{E^e}{E^2}\right) \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -(1-S) & A \\ EM_{y^d} & -\left(A+K_g\dfrac{E^e}{E^2}\right) \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -(1-S) & I_r \\ L_y & L_r \end{vmatrix}$$

$$= -L_r\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right) + (1-S)\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right) - AEM_{y^d} - (1-S)L_r - L_yI_r$$

$$= -L_r\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right) + (1 - C_{y^d} + EM_{y^d})\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right) - AEM_{y^d}\ldots$$

$$= -L_r\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right) + (1 - C_{y^d})\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right) + AEM_{y^d} + EM_{y^d}K_g\frac{E^e}{E^2} - AEM_{y^d}\ldots$$

$$= \underbrace{-L_r\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right)}_{+} + \underbrace{(1 - C_{y^d})\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right)}_{+} + \underbrace{EM_{y^d}K_g\frac{E^e}{E^2}}_{+} \underbrace{-(1-S)L_r}_{+} \underbrace{-L_yI_r}_{+} > 0$$

$\therefore$ El modelo es estable.

iv. Estática comparativa

Dado que en el anterior ejercicio se realizó un análisis más intuitivo de estática comparativa del modelo Mundell – Fleming, en este ejercicio resolveremos el modelo de manera matemática.

1. Aumento del nivel de actividad internacional

Multiplicadores:

$$\frac{dy}{dy^*} = \frac{\begin{vmatrix} -X_y^* & I_r & A \\ 0 & L_r & 0 \\ X_y^* & -K_g & -\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right) \end{vmatrix}}{\det\Gamma} = \frac{+X_y^*L_r\left(A + K_g\frac{E^e}{E^2}\right) - AL_rX_y^*}{(-)} > 0$$

$$\frac{dr}{dy^*}=\frac{\begin{vmatrix} -(1-S) & -X_{y^*} & A \\ L_y & 0 & 0 \\ EM_{y^d} & X_{y^*} & -\left(A+Kg\dfrac{E^e}{E^2}\right) \end{vmatrix}}{\Gamma}=\frac{AL_yX_y^*-L_yX_y^*\left(A+K_g\dfrac{E^e}{E^2}\right)}{(-)}>0$$

$$\frac{dE}{dy^*}=\frac{\begin{vmatrix} -(1-S) & I_r & -X_y^* \\ L_y & L_r & 0 \\ EM_{y^d} & -K_g & X_y^* \end{vmatrix}}{|\Gamma|}=\frac{-(I-S)L_rX_y^*+L_yKrX_y^*+EM_{y^d}L_rX_y^*-L_yI_rX_y^*}{|\Gamma|}>0$$

$$=\frac{-(1-Cy)L_rX_y^*-EM_{y^d}L_rX_{y^*}+L_yK_gX_{y^*}+EM_{y^d}L_rX_{y^*}-L_yI_rX_{y^*}}{|\Gamma|}<0$$

El mayor nivel de actividad internacional mejora la cuenta corriente gracias al aumento en las exportaciones, desplazando las curvas IS y BP hacia la derecha:

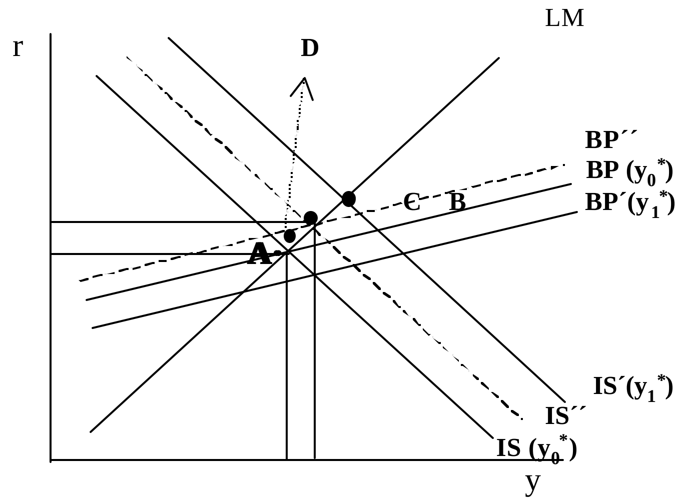
$$\uparrow \mathrm{y}^* \rightarrow \uparrow \mathrm{X(E, y^*)} \rightarrow \uparrow \underbrace{\mathrm{CC}}_{(\mathrm{x-m})}(\text{mejora} \left\langle \begin{matrix} \mathrm{IS}^+ \\ \mathrm{BP}^+ \end{matrix} \right.$$

En el punto B la mayor rentabilidad de los bonos domésticos produce una entrada de capitales que reduce el tipo de cambio, contrayendo las curvas IS y BP hasta alcanzar el nuevo equilibrio en el punto C:

$$\text{En B:} \quad \mathrm{BP}>0 \rightarrow \text{entran k} \rightarrow \text{Exc oferta \$ } (\$^{\mathrm{S}} > \$^{\mathrm{d}})$$

$$\rightarrow \downarrow \mathrm{E} \rightarrow \downarrow (\mathrm{X}-\mathrm{M}) \text{ por Marshall-Lerner } \left\langle \begin{matrix} \mathrm{IS}^- \\ \mathrm{BP}^- \end{matrix} \right.$$

Gráficamente:



En el equilibrio final el nivel de producción y la tasa de interés han aumentado, mientras que el tipo de cambio se ha reducido, resultado consistente con los multiplicadores hallados.

2. Aumento del tipo de cambio esperado

Multiplicadores:

$$\frac{dy}{dE^e}=\frac{\begin{vmatrix} 0 & Ir & A \\ 0 & Lr & 0 \\ -K_g\dfrac{E^e}{E^2} & -K_g & -\left(A+K_g\dfrac{E^e}{E^2}\right)\end{vmatrix}}{|\Gamma|}=\frac{\overbrace{A}^{+}\,\overbrace{L_r}^{-}\,\overbrace{K_g}^{+}\,\overbrace{\dfrac{E^e}{E^2}}^{+}}{(-)}>0$$

$$\frac{dr}{dE^e}=\frac{\begin{vmatrix} (1-S) & 0 & A \\ Ly & 0 & 0 \\ EM_{y^d} & -K_g\dfrac{E^e}{E^2} & -\left(A+K_g\dfrac{E^e}{E^2}\right)\end{vmatrix}}{|\Gamma|}=\frac{\overbrace{-A\,L_g\,K_g\dfrac{E^e}{E^2}}^{-}}{\underbrace{|\Gamma|}_{-}}>0$$

$$\frac{dE}{dE^e}=\frac{\begin{vmatrix}-(1-S) & I_t & 0\\ L_y & L_r & 0\\ EM_{y^d} & -K_g & -K_g\dfrac{E^e}{E^2}\end{vmatrix}}{|\Gamma|}=\frac{(1-S)\,L_r\,K_g\,\dfrac{E}{E^2}+L_y\,I_r\,K_g\,\dfrac{E}{E^2}}{(-)}>0$$

El aumento en la devaluación esperada mejora la rentabilidad de los bonos extranjeros produciendo una salida de capitales:

$$\uparrow \mathrm{E^e} \rightarrow \uparrow\left(\frac{\uparrow \mathrm{E^e}-\mathrm{E}}{\mathrm{E}}\right)\rightarrow\downarrow\left[\mathrm{r}-\mathrm{r^f}-\uparrow\left(\frac{\mathrm{E^e}\uparrow-\mathrm{E}}{\mathrm{E}}\right)\right]$$

Al salir los capitales, se incrementa la zona deficitaria de la balanza de pagos, debido al componente de la balanza de capitales. Luego, el tipo de cambio se incrementa, mejorando nuestra balanza comercial y desplazando de esta forma las curvas IS y BP hacia la derecha.

En el equilibrio final, ante las expectativas devaluatorias de los agentes, el nivel de producción, la tasa de interés y el tipo de cambio aumentan. Este resultado es consistente con los multiplicadores hallados anteriormente. $\uparrow E^e :\uparrow y, \uparrow r, \uparrow E$

3. Una innovación tecnológica[3] $\uparrow b$

Multiplicadores:

$$\frac{dy}{db}=\frac{AL_b-\dfrac{L_b I_r A}{K_g}-L_b\,I_r\dfrac{E^e}{E^2}}{(1-Cy)L_r\dfrac{E^e}{E^2}+EM_{y^d}\,L_r\dfrac{E^e}{E^2}-AL+\dfrac{E^e}{E^2}\,L_y I_r}>0$$

$$\frac{dr}{db}=\frac{\dfrac{-(1-S)L_b A}{K_g}-(1-S)L_b\,\dfrac{E^e}{E^2}+\dfrac{AL_b EM_{y^e}}{K_g}}{(1-Cy)L_r\dfrac{E^e}{E^2}+EM_{y^d}\,L_r\dfrac{E^e}{E^2}-AL_y+\dfrac{E^e}{E^2}\,L_y I_r}<0$$

---

3 Una innovación tecnológica representada como un incremento en $(\uparrow b)$ puede ejemplificarse como un mayor número de cajeros automáticos, esto reduciría los costos de transacción, por lo que los agentes mantendrán menos saldo reales de dinero en sus bolsillos.

$$\frac{dE}{db}=\frac{\begin{vmatrix}-(1-S) & I_r & 0\\ L_y & L_r & -L_b\\ EM_{y^d} & -K_g & 0\end{vmatrix}}{|\Gamma|}=\frac{\overbrace{-L_b I_r EM_{y^d}}^{+}+\overbrace{(1-S)L_b K_g}^{+}}{\underbrace{|\Gamma|}_{-}}>0$$

Una innovación financiera produce una menor demanda de dinero, generando un exceso de oferta en dicho mercado. Esta situación desplaza la curva LM hacia la derecha hasta el punto B:

$$\downarrow \mathrm{b} \rightarrow \downarrow \mathrm{L}(\overset{+}{\mathrm{y}},\overset{-}{\mathrm{r}},\overset{+}{\mathrm{b}}) \rightarrow \mathrm{M}^{\mathrm{S}} > \mathrm{L} \rightarrow \overrightarrow{\mathrm{LM}}$$

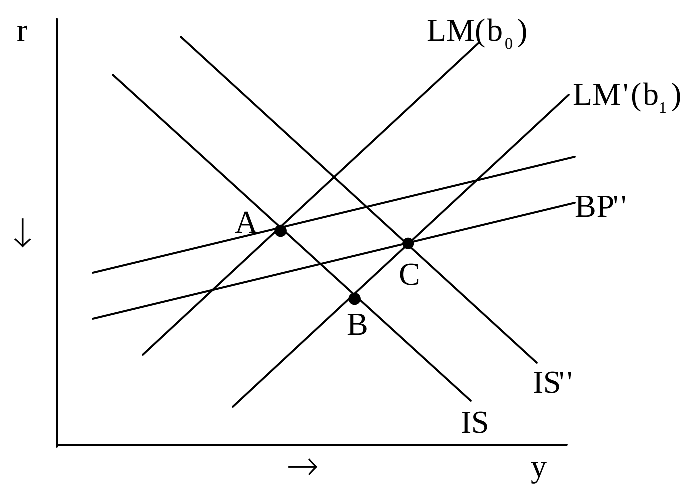
En el punto B la menor rentabilidad de los bonos domésticos produce una salid de capitales que incrementa el tipo de cambio, mejorando la balanza comercial y desplazando de esta forma las curvas IS y BP hacia la derecha:

$$\text{En B:}\ \ \mathrm{BP}<0 \rightarrow \text{ salen } \mathrm{k} \rightarrow \$^{\mathrm{S}} < \$^{\mathrm{d}}$$

$$\rightarrow \uparrow \mathrm{E} \rightarrow \uparrow (\mathrm{X}-\mathrm{M}) \left\langle \begin{matrix} \mathrm{IS}^{+} \\ \mathrm{BP}^{+} \end{matrix} \right.$$

En el equilibrio final el nivel de producción y el tipo de cambio han aumentado, mientras que la tasa de interés se ha reducido, resultado consistente con los multiplicadores hallados $\uparrow \mathrm{y}, \downarrow \mathrm{r}, \uparrow \mathrm{E}$.

Gráficamente:



APLICACIÓN: TAILANDIA DESPUES DE LA CRISIS.
TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Después de la Crisis, Tailandia decidió dejar fluctuar el tipo de cambio de su moneda. En este contexto responda las siguientes preguntas:

1. Analice matemática, gráfica e intuitivamente el impacto de una política monetaria expansiva. Realice su análisis cuando la economía presenta perfecta movilidad de capitales, y perfecta inmovilidad de capitales.

Derivando nuestras ecuaciones, y ordenándolas en excesos de demanda tenemos:

$$-(1-C_Y+EM_Y)dY+I_r dr+AdE=-dG-X_{Y*}dY*$$
$$L_Y dY+L_r dr=dD+dR$$
$$EM_Y dY-Kdr-\left(A+K\frac{E^e}{E^2}\right)dE=X_{Y*}dY^*-Kdr^f-K\frac{1}{E}dE^e$$

Ordenando en forma matricial obtenemos:

$$\begin{bmatrix} s & I_r & A \\ L_Y & L_r & 0 \\ EM_Y & -K & -\left(A+K\dfrac{E^e}{E^2}\right) \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dY \\ dr \\ dE \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} -1 & -X_{Y*} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & X_{Y*} & 0 & 0 & -K & -\dfrac{K}{E^e} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dG \\ dY^* \\ dD \\ dR \\ dr^f \\ dE^e \end{bmatrix}$$

Donde:

$$K=K_{r-r^f-\frac{E^e-E}{E}}$$
$$s=(1-C_Y+EM_Y)$$

Hallamos el determinante de la matriz:

$$sL_rA+sL_rK\frac{E^e}{E^2}+I_rL_yK\frac{E^e}{E^2}+I_rL_yA-AL_YK-L_rEM_YA<0$$

i) Análisis cuando la economía presenta perfecta movilidad de capitales (PMK):

PMK: Pendiente cero

$$K_{r-r^f-\frac{E^e-E}{E}}=\infty$$

Hallamos el efecto sobre el producto, la tasa de interés y el tipo de cambio:

$$\frac{dY}{dD}:$$

Aplicamos Cramer:

$$\frac{\begin{vmatrix} 0 & I_r & A \\ 1 & L_r & 0 \\ 0 & -K & -\left(A+K\dfrac{E^e}{E^2}\right) \end{vmatrix}}{\det\Delta}=\frac{I_rA+I_rK\dfrac{E^e}{E}-AK}{sL_rA+sL_rK\dfrac{E^e}{E^2}+I_rL_yK\dfrac{E^e}{E^2}+I_rL_yA-AL_YK-L_rEM_YA}$$

Como $K_{r-r^f-\frac{E^e-E}{E}}=\infty$ tenemos que aplicar límites:

$$\lim_{K\to\infty}=\frac{\dfrac{I_rA}{K}+\dfrac{I_rK}{K}\dfrac{E^e}{E}-\dfrac{AK}{K}}{\dfrac{sL_rA}{K}+\dfrac{sL_rK}{K}\dfrac{E^e}{E^2}+\dfrac{I_rL_yK}{K}\dfrac{E^e}{E^2}+\dfrac{I_rL_yA}{K}-\dfrac{AL_YK}{K}-\dfrac{L_rEM_YA}{K}}$$

$$=\frac{I_r\dfrac{E^e}{E}-A}{sL_r\dfrac{E^e}{E}+I_rL_Y\dfrac{E^e}{E}-AL_Y}=\frac{(-)}{(-)}>0$$

$$\frac{dr}{dD}:$$

Aplicando el mismo procedimiento:

$$\frac{\begin{vmatrix} -s & 0 & A \\ L_Y & 1 & 0 \\ EM_Y & 0 & -\left(A+K\dfrac{E^e}{E^2}\right) \end{vmatrix}}{\det\Delta} = \frac{sA + SK\dfrac{E^e}{E^2} - AEM_Y}{sL_rA + sL_rK\dfrac{E^e}{E^2} + I_rL_yK\dfrac{E^e}{E^2} + I_rL_yA - AL_YK - L_rEM_YA}$$

$$\lim_{K\to\infty} = \frac{\dfrac{sA}{K} + \dfrac{sK}{K}\dfrac{E^e}{E^2} - \dfrac{AEM_Y}{K}}{\dfrac{sL_rA}{K} + \dfrac{sL_rK}{K}\dfrac{E^e}{E^2} + \dfrac{I_rL_yK}{K}\dfrac{E^e}{E^2} + \dfrac{I_rL_yA}{K} - \dfrac{AL_YK}{K} - \dfrac{L_rEM_YA}{K}}$$

$$= \frac{s\dfrac{E^e}{E^2}}{sL_r\dfrac{E^e}{E} + I_rL_Y\dfrac{E^e}{E} - AL_Y} = \frac{(+)}{(-)} < 0$$

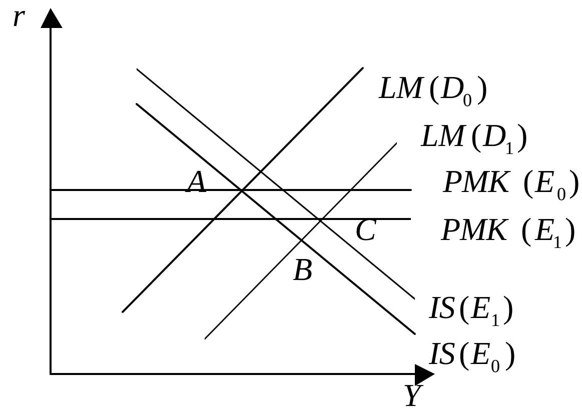
$\dfrac{dE}{dD}$:

$$\frac{\begin{vmatrix} -s & I_r & 0 \\ L_Y & L_r & 1 \\ EM_Y & -K & 0 \end{vmatrix}}{\det\Delta} = \frac{-sK + I_rEM_Y}{sL_rA + sL_rK\dfrac{E^e}{E^2} + I_rL_yK\dfrac{E^e}{E^2} + I_rL_yA - AL_YK - L_rEM_YA}$$

$$\lim_{K\to\infty} = \frac{-\dfrac{sK}{K} + \dfrac{I_rEM_Y}{K}}{\dfrac{sL_rA}{K} + \dfrac{sL_rK}{K}\dfrac{E^e}{E^2} + \dfrac{I_rL_yK}{K}\dfrac{E^e}{E^2} + \dfrac{I_rL_yA}{K} - \dfrac{AL_YK}{K} - \dfrac{L_rEM_YA}{K}}$$

$$= \frac{-s}{sL_r\dfrac{E^e}{E} + I_rL_Y\dfrac{E^e}{E} - AL_Y} = \frac{(-)}{(-)} > 0$$

Gráficamente:



Intuitivamente:

Ante una expansión de la cantidad de dinero (crédito interno), se produce un desplazamiento de la curva LM hacia la derecha, ocasionado una caída en las tasas de interés. Una vez que se llega al equilibrio interno (B), ante la fuga de capitales, se producen presiones al alza del tipo de cambio y como dicha economía presentaba un régimen cambiario flexible, esta alza se produce sin ningún tipo de intervención por parte del gobierno. Por un lado, el incremento en el tipo de cambio, recompone la paridad no cubierta de intereses por lo que los capitales retornan. Por otra parte el alza en el tipo de cambio mejora nuestras exportaciones (asumiendo que se cumple la condición Marshall-Lerner), desplazando la curva IS hacia la derecha. Finalmente, se llega a un nuevo equilibrio interno y externo simultáneamente (punto C).

ii) Análisis cuando la economía presenta perfecta inmovilidad de capitales:

Matemáticamente:

$$K_{r-r^f-\frac{E^e-E}{E}} = 0$$

$$\frac{dY}{dD} = \frac{I_r A + I_r K \dfrac{E^e}{E} - AK}{sL_r A + sL_r K \dfrac{E^e}{E^2} + I_r L_y K \dfrac{E^e}{E^2} + I_r L_y A - AL_Y K - L_r EM_Y A}$$

$$= \frac{I_r A}{sL_r A + I_r L_Y A - L_r EM_Y A}$$

Analizando el denominador;

Recordemos que:

$s = (1 - C_Y + EM_Y)$

Entonces:

$$\Rightarrow (1 - C_Y + EM_Y)L_r A + I_r L_Y A - EM_Y L_r A$$

$$(1 - C_Y)L_r A + I_r L_Y A = (-)$$

$$\frac{dY}{dD} = \frac{(-)}{(-)} > 0$$

$\frac{dr}{dD}$:

$$\frac{sA + sK\frac{E^e}{E^2} - AEM_Y}{sL_r A + sL_r K\frac{E^e}{E^2} + I_r L_y K\frac{E^e}{E^2} + I_r L_y A - AL_Y K - L_r EM_Y A}$$

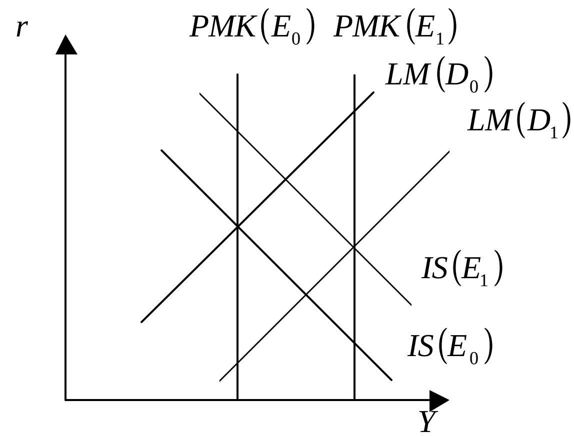
$$= \frac{sA - EM_Y A}{sL_r A + I_r L_Y A - L_r EM_Y A} = \frac{(+)}{(-)} < 0$$

$\frac{dE}{dD}$:

$$= \frac{-sK + I_r EM_Y}{sL_r A + sL_r K\frac{E^e}{E^2} + I_r L_y K\frac{E^e}{E^2} + I_r L_y A - AL_Y K - L_r EM_Y A}$$

$$= \frac{I_r EM_Y}{sL_r A + I_r L_Y A - L_r EM_Y A} = \frac{(-)}{(-)} > 0$$

Gráficamente:



Intuitivamente:

En este caso, un incremento del crédito interno, provoca una caída de la tasa de interés y una expansión del producto. Ante este crecimiento, se produce una mayor cantidad de importaciones lo que ocasiona una fuga de divisas y el incremento del tipo de cambio, que a su vez mejora la balanza comercial mediante el crecimiento de las exportaciones. El resultado final es una caída en la tasa de interés, un incremento del producto y el alza del tipo de cambio.

2. Analice matemática, gráfica e intuitivamente el impacto de un incremento en el ingreso real internacional. Asuma que existe alta movilidad de capitales.

Alta movilidad de capitales implica:

$$K_{r-r^f-\frac{E^e-E}{E}} > 0$$

Matemáticamente:

Recordando la matriz hallada en el ejercicio anterior:

$$\begin{bmatrix} s & I_r & A \\ L_Y & L_r & 0 \\ EM_Y & -K & -\left(A+K\dfrac{E^e}{E^2}\right) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dr \\ dE \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -X_{Y*} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & X_{Y*} & 0 & 0 & -K & -\dfrac{K}{E^e} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dY^* \\ dD \\ dR \\ dr^f \\ dE^e \end{bmatrix}$$

Hallamos:

$$\frac{dY}{dY^{*}}=\frac{\begin{vmatrix} -X_{Y*} & I_r & A \\ 0 & L_r & 0 \\ X_{Y*} & -K & -\left(A+K\dfrac{E^e}{E^2}\right) \end{vmatrix}}{\det\Delta}=\frac{L_r X_{Y*}A+L_r X_{Y*}K\dfrac{E^e}{E^2}-L_r X_{Y*}A}{sL_r A+sL_r K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y A-AL_Y K-L_r EM_Y A}$$

$$\frac{dY}{dY^{*}}=\frac{L_r X_{Y*}K\dfrac{E^e}{E^2}}{sL_r A+sL_r K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y A-AL_Y K-L_r EM_Y A}=\frac{(-)}{(-)}>0$$

$$\frac{dr}{dY^{*}}=\frac{\begin{vmatrix} -s & -X_{Y*} & A \\ L_Y & 0 & 0 \\ EM_Y & X_{Y*} & -\left(A+K\dfrac{E^e}{E^2}\right) \end{vmatrix}}{\det\Delta}=\frac{AL_Y X_{Y*}-L_Y X_{Y*}K\dfrac{E^e}{E^2}-AL_Y X_{Y*}}{sL_r A+sL_r K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y A-AL_Y K-L_r EM_Y A}$$

$$=\frac{-L_Y X_{Y*}K\dfrac{E^e}{E^2}}{sL_r A+sL_r K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y A-AL_Y K-L_r EM_Y A}=\frac{(-)}{(-)}>0$$

$$\frac{dE}{dY^{*}}=\frac{\begin{vmatrix} -s & I_r & 0 \\ L_Y & L_r & 1 \\ EM_Y & -K & 0 \end{vmatrix}}{\det\Delta}=\frac{-sL_r X_{Y*}-I_r L_Y X_{Y*}+KL_Y X_{Y*}+EM_Y L_r X_{Y*}}{sL_r A+sL_r K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y K\dfrac{E^e}{E^2}+I_r L_y A-AL_Y K-L_r EM_Y A}$$

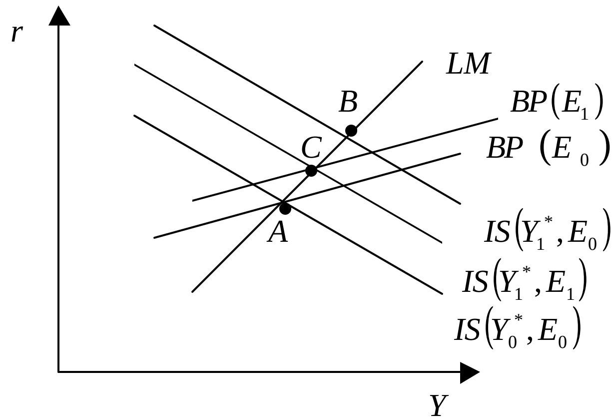
Analizando el numerador:

$$\begin{aligned} & -sL_r X_{Y*}-I_r L_Y X_{Y*}+KL_Y X_{Y*}+EM_Y L_r X_{Y*} \\ & =L_r X_{Y*}\left(EM_Y-(1-C_Y+EM_Y)\right)+L_Y X_{Y*}\left(k-I_r\right)=(+) \end{aligned}$$

Por lo tanto:

$$\frac{dE}{dY^*} = \frac{(+)}{(-)} < 0$$

Gráficamente:



Intuitivamente:

Un incremento del ingreso internacional, aumenta las exportaciones y genera una entrada de dólares a la economía, ocasionando un desplazamiento de la curva IS y elevando el producto. Este aumento del producto, produce un incremento de la tasa de interés, lo que ocasiona una mayor entrada de dólares a la economía. Ante el exceso de oferta de dólares se produce una caída en el tipo de cambio, lo que haría menos competitivas nuestras exportaciones.

MODELO DE OVERSHOOTING CAMBIARIO Y LA POLÍTICA ECONÓMICA

Explique cómo y por qué se corrige el modelo Mundell-Fleming con expectativas racionales. Además mencione el tipo de ajuste que se da en los mercados monetario y de bienes en los modelos de Overshooting cambiario.

El modelo de Mundell-Fleming con expectativas racionales y tipo de cambio flexible se corrige debido a que en el desarrollo del mismo, encontramos que la condición de paridad no cubierta de intereses es:

$$r = r^{f} + \dot{e}$$

Como podemos ver, ahora el modelo se ha convertido en uno dinámico, por lo tanto buscamos la ecuación de $\dot{e}$. Realizando las sustituciones convenientes hallamos la siguiente ecuación:

$$\dot{e} = [fg / fb + (1 - a)n]e + A$$

con $A = \left(f[g - gp - i] - [fb + (1 - a)n]r^{*} - (1 - a)(m - p)/[fb + (1 - a)n]\right)$

De acuerdo a esta ecuación diferencial el modelo es inestable [4]. La corrección que se efectúa a este modelo consiste en la introducción de otra ecuación dinámica que transforme la inestabilidad del modelo a un equilibrio de "punto silla."[5]

El tipo de ajuste que se realiza en el mercado de bienes consiste en una modificación de la ecuación de equilibrio entre gasto e ingreso de tal manera que el producto se ajuste lentamente a la demanda agregada. En el caso del mercado cambiario, el ajuste se realiza mediante un cambio lento de los precios.

---

[4] El término que pre-multiplica al tipo de cambio es positivo

[5] Dos ecuaciones con dos raíces características donde una raíz es positiva y la otra negativa.

ESTABILIDAD EN EL MODELO MUNDELL-FLEMING CON EXPECTATIVAS RACIONALES

Sea el modelo M-F con precios fijos, perfecta movilidad de capitales y expectativas racionales:

(1) $a = ay + g - br + g(e - p) - i$

(2) $y = a$

(3) $\ell = fy - hr$

(4) $m - p = \ell$

(5) $r = r^* + E\dot{e}$

(6) $E\dot{e} = \dot{e}$

donde "*a*" es el logaritmo del gasto agregado, "*y*" logaritmo del producto real, "*g*" logaritmo del gasto público, "*r*" la tasa e interés real, "*e*" logaritmo del tipo de cambio, "*p*" logaritmo de los precios, "*i*" un shock exógeno de importaciones, "*l*" logaritmo de la demanda por dinero, "*m*" el logaritmo de la oferta nominal de dinero, "*b*" el saldo de la balanza de pagos, "*r**" la tasa de interés internacional, "*E*" el operador de expectativas racionales, y "$\dot{e}$" la devaluación efectiva.

1. Encuentre las ecuaciones de las curvas IS, LM y BP.

Sabemos que:

$$e = \ln E$$

$$\dot{e} = \frac{\partial \ln E}{\partial t} = \frac{1}{E}\frac{\partial E}{\partial t} = \frac{\dot{E}}{E}$$

Tasa de crecimiento del tipo de cambio; depreciación (bajo un régimen cambiario flexible) o devaluación (bajo un régimen cambiario fijo)

$$\dot{e} = \frac{\dot{E}}{E} \approx \frac{E_{t+1} - E_t}{E_t}$$

De (1) y (2) obtenemos (IS):

$$y = ay + g - br + g(e - p) + i$$

$$r = -\frac{1-a}{b}y + \frac{1}{b}[g + g(e - p) + i]$$

De (3) y(4) se obtiene la curva LM:

$$r = \frac{f}{h}y - \frac{1}{h}(m - p)$$

De (5) y (6) obtenemos BP:

$$r = r^* + \dot{e}$$

2. **Reduzca el modelo a una ecuación dinámica para la devaluación ($\dot{e}$).**

Despejando el producto de (IS), reemplazando en (LM):

$$m - p = -\frac{f}{1-a}[br - ge - g + gp + i] - hr \qquad (1')$$

Despejando la tasa de interés de (1') y reemplazando en (BP):

$$\dot{e} = \frac{fg}{bf + h(1-a)}e + B$$

3. **Analice la estabilidad del modelo.**

Nos encontramos frente a una ecuación diferencial. Sabemos que la solución de la ecuación será estable sí:

$$\dot{e} = Ae + B$$
$$e(t) = K\exp(lt) + Z$$
$$e(t) = K\exp(At) + Z$$

Para la estabilidad, $A = \frac{fg}{bf + h(1-a)} < 0$, condición que no se cumple. Luego, el modelo es inestable.

MODELO DE OVERSHOOTING CON EXPECTATIVAS RACIONALES Y AJUSTE LENTO DEL PRODUCTO (TIEMPO CONTINUO)

Sean las siguientes ecuaciones del tipo de cambio y el producto:

(1) $$\dot{e} = \frac{\phi}{n} y - \frac{1}{n}(m-p) - r^{*} - \gamma$$

(2) $$y = wde + w\left(a - 1 - \frac{bf}{n}\right)y + wg + \frac{wb}{n}(m-p) - wde - wi$$

1. Presente matricialmente el modelo. Plantee y verifique la condición de estabilidad.

$$\begin{bmatrix} \dot{e} \\ \dot{y} \end{bmatrix} = \underbrace{\begin{bmatrix} 0 & \phi/n \\ w & w\left(\alpha - 1 - \dfrac{\beta\phi}{n}\right) \end{bmatrix}}_{A} \begin{bmatrix} e \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -\dfrac{1}{n}(m-p) - r^{*} - \gamma \\ wg + \dfrac{w\beta}{n}(m-p) - w\delta p - wi \end{bmatrix}$$

Condición de estabilidad: $\det A < 0$

$$-\frac{w\delta\phi}{n} < 0 \qquad \text{(cumple)}$$

2. Presente las ecuaciones de Estado Estacionario de la devaluación y el producto.

$$\dot{e} = 0 \qquad \frac{\phi}{n} y = \frac{1}{n}(m-p) + r^{*} + \gamma$$

$$\boxed{y = \frac{1}{n}(m-p) + \frac{n}{\phi}(r^{*} + \gamma)}$$

$$\dot{y} = 0 \qquad w\delta e + w\left(\alpha - 1 - \frac{\beta\phi}{n}\right)y = -\left(wg + \frac{w\beta}{n}(m-p) - w\delta p - wi\right)$$

$$\boxed{e = -\frac{1}{\delta}\left(\alpha - 1 - \frac{\beta\phi}{n}\right)y - \frac{\left[g + \dfrac{\beta}{n}(m-p) - \delta p - i\right]}{\delta}}$$

3. Halle los valores de estado estacionario de "y" y "e".

i) $$\bar{y} = \frac{1}{\phi}(m - p) + \frac{n}{\phi}(r * + \gamma) \qquad \mapsto (\dot{e} = 0)$$

ii) $$e = -\frac{1}{d}\left(a - 1 - \frac{bf}{n}\right)y - \frac{1}{d}\frac{\left[g + \frac{b(m-p)}{n} - dp - i\right]}{} \qquad \mapsto (\dot{y} = 0)$$

Operando ii) tenemos:

$$e = -\frac{a}{d}y + \frac{1}{d}y + \frac{bf}{dn}y - \frac{1}{d}[g - i] + -\frac{1}{d}\frac{b(m-p)}{n} + p \mapsto (\dot{y} = 0)$$

Reemplazando i) en ii):

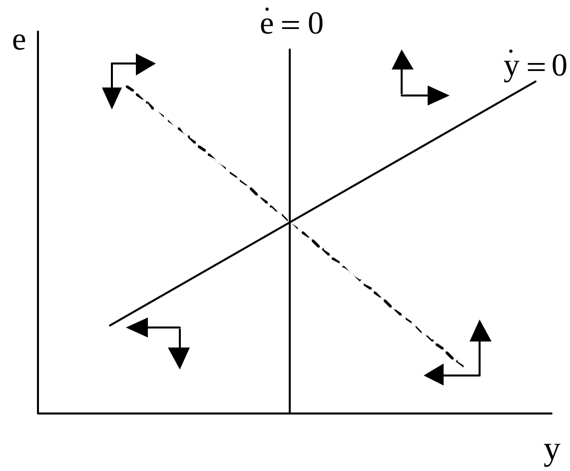
$$e = -\frac{\alpha}{\delta}y + \frac{1}{\delta}y + \frac{\beta\phi}{\delta n}\left[\frac{1}{\phi}(m - p)\right] + \frac{\beta\phi}{\delta n}\left[\frac{n}{\phi}(r^* - \gamma)\right] - \frac{1}{\delta}(g - i) - \frac{1}{\delta}\frac{\beta(m-p)}{n} + p$$

$$\bar{e} = \frac{1}{\delta}(1 - \alpha)\bar{y} - \frac{\beta}{\delta}(r^* + \gamma) - \frac{1}{\delta}(g - i) + p$$

4. Halle las pendientes de cada ecuación a partir de las ecuaciones de equilibrio de Estado Estacionario (E.E.).

$$\left.\frac{de}{dy}\right|_{\dot{e} = 0} = \frac{1}{0}$$ pendiente infinita

$$\left.\frac{de}{dy}\right|_{\dot{y} = 0} = \frac{-1}{\delta}\left(\alpha - 1 - \frac{\beta\phi}{n}\right) > 0$$



El equilibrio es un punto silla, es decir hay una senda que nos conducirá al equilibrio de E.E. El punto silla se caracteriza por tener una raíz positiva y otra negativa.

5. Determine la ecuación del brazo estable.

Para hallar la ecuación del brazo estable, elegimos la raíz característica negativa (supongamos que $\lambda_1 < 0, \ \lambda_2 < 0$)

$$\dot{e} = \lambda_1(e - \bar{e}) \qquad \text{(I)}$$

$$\dot{y} = \lambda_1(y - \bar{y}) \qquad \text{(II)}$$

donde: $\bar{e}$ y $\bar{y}$ son los valores de EE del tipo de cambio y del producto respectivamente.

Tenemos:

$$\begin{bmatrix} \dot{e} \\ \dot{y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \phi / n \\ w\delta & w\left(\alpha - 1 - \dfrac{\beta\phi}{n}\right) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e - \bar{e} \\ y - \bar{y} \end{bmatrix}$$

$$\dot{e} = \frac{\phi}{n}(y - \bar{y}) \qquad \text{(III)}$$

$$\dot{y} = w\delta(e - \bar{e}) + w\left(\alpha - 1 - \frac{\beta\phi}{n}\right)(y - \bar{y}) \qquad \text{(IV)}$$

Reemplazando III en I:

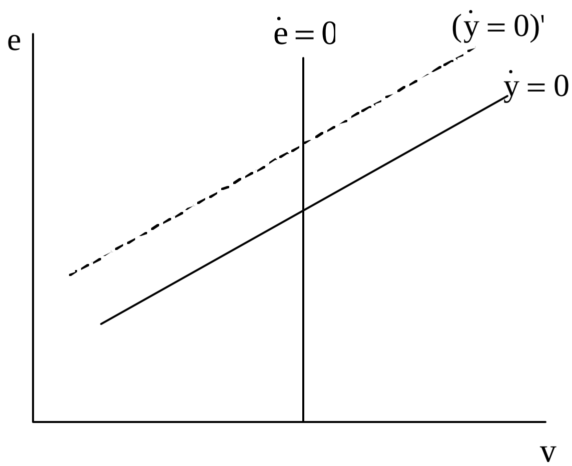
$$\frac{\phi}{n}(y - \bar{y}) = \lambda_1(e - \bar{e})$$

Reordenando:

$$\boxed{(e-\bar{e})=\frac{\phi}{\lambda_1 n}(y-\bar{y})} \quad \text{. . . Ecuación del Brazo Estable}$$

Estática comparativa

6. Efecto de un shock de importaciones.



De: $\dot{e}=0: \quad y=\frac{1}{\phi}(m-p)+\frac{n}{\phi}(r^{*}+\gamma)$

$$y=0: \quad e=\frac{-1}{d}\left(a-1-\frac{bf}{n}\right)y-\frac{\left[g+\frac{b}{n}(m-p)-dp-i\right]}{d}$$

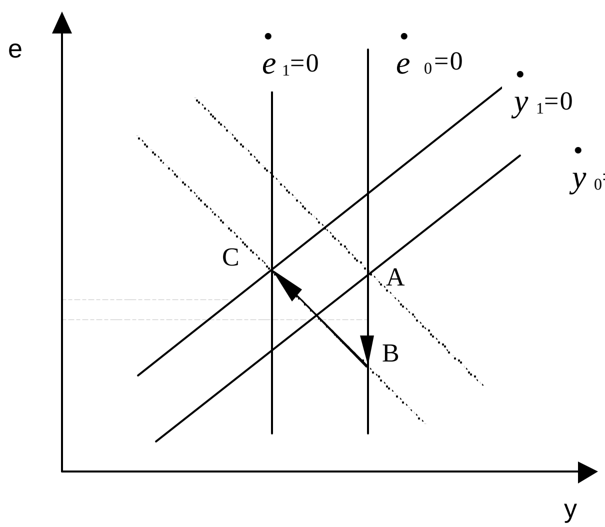
Un aumento en las importaciones afecta sólo a la ecuación de EE del producto, trasladando la curva hacia arriba.

Intuitivamente, el aumento de importaciones ($\uparrow i$) disminuye las exportaciones netas (x-i), por lo que cae la demanda agregada y con ello el producto. Al caer el producto, cae la demanda de dinero y se genera un exceso de oferta de dinero. Luego, para equilibrar el mercado monetario cae la tasa de interés ($\downarrow r$) y debido a la relación negativa existente entre la tasa de interés y el tipo de cambio, este último se incrementará ($\uparrow e$).

7. Efecto de un aumento en los precios.

El incremento en precios, al reducir la oferta real de dinero, genera un exceso de demanda en el mercado monetario; ante este exceso, la tasa de interés subirá para equilibrar dicho mercado. Por otro lado, el tipo de cambio disminuirá por la relación inversa con la tasa de interés. Además el producto se reduce vía el aumento en la tasa de interés que produce una caída en la inversión y vía la reducción del tipo de cambio que reduce las exportaciones netas. Finalmente, ante un menor ingreso, se produce un exceso de oferta en el mercado de dinero, por lo que la tasa de interés cae y el tipo de cambio aumenta, aunque no llegan a los niveles iniciales de equilibrio.

$$p\uparrow \rightarrow \downarrow (m-p) < l \rightarrow r\uparrow, e\downarrow$$
$$r\uparrow \rightarrow \downarrow I \rightarrow DA \rightarrow y\downarrow$$
$$e\downarrow \rightarrow \downarrow XN \rightarrow DA \rightarrow y\downarrow$$
$$y\downarrow \rightarrow (m-p) > l \rightarrow r\downarrow, e\uparrow$$



EL MODELO DEL "OVERSHOOTING" CON EXPECTATIVAS RACIONALES Y AJUSTE LENTO DE PRECIOS (TIEMPO DISCRETO)

Sea el siguiente modelo con ajuste lento de precios (Sticky Price Model):

(1) $y_t^d = d(e_t + p^* - p_t) - s\,(i_t - p_{t+1}) + g_t$

(2) $p_{t+1} = p_{t+1} - p_t$

(3) $p_{t+1} - p_t = a(y_t^d - y_t)$

(4) $m_t - p_t = fy_t - hi_t$

(5) $i_t = i_t^* + e_{t+1} - e_t + g$

donde todas las variables - excepto la inflación y las tasas de interés - están expresadas en logaritmos, y el subíndice indica el instante de tiempo.

1. Encuentre las ecuaciones dinámicas para la devaluación, $\Delta e_t = e_{t+1} - e_t$, y los precios, $\Delta p_t = p_{t+1} - p_t$. Además, presente matricialmente el modelo (sistema homogéneo de ecuaciones).

Reemplazando (5) en (4):

$$m_t - p_t = fy_t - hi_t^* - h(e_{t+1} - e_t) - hg$$

$$\boxed{e_{t+1} - e_t = \frac{f}{h}y_t - (i^* + g) - \frac{1}{h}(m - p_t)} \qquad (1')$$

En el largo plazo, $\Delta e_t = 0$

$$\overline{p} = h(i^* + g) + m - fy \qquad (2')$$

Operando, encontramos una ecuación para la demanda agregada:

$$y^d = d(e_t + p^* - p_t) - s[i_t - (p_{t+1} - p_t)] + g_t \qquad (3')$$

Reemplazo (3') en (3):

$$p_{t+1} - p_t = a[d(e_t + p^* - p_t) - s[i_t - (p_{t+1} - p_t)] + g_t - y_t] \qquad (4')$$

Despejando la tasa de interés de (4) y reemplazando en (4'):

$$\boxed{p_{t+1} - p_t = \frac{a}{1 - as}[d(e_t + p^* - p_t) - \frac{s}{h}(fy_t - m + p_t) + g - y]} \qquad (5')$$

En el largo plazo, $\Delta p_t = 0$

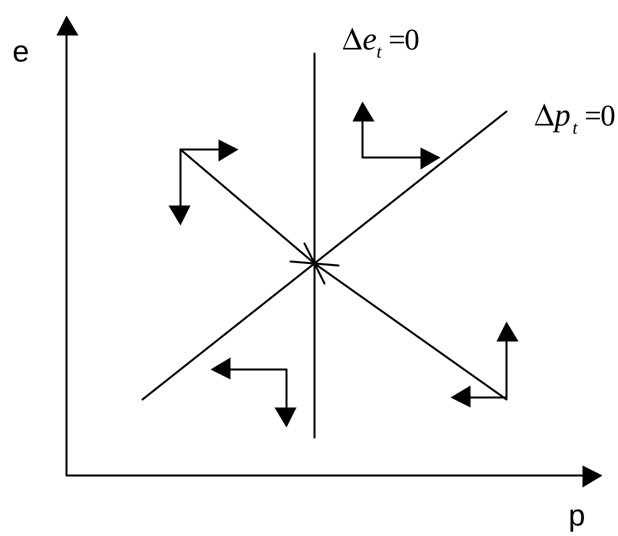
$$e_t = \left(\frac{dh+s}{hd}\right)p_t + \left(\frac{h+sf}{hd}\right)y_t - p^* - \frac{s}{hd}m_t - \frac{1}{d}g_t \qquad (6')$$

Expresando este sistema de manera matricial utilizando las ecuaciones (1') y (5') obtendremos el sistema autónomo para luego transformarlo en el sistema homogéneo presentado de la siguiente forma:

$$\begin{bmatrix} e_{t+1} - e_t \\ p_{t+1} - p_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \dfrac{1}{h} \\ \dfrac{ad}{1-ad} & -\left(\dfrac{a}{1-ad}\right)\left(d + \dfrac{s}{h}\right) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_t - \bar{e} \\ p_t - \bar{p} \end{bmatrix}$$

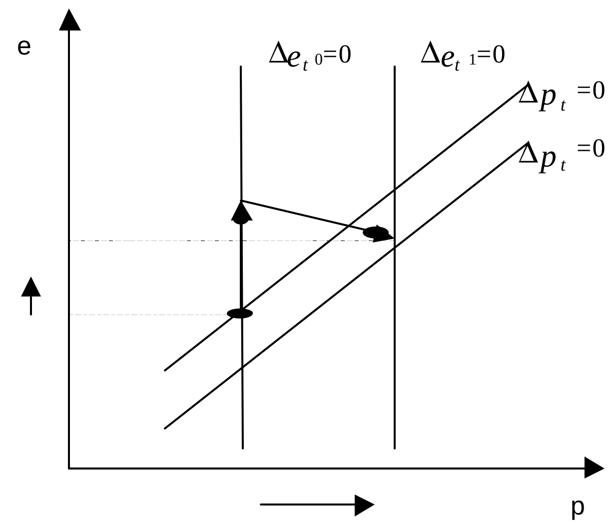
2. Presente y analice el diagrama de fases del modelo. ¿Qué tipo de equilibrio presenta el modelo?

El diagrama de fases muestra un equilibrio de tipo punto silla, el cual presenta solo una raíz característica negativa (la otra es positiva) razón por la cual no se logrará un equilibrio globalmente estable sino tan solo una senda por la cual se llega al equilibrio.



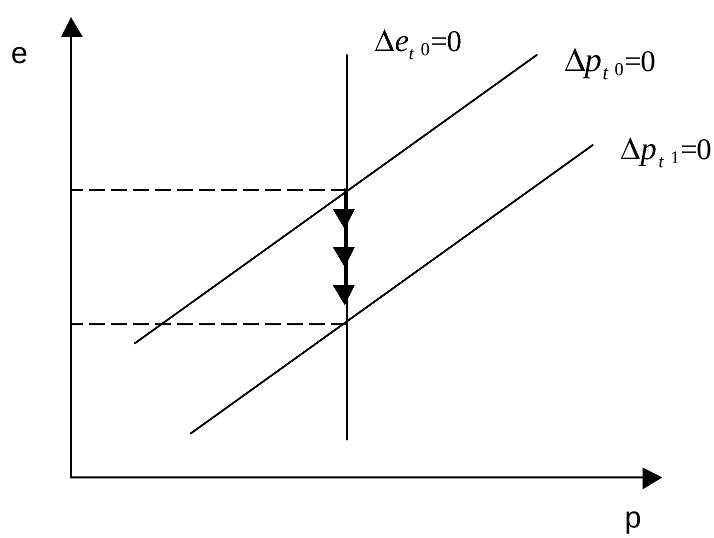
3. Analice intuitiva y gráficamente el efecto de un incremento de la oferta monetaria.

Un incremento en la oferta monetaria provocará un exceso de oferta en el mercado de dinero, lo que disminuirá la tasa de interés y elevará el tipo de cambio, debido a una salida de capitales. Estos dos factores contribuirán a un incremento en el nivel de actividad económica, lo que se traducirá en un mayor nivel de precios (recordemos que la demanda aumenta y la oferta permanece constante). El incremento en el nivel de precios es similar a una reducción en la oferta real de dinero, lo que - permaneciendo la demanda constante – hará que se eleve la tasa de interés y disminuya el tipo de cambio. Ambos hechos harán que disminuya el producto, reduciendo la demanda por dinero hasta retornar al equilibrio. Gráficamente:



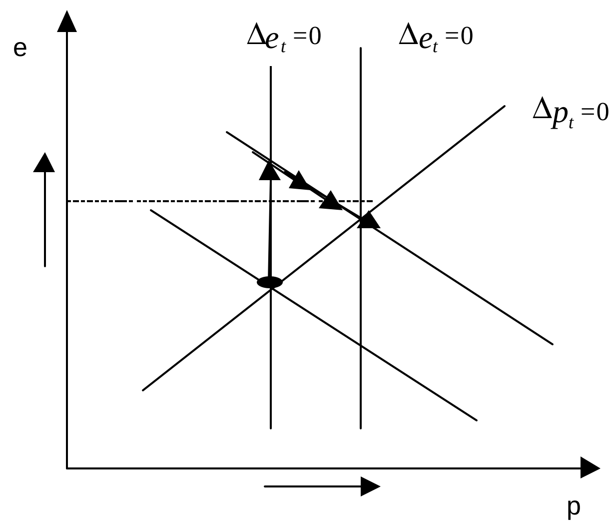
6. Analice intuitiva y gráficamente el efecto de un incremento del gasto público.

Un aumento en el gasto público hará que se eleve la demanda agregada y por consiguiente el producto. Al incrementarse la demanda agregada, el nivel de precios también se verá afectado. Ambos factores tendrán un efecto positivo sobre la tasa de interés: el incremento en el nivel de actividad económica hará que se genere un exceso de demanda en el mercado de dinero, y el aumento en el nivel de precios es similar a una reducción en la oferta real de dinero. Al incrementarse la tasa de interés, el tipo de cambio tenderá a apreciarse, debido a la entrada de capitales. Tanto la elevación en la tasa de interés y la apreciación harán que el nivel de actividad económica disminuya, reduciendo también el nivel de precios. Nuevamente, la reducción en los precios es similar a un incremento en la oferta monetaria real, por lo que se reduce la tasa de interés y se deprecia el tipo de cambio, generando un efecto positivo sobre el nivel de actividad económica. Gráficamente:



7. Analice intuitiva y gráficamente el efecto de un incremento de la tasa de interés internacional.

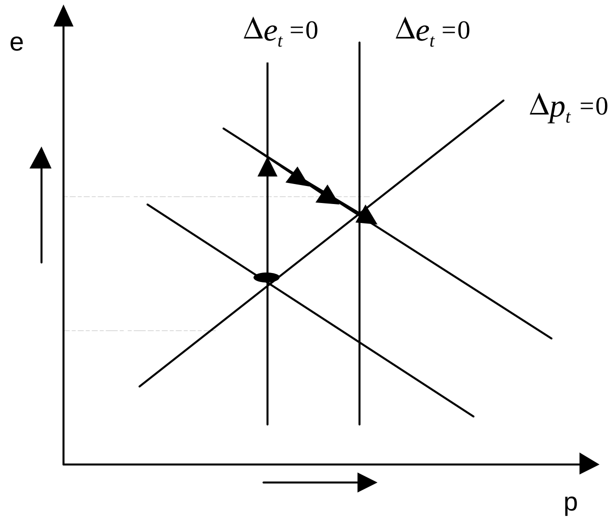
Un aumento en la tasa de interés internacional provocará una salida de capitales del país, debido a que los inversionistas podrán obtener un mayor rendimiento en el mercado internacional. La salida de capitales depreciará el tipo de cambio, lo cual generará un incremento en el nivel de actividad económica vía incremento de las exportaciones (y reducción de las importaciones). Al aumentar la demanda agregada, también lo hará el nivel de precios. Luego, tanto el incremento en el nivel de actividad económica como el de precios tendrán efectos sobre el mercado de dinero: el aumento del producto hará que se produzca un exceso de demanda; mientras que el aumento de precios es igual a una reducción en la oferta monetaria real. Todo esto incrementará la tasa de interés y producirá una apreciación cambiaria, lo cual será perjudicial para el nivel de actividad económica. La disminución en la demanda agregada, tendrá un efecto similar en el nivel de precios. Gráficamente:



8. Analice intuitiva y gráficamente el efecto de un incremento del riesgo país.

Una elevación en el riesgo país hará que los inversionistas demanden una mayor tasa de interés doméstica por mantener sus capitales en el país. Al mantenerse esta tasa constante, saldrán capitales del país, produciéndose una depreciación cambiaria. Debido a que se tiene una devaluación expansiva, las exportaciones del país se harán más competitivas, incrementando la demanda agregada y el nivel de actividad económica.. Al aumentar la demanda agregada, también lo hará el nivel de precios. Luego el análisis posterior es similar al efecto de un incremento en la tasa de interés internacional.

Gráficamente:

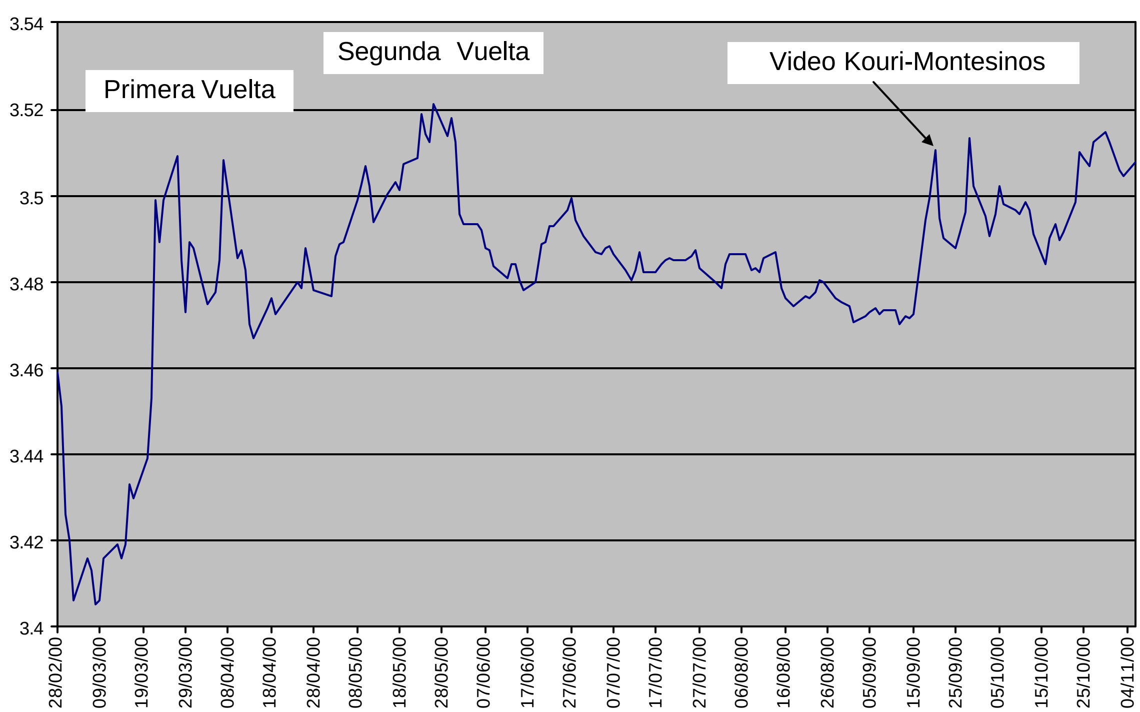


ANÁLISIS EMPÍRICO DEL MODELO DEL OVERSHOOTING PARA EL CASO PERUANO

Para el caso peruano, existe una relación inversa entre el tipo de cambio y la tasa de interés nacional, lo que concuerda con el marco teórico propuesto por el modelo Mundell - Fleming dinámico. Por otro lado, parece existir una relación directa entre el logaritmo del Índice de Precios al Consumidor (IPC) con el tipo de cambio, lo que también concuerda con el modelo. Sin embargo, el elevado porcentaje de la deuda en dólares que caracteriza a la economía peruana ocasionaría una recesión ante un aumento del tipo de cambio nominal, lo cual contradice la predicción del modelo de que una subida en el tipo de cambio ocasionará un incremento en el producto.

En el gráfico se muestra la evolución diaria del tipo de cambio para el período febrero-noviembre 2000, año en el cual sucedieron hechos que incrementaron la incertidumbre (riesgo país) sobre el destino del Perú por la crisis política que se vivió. Entre estos hechos destacan la primera y segunda vuelta electorales, y la transmisión del video Kouri-Montesinos, constituyéndose este último el factor clave que condujo a la renuncia del presidente de turno. Durante este período se puede observar una subida brusca (overshooting) del tipo de cambio justo luego que acontecieron cada uno de los hechos descritos, y posteriormente una reducción del tipo de cambio hasta estabilizarse en un nuevo nivel, más elevado que el inicial. Esto confirma la validez del modelo en cuestión para explicar la evolución del tipo de cambio, en este caso particular, ante un incremento del riesgo país.

EVOLUCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO INFORMAL: EVIDENCIA DE OVERSHOOTING
Febrero-Noviembre 2000



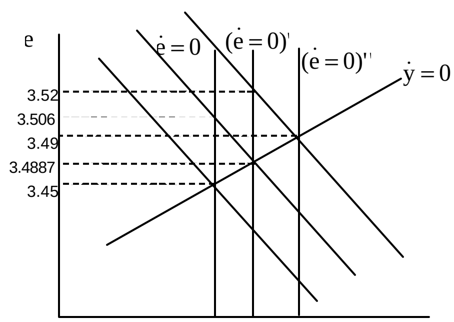
Análisis de un incremento en el riesgo país

Reaccionando al incremento del riesgo país, los inversionistas ven nuestra economía con mayor cuidado. Si los capitales salen del país, por la menor rentabilidad esperada de los inversionistas en nuestro país, estos reasignarán parte del capital que mantienen acá hacia otros países, lo que producirá una presión al aumento del tipo de cambio ($\uparrow E$).

1. <u>Análisis con el Modelo Overshooting con *ajuste lento del producto*</u>

$$\dot{e} = 0: \quad y = \frac{1}{\phi}(m - p) + \frac{n}{\phi}(r^{*} + \gamma) \qquad ; \quad \gamma \text{ riesgo país}$$

$$\dot{y} = 0: \quad e = \frac{-1}{d}\left(a - 1 - \frac{bf}{n}\right)y - \frac{\left[g + \frac{b}{n}(m - p) - dp - i\right]}{d}$$



Inicialmente el tipo de cambio (TC) está en 3.45, saltando a 3.506 un día antes de las elecciones, para luego estabilizarse en 3.4887. Días previos a la segunda vuelta electoral, el tipo de cambio vuelve a saltar a 3.52, estabilizándose luego en 3.49.

Por el aumento del riesgo país, la curva $e = 0$ se traslada a la derecha dos veces:

i) previamente a la primera vuelta electoral
ii) previamente a la segunda vuelta electoral

$$\uparrow \gamma \rightarrow \uparrow y = \frac{1}{\phi}(m - p) + \frac{1}{\phi}(r^{*} + \uparrow \gamma) \qquad \mapsto (\dot{e} = 0)$$

De otro lado, como se deriva de la ecuación de paridad. Se produce un exceso de demanda de dólares por la salida de capitales que ocasiona una mayor rentabilidad de las inversiones en el exterior:

$$\uparrow \gamma : r < r^{*} + e^{e} + \gamma \qquad \mapsto \qquad \text{salen K} \rightarrow \text{exceso de demanda \$}$$

Este desequilibrio en el mercado de divisas produce una presión al aumento del tipo de cambio:

$$\rightarrow \uparrow E \rightarrow (\ln\ E \uparrow) \uparrow \rightarrow e \uparrow \qquad \text{(salto del tipo de cambio)}$$

La depreciación incrementa nuestra demanda agregada vía la mejora en balanza comercial, pero el ajuste se produce de forma más lenta:

$$\rightarrow e \rightarrow \uparrow XN \rightarrow \uparrow DA \rightarrow \uparrow Y \qquad \text{(ajuste lento del producto)}$$

El mayor nivel de ingresos aumenta la demanda de dinero en la economía, lo que, dada una oferta de dinero constante, produce un incremento en la tasa de interés que vuelve más atractivos a los bonos domésticos respecto a los extranjeros, produciéndose una menor demanda de dólares y de esta forma una apreciación:

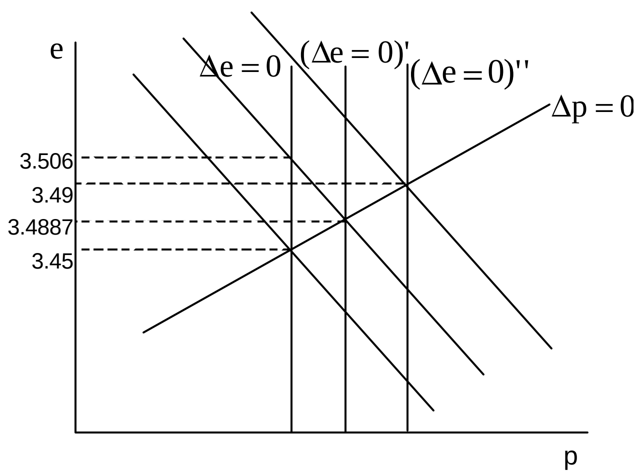
$$\rightarrow Y \rightarrow \underbrace{l > (m - p)}_{\text{Excesodda de dinero}} \rightarrow \uparrow r \rightarrow \downarrow e \qquad \text{(ajuste del tipo de cambio, se va estabilizando)}$$

Esto ocurre dos veces (2 overshooting)

2. **<u>Análisis del Modelo Overshooting con *ajuste lento de precios*</u>**

$$\Delta e_t = 0: \quad \overline{p} = ni^* - \phi y + n\gamma + m$$

$$\Delta p_t = 0: \quad e_t = \left(\frac{dn + s}{nd}\right) P_t + \left(\frac{n + sf}{nd}\right) y_t - p^* - \frac{s}{nd} m_t - \frac{1}{d} g_t$$



Ante el incremento del riesgo país (en los días previos a la primera y segunda vuelta electoral), la curva $e = 0$ se traslada a la derecha dos veces:

$$\rightarrow \uparrow \gamma \rightarrow \uparrow \overline{p} \qquad (\dot{e} = 0)$$

$$\uparrow \overline{p} = ni^* - \phi y + n \uparrow \gamma + m \qquad (\dot{e} = 0)$$

El incremento del riesgo país produce una menor rentabilidad esperada de los bonos domésticos, ocasionando una salida de capitales que produce una presión al alza en el tipo de cambio:

$$\uparrow \gamma \rightarrow i < i^* + (e_{t+1} - e_t) + \uparrow \gamma \rightarrow \quad \text{salen} \quad K \rightarrow \uparrow E$$

Este incremento en el tipo de cambio mejora nuestra balanza comercial y un desequilibrio en el mercado de bienes:

$\rightarrow\uparrow(\ln E\uparrow)\rightarrow e\uparrow$ (salto del tc) $\rightarrow\uparrow XN\rightarrow$

$\uparrow DA\rightarrow y^s < y^d$ (exceso demanda en mercado de bienes)

El ajuste en este mercado se realiza vía nivel de precios, pero de forma lenta:

$\rightarrow\uparrow P$ (para limpiar el mercado ajuste lento de precios) $\rightarrow\uparrow(m-p) < l$

esto genera el ajuste en el tipo de cambio:

$\rightarrow\uparrow i, \downarrow e$.