

## Finanzas Internacionales, Otoño 2025

### Ayudantía 1

## 1. Cuentas del Comercio Exterior

### 1.1. Comentarios

Se puede medir el producto de una economía cerrada como el gasto total de la economía, el cual se compondría de tres componentes que conforman la demanda interna:

$$Y = \underbrace{C + I + G}_A$$

La cual abrirse al comercio exterior suma una componente más, las exportaciones netas  $XN$ . La diferencia entre exportaciones e importaciones se define como balanza comercial, el saldo de la balanza comercial se define:

$$XN = X - M$$

- a) Explique en sus propias palabras lo que implica una desigualdad entre el gasto interno y el producto de una economía abierta. ¿En qué caso tendríamos un déficit o un superávit?

**Respuesta:** La balanza comercial  $XN$  captura la diferencia entre lo que el país produce y lo que gasta internamente (absorción). Si  $XN$  aumenta, entonces  $Y > A$ , lo que implica que el país está produciendo más de lo que absorbe. Por el contrario si  $Y < A$  denota una economía que está gastando más de lo que produce, por lo que en el neto se está cubriendo esta demanda por importaciones.

$$Y = A + XN$$

Si en el neto se recurre a importaciones para cubrir la demanda se muestra como una balanza deficitaria, mientras que si el gasto interno no supera lo producido por la economía implica exportaciones que dejan un superávit en la balanza. ▶

- b) Según los resultados de la balanza de pagos de 2024, en Chile hubo un alza en la demanda del cobre, una reducción de los envíos de productos químicos además de un aumento generalizado por vestuario y calzado, celulares y alimentos de otros países. Explique como cada una de estas cosas influenciarían en la balanza comercial.

**Respuesta:**

- Un aumento en la demanda de cobre a nivel mundial aumenta las exportaciones y el saldo de la balanza comercial.
- Una reducción de los envíos de productos químicos (derivados del litio por ejemplo) reducen las exportaciones y con ello el saldo de balanza comercial.
- Un aumento por la demanda de bienes de consumo de otros países incrementa las importaciones y con ello reducen la balanza comercial.

- c) ¿Se puede decir que una balanza comercial empeora o mejora? ¿Por qué los países comercian?

**Respuesta:** Los países al abrirse al mundo exportan los bienes en los que tienen ventajas comparativas e importan de los países que tengan ventajas comparativas en ellos. Por ejemplo, Chile sacrifica mucho menos en la producción de vino que otros países, países con un clima no apto tienen un mayor costo de oportunidad de producir vino (podrían dedicarse a otra cosa más productiva).

Una saldo de balanza comercial negativo o positivo refleja las ventajas comparativas y preferencias de los países.

Un cambio en el saldo de la balanza comercial por sí solo no es suficiente para decir si es negativo o positivo para el país. ▶

Considerando exportaciones, importaciones, impuestos, transferencias del gobierno y pagos de factores al exterior el producto se puede escribir como

$$\underbrace{Y - T + TR - F}_{YD} = C + I + G - T + TR + XN - F$$

$$YD = C + I + G - T + TR + XN - F$$

d) Escriba en base a lo anterior el ahorro público, privado y externo.

**Respuesta:**

$$\underbrace{YD - C}_{\text{Ahorro privado}} = I + G - T + TR + XN - F$$

Ahorro privado

$$YD - C + \underbrace{T - TR - G}_{\text{Ahorro público}} = I + XN - F$$

Ahorro público

$$YD - C - \underbrace{XN + F}_{\text{Ahorro Externo}} + T - TR - G = I$$

Ahorro Externo

$$\Rightarrow S_p + S_e + S_g = I$$

►

e) ¿Por qué el ahorro externo equivale a la cuenta corriente? Conceptual y matemáticamente.

**Respuesta:** En una economía abierta, si un país gasta más de lo que produce, necesita financiamiento externo: está absorbiendo ahorro del resto del mundo. A ese financiamiento lo llamamos ahorro externo.

Ese desajuste entre gasto e ingreso nacional se refleja en la cuenta corriente (CC) de la balanza de pagos. Si hay déficit en la cuenta corriente, el país necesita ahorro externo; si hay superávit, el país está prestando al resto del mundo (es decir, genera ahorro externo positivo para otros).

$$\begin{aligned} S_e &= I - S_p - S_g \\ &= I - YD + C - T + TR + G \\ &= I + C - T + TR + G - (Y - T + TR - F) \\ &= I + C + G + F - Y \\ &= F + C + I + G - (C + I + G + XN) \\ &= F - XN \end{aligned}$$

El ahorro externo son las importaciones que el país le compra menos lo que el país le vende más el pago neto que el país tiene que pagar al exterior.

Por lo tanto,

- El déficit en cuenta corriente es equivalente al ahorro externo.
- El déficit de cuenta corriente mide el exceso de gasto sobre ingreso.

►

Las dos definiciones más utilizadas para el saldo de cuenta corriente son

$$CC = S_n - I$$

$$CC = X - M - F$$

f) La administración de Donald Trump con tal de reducir el déficit de cuenta corriente deciden imponer aranceles, ¿cuál sería el efecto de los aranceles de la cuenta corriente? Explique por qué se dice que el déficit de cuenta corriente de Estado Unidos ayudó a financiar su exceso d inversión.

**Respuesta:** Los aranceles disminuyen las importaciones y por tanto el saldo de balanza comercial aumenta, con ello también la cuenta corriente.

Dado un determinado ahorro nacional, a mayor sea la inversión que el país reciba mayor será el déficit de cuenta corriente.

►

g) ¿Qué componentes tienen los pagos netos a los factores del exterior?

**Respuesta:** Rentas: registra la entrada y salida de pagos por servicios de factores. Por ejemplo, si una empresa transnacional produce utilidades dentro del país y la usa para generar dividendos a sus accionistas en el exterior, eso es una salida. Ello corresponde al pago que hacemos por usar los servicios del capital en el exterior (ejemplo utilidades del cobre).  
Transferencias: lleva la cuenta de los regalos que hacen personas o entidades del exterior (o vice-versa) a personas o entidades dentro del país entre otros. Veamos el caso de las remesas.

h) ¿Cuáles son las componentes de la balanza de pago? Defina Cuenta Financiera.

**Respuesta:** La balanza de pagos registra todas las transacciones que tiene el país con el exterior, por lo que incluye a la cuenta corriente. Además incluirá la cuenta de financiera, que registra todo lo que un país pide prestado y le presta al resto del mundo.

i) Si una empresa se endeuda con el extranjero para financiar sus inversiones, indique donde se registraría el préstamo, los intereses y la amortización.

**Respuesta:** El préstamo entraría directamente en la cuenta financiera, aumenta el saldo. Sin embargo la amortización de la deuda representa una salida de capital por lo que disminuye el saldo.  
El pago de intereses forma parte de  $F$  en la cuenta financiera, específicamente en renta.

## 1.2. Matemático I

Considere un país que tiene un PIB de 100 mil millones de pesos y un gasto agregado ( $A$ ) de 103 mil millones de pesos. El país tiene una deuda externa (es su única relación financiera con el resto del mundo) de 10 mil millones de dólares. Si el tipo de cambio de este país es de 2 pesos por dólar y la tasa de interés internacional (que se paga por la deuda externa) es de 5 %, calcule:

a) Calcule el PNB (Producto Nacional Bruto).

**Respuesta:** El PNB se representa como:

$$PNB = PIB - F$$

donde  $F$  es el pago de intereses por deuda externa. Si la tasa de interés es 5 % y el stock de deuda externa es de 10 mil millones de dólares, entonces:

$$F = 0,05 \cdot 10,000 = 500 \text{ millones de dólares} = 1,000 \text{ millones de pesos}$$

Como el PIB es 100.000 millones de pesos, se obtiene:

$$PNB = 100,000 - 1,000 = 99,000 \text{ millones de pesos}$$

b) Calcule el saldo (déficit o superávit) en la balanza comercial como porcentaje del PIB.

**Respuesta:** La balanza comercial es:

$$X - M = Y - A = 100,000 - 103,000 = -3,000 \text{ millones de pesos}$$

Como porcentaje del PIB:

$$\frac{-3,000}{100,000} = -3 \%$$

c) Calcule el saldo en la cuenta corriente como porcentaje del PIB.

**Respuesta:** La cuenta corriente es:

$$CC = X - M - F = -3,000 - 1,000 = -4,000 \text{ millones de pesos}$$

Como porcentaje del PIB:

$$\frac{-4,000}{100,000} = -4 \%$$

►

- d) Suponga que las exportaciones son 8 mil millones de dólares. Calcule las importaciones.

**Respuesta:** Exportaciones:

$$X = 8,000 \cdot 2 = 16,000 \text{ millones de pesos}$$

Como  $X - M = -3,000$ , entonces:

$$M = 16,000 + 3,000 = 19,000 \text{ millones de pesos}$$

En dólares:

$$\frac{19,000}{2} = 9,500 \text{ millones de dólares}$$

►

- e) Si el ahorro nacional es 14 % del PIB, ¿cuál es la tasa de inversión de esta economía?

**Respuesta:** Usamos la identidad:

$$I = S - CC = 14 \% - (-4 \%) = 18 \%$$

Por lo tanto, la tasa de inversión es 18 % del PIB.

►

## 2. Ahorro e Inversión

### 2.1. Comentarios

- a) Defina en 4 maneras la cuenta corriente.

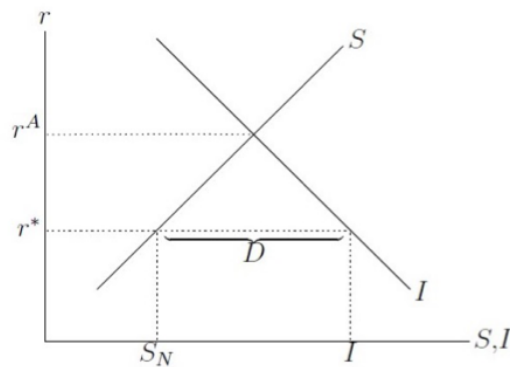
**Respuesta:**

- $CC = X - M - F$ . El saldo de la  $CC$  es el superávit en la balanza comercial o exportaciones netas ( $XN$ ), menos el pago de factores al exterior ( $F$ ), que son básicamente los servicios financieros.
- $CC = PNB - A$ . La  $CC$  es la diferencia entre el ingreso de un país ( $PNB$ ) y su gasto ( $A$ ). El superávit corresponde al exceso de ingreso sobre gasto.
- $CC = -S_e$ . La  $CC$  es el ahorro externo,  $SE = I - S_n$ . Dado que ahorro es igual a inversión, el ahorro externo es la diferencia entre la inversión y el ahorro nacional.
- $CC = B_{t+1} - B_t$ . Es el cambio de la posición neta de activos con respecto al resto del mundo. Cuando un país tiene un déficit en la cuenta corriente, significa que su ingreso es menor que su gasto y, por tanto, el resto del mundo le está prestando los bienes faltantes.

►

- b) ¿Qué variable determina el equilibrio ahorro inversión en una economía cerrada? Qué se puede esperar si al abrir la economía la tasa del exterior es menor.

**Respuesta:** La tasa de interés incentiva el ahorro y a la vez desincentiva la inversión. Como todo lo prestado viene de una reserva de dinero el ahorro en una economía cerrada tiene que ser exactamente igual a la inversión para un nivel determinado de tasa de interés. Si la tasa de interés al abrir la economía es menor, hay una mayor inversión y un menor ahorro, por lo tanto la diferencia se financia con déficit.



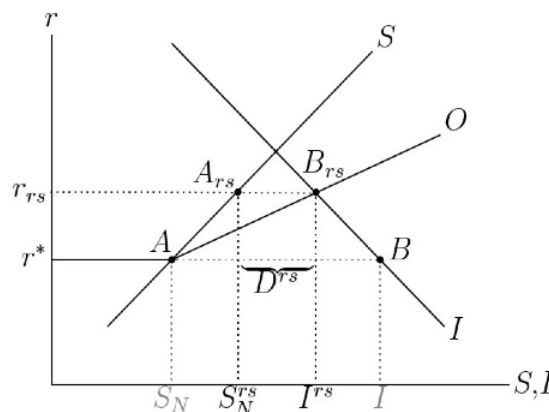
- c) Suponga que un país en desarrollo tiene bajo ahorro nacional pero oportunidades de inversión muy productivas. Según el modelo, al abrirse al mundo debería aumentar significativamente su déficit en cuenta corriente. ¿Por qué en la práctica no se igualan las tasas de interés nacional y extranjera, como predice el modelo?

**Respuesta:** Aunque en teoría la apertura financiera permite que las tasas de interés nacional y extranjera se igualen, en la práctica esto no ocurre por varias razones:

- **Riesgo país:** Los inversionistas exigen una prima adicional para prestar a países con mayores riesgos políticos, institucionales o de repago.
- **Restricciones de crédito:** Los países en desarrollo muchas veces enfrentan límites al endeudamiento externo por razones institucionales o históricas.
- **Costos de intermediación y fricciones financieras:** Existen costos por operar en mercados internacionales o imperfecciones en los sistemas financieros locales que impiden el libre flujo de capitales.
- **Expectativas de tipo de cambio:** Si se anticipa una depreciación, los inversionistas requerirán una tasa más alta para compensar el riesgo cambiario.

Por estas razones, el flujo de capital hacia países con alta productividad de inversión no siempre es tan alto como predeciría un modelo sin fricciones.

- d) Explique el siguiente gráfico:



**Respuesta:** Si el país enfrenta imperfecta movilidad de capitales, entonces el equilibrio de esta economía se encuentra en el punto  $B_{rs}$  ( $rs$  por riesgo soberano), donde a la tasa de interés  $r_{rs}$  se tiene que el ahorro nacional ( $S_n^{rs}$ ) más el déficit en la cuenta corriente es igual a la inversión ( $I^{rs}$ ). El diferencial sería nuestra prima por riesgo dado el riesgo soberano:

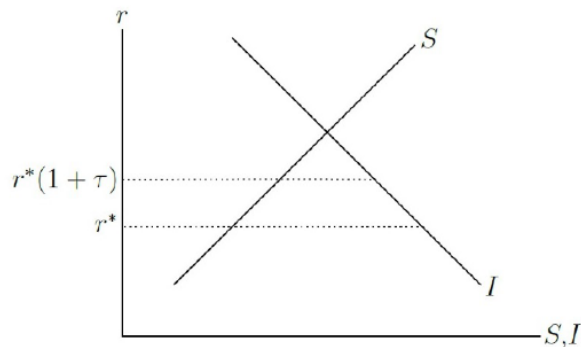
$$r_{rs} = r^* + \xi$$

►

- e) Grafique el efecto de barreras artificiales al movimiento de capitales sobre la tasa de una economía en desarrollo abierta.

**Respuesta:** Tome  $r^*$  como tasa exógena que considera la economía en desarrollo cuando se abre al comercio. Las barreras a la movilidad de capitales incrementan esta tasa en una proporción  $\tau$ , por lo que

$$r = r^*(1 + \tau)$$



►

## 2.2. Matemático I

Considere una economía descrita por las siguientes ecuaciones:

$$Y = C + I + G + NX$$

$$Y = 5,000$$

$$G = 1,000$$

$$T = 1,000$$

$$C = 250 + 0,75(Y - T)$$

$$NX = -500 + 500q$$

$$I = 1,000 - 50 \cdot r$$

$$r = r^* = 5$$

- a) En esta economía, calcule el ahorro nacional, la inversión, la cuenta corriente y el tipo de cambio de equilibrio.

**Respuesta:** El ahorro nacional es la suma del ahorro privado y el público. No hay pagos netos al exterior:

$$S_n = Y - C - G = 5,000 - (250 + 0,75(5,000 - 1,000)) - 1,000 = 750$$

La inversión al tipo de interés dado:

$$I = 1,000 - 50 \cdot 5 = 750$$

Como  $S = I$ , entonces las exportaciones netas son cero:

$$NX = S - I = 0 \Rightarrow -500 + 500q = 0 \Rightarrow q = 1$$

►

- b) Suponga ahora que  $G$  aumenta a 1.250. Calcule el ahorro nacional, la inversión, la cuenta corriente y el tipo de cambio de equilibrio. Explique lo que encuentre.

**Respuesta:** El ahorro se reduce en la cantidad que aumentó el gasto público:

$$S = 5,000 - C - G = 500$$

La inversión sigue siendo:

$$I = 1,000 - 50 \cdot 5 = 750$$

Entonces hay un déficit en cuenta corriente:

$$NX = S - I = 500 - 750 = -250$$

Usando la ecuación de exportaciones netas:

$$-250 = -500 + 500q \Rightarrow q = 0,5$$

El aumento del gasto fiscal reduce el ahorro nacional bajo el nivel de inversión, y la diferencia se financia con el exterior. Para ello se necesita una apreciación real (baja el tipo de cambio real). ►

- c) Ahora suponga que la tasa de interés mundial aumenta del 5 % al 10 % con  $G$  de nuevo en 1.000. ¿Qué ocurre con el ahorro nacional, la inversión, la cuenta corriente y el tipo de cambio de equilibrio? Explique lo que encuentre.

**Respuesta:** El ahorro nacional no cambia porque depende solo de  $Y$ ,  $T$  y  $G$ :

$$S = 750$$

La inversión se reduce por la mayor tasa:

$$I = 1,000 - 50 \cdot 10 = 500$$

Entonces:

$$NX = S - I = 750 - 500 = 250$$

Es decir, hay un superávit en cuenta corriente, lo cual implica más exportaciones que importaciones. Esto se puede lograr con una depreciación real, es decir, un aumento en el tipo de cambio real. ►

### 2.3. Matemático II

Suponga que en el mundo existen dos países, A y B. En cada país las funciones de ahorro e inversión están dadas por:

$$\begin{aligned}S^A &= 350 + r + 0,2Y^A, & I^A &= 1000 - 2r \\S^B &= 10 + r + 0,2Y^B, & I^B &= 150 - r\end{aligned}$$

Donde  $I$  es inversión,  $S$  ahorro nacional,  $r$  tasa de interés real,  $Y^A$  es el ingreso del país A, que se supone exógeno e igual a 3.000, e  $Y^B$  es el ingreso corriente del país B, también exógeno e igual a 300.

- a) Calcule la tasa de interés y los niveles de ahorro-inversión de cada economía en el equilibrio de autarquía financiera, es decir, cuando no se pueden endeudar ni prestar.

**Respuesta:** En equilibrio de autarquía financiera, se debe cumplir que el ahorro es igual a la inversión:  $S = I$ . Para el país A:

$$\begin{aligned}S^A &= 350 + r^A + 0,2Y^A \\I^A &= 1000 - 2r^A \\350 + r^A + 0,2 \times 3000 &= 1000 - 2r^A \\350 + r^A + 600 &= 1000 - 2r^A \\950 + r^A &= 1000 - 2r^A \\3r^A &= 50 \Rightarrow r^A \approx 16,67\end{aligned}$$

Con esta tasa, se tiene:

$$S^A = I^A = 1000 - 2 \cdot 16,67 \approx 967$$

Para el país B:

$$\begin{aligned}S^B &= 10 + r^B + 0,2Y^B \\I^B &= 150 - r^B \\10 + r^B + 0,2 \cdot 300 &= 150 - r^B \\10 + r^B + 60 &= 150 - r^B \\70 + r^B &= 150 - r^B \\2r^B &= 80 \Rightarrow r^B = 40\end{aligned}$$

Con esta tasa, se tiene:

$$S^B = I^B = 150 - 40 = 110$$

►

- b) Suponga ahora que ambos países firman un acuerdo, al cual denominan TLC, que permite el comercio libre de activos financieros, con lo cual los países podrán endeudarse o prestar al otro sin restricciones. Determine el equilibrio de la economía mundial (tasa de interés, ahorro e inversión) y los montos de ahorro, inversión y cuenta corriente de cada país. ¿Cómo es la tasa de interés de equilibrio mundial, comparada con el equilibrio de autarquía de cada país?



**Respuesta:** El equilibrio mundial ocurre cuando el ahorro total mundial es igual a la inversión total mundial:

$$\begin{aligned}
 S_A(r^*) + S_B(r^*) &= I_A(r^*) + I_B(r^*) \\
 350 + r^* + 0,2Y^A + 10 + r^* + 0,2Y^B &= 1000 - 2r^* + 150 - r^* \\
 350 + r^* + 0,2 \cdot 3000 + 10 + r^* + 0,2 \cdot 300 &= 1150 - 3r^* \\
 1020 + 2r^* &= 1150 - 3r^* \\
 5r^* &= 130 \Rightarrow r^* = 26
 \end{aligned}$$

Con esta tasa de interés de equilibrio mundial se obtienen:

- Ahorro en A:  $S^A = 350 + 26 + 0,2 \cdot 3000 = 976$
- Ahorro en B:  $S^B = 10 + 26 + 0,2 \cdot 300 = 96$
- Inversión en A:  $I^A = 1000 - 2 \cdot 26 = 948$
- Inversión en B:  $I^B = 150 - 26 = 124$
- Cuenta corriente en A:  $CC^A = S^A - I^A = 976 - 948 = 28$
- Cuenta corriente en B:  $CC^B = S^B - I^B = 96 - 124 = -28$

la tasa de interés internacional es una especie de intermedio entre las tasas de interés de autarquía de ambos países. La tasa de interés internacional termina siendo mayor que la tasa de interés de autarquía del país A y menor que la tasa de interés de autarquía del país B. ►

- c) Ahora, la economía del país A se ve afectada por un gran *shock* fiscal expansivo que reduce el ahorro en una cantidad igual a 60. Calcule el efecto de dicha política sobre el equilibrio de ambos países (tasa de interés real mundial, ahorro, inversión y saldo de la cuenta corriente).

**Respuesta:** La caída exógena en el ahorro del país A se modela reduciendo el término constante de su función de ahorro en 60 unidades:

$$\begin{aligned}
 S_A(r^*) + S_B(r^*) - 60 &= I_A(r^*) + I_B(r^*) \\
 290 + r^* + 0,2Y^A + 10 + r^* + 0,2Y^B &= 1000 - 2r^* + 150 - r^* \\
 290 + r^* + 600 + 10 + r^* + 60 &= 1150 - 3r^* \\
 960 + 2r^* &= 1150 - 3r^* \\
 5r^* &= 190 \Rightarrow r^* = 38
 \end{aligned}$$

Con esta nueva tasa de interés mundial se obtiene:

- Ahorro en A:  $S^A = 290 + 38 + 0,2 \cdot 3000 = 988$
- Ahorro en B:  $S^B = 10 + 38 + 0,2 \cdot 300 = 108$
- Inversión en A:  $I^A = 1000 - 2 \cdot 38 = 924$
- Inversión en B:  $I^B = 150 - 38 = 112$
- Cuenta corriente en A:  $CC^A = 988 - 60 - 924 = 4$
- Cuenta corriente en B:  $CC^B = 108 - 112 = -4$

Considera que se determina la tasa con -60 y luego se calcula la cuenta corriente con un ahorro total que considera también el -60 en el ahorro total del país. ►

## Finanzas Internacionales, Otoño 2025

### Ayudantía 2

### Comentes

- a) Explique la diferencia entre tipo de cambio nominal y tipo de cambio real.

**Respuesta:**

Tipo de cambio nominal (TCN): indica cuántas unidades de moneda nacional se necesitan para obtener una unidad de moneda extranjera.

Tipo de cambio real (TCR): ajusta el TCN por los precios relativos entre países.

$$TCR = TCN \cdot \frac{P^*}{P}$$

donde  $P^*$  es el nivel de precios externo y  $P$  el interno. El TCR mide el **poder adquisitivo relativo y la competitividad de los bienes nacionales frente a los extranjeros**. ▶

- b) ¿Qué implica que el tipo de cambio real se aprecie?

**Respuesta:**

Una apreciación real significa que el país se vuelve relativamente más caro en comparación al resto del mundo, es decir, sus bienes pierden competitividad. Esto puede deberse a una apreciación del tipo de cambio nominal, un aumento en los precios internos o una baja en los precios externos.

$$\downarrow TCR = \downarrow TCN \cdot \frac{\downarrow P^*}{\uparrow P}$$

- c) Si el tipo de cambio nominal se mantiene constante, pero los precios internos suben más rápido que los externos, ¿qué ocurre con el tipo de cambio real?

**Respuesta:**

$$\downarrow TCR = TCN \cdot \frac{P^*}{\uparrow P}$$

El tipo de cambio real se aprecia. Si  $P$  sube más rápido que  $P^*$ , el denominador aumenta y el TCR disminuye, lo que refleja una pérdida de competitividad externa. ▶

- d) Una depreciación del tipo de cambio real tiende a mejorar la balanza comercial. ¿Por qué?

**Respuesta:**

Porque al depreciarse el tipo de cambio real, los bienes nacionales se vuelven más baratos para los extranjeros y los bienes extranjeros más caros para los nacionales. Esto incentiva las exportaciones y desincentiva las importaciones, mejorando el saldo comercial. ▶

- e) En un país exportador de cobre, ¿cómo influye un aumento del precio internacional del cobre en el tipo de cambio real?

**Respuesta:**

El aumento del precio del cobre genera mayores ingresos por exportaciones, lo que puede llevar a una apreciación del tipo de cambio nominal por mayor entrada de divisas. Si esto ocurre más rápido que el ajuste de precios internos, también puede generar una apreciación real, reduciendo la competitividad de otros sectores (efecto de enfermedad holandesa).

$$\downarrow TCR = \downarrow TCN \cdot \frac{P^*}{P}$$

Debido a la excelencia de la educación recibida, después de egresar de la FEN usted es contratado en el departamento del Tesoro de los Estados Unidos. En su primer día su jefe le presenta dos gráficos, el primero muestra la evolución de la tasa de interés internacional a lo largo del tiempo, el segundo muestra la evolución de la cuenta corriente de los Estados Unidos a lo largo del tiempo. Se le solicita plantear una hipótesis detallada que explique las diferencias entre inicios del 2025 y finales del 2027. Realice estática comparativa, no se centre en la dinámica.



Figura 1: Tasa de Interés Internacional a lo Largo del Tiempo

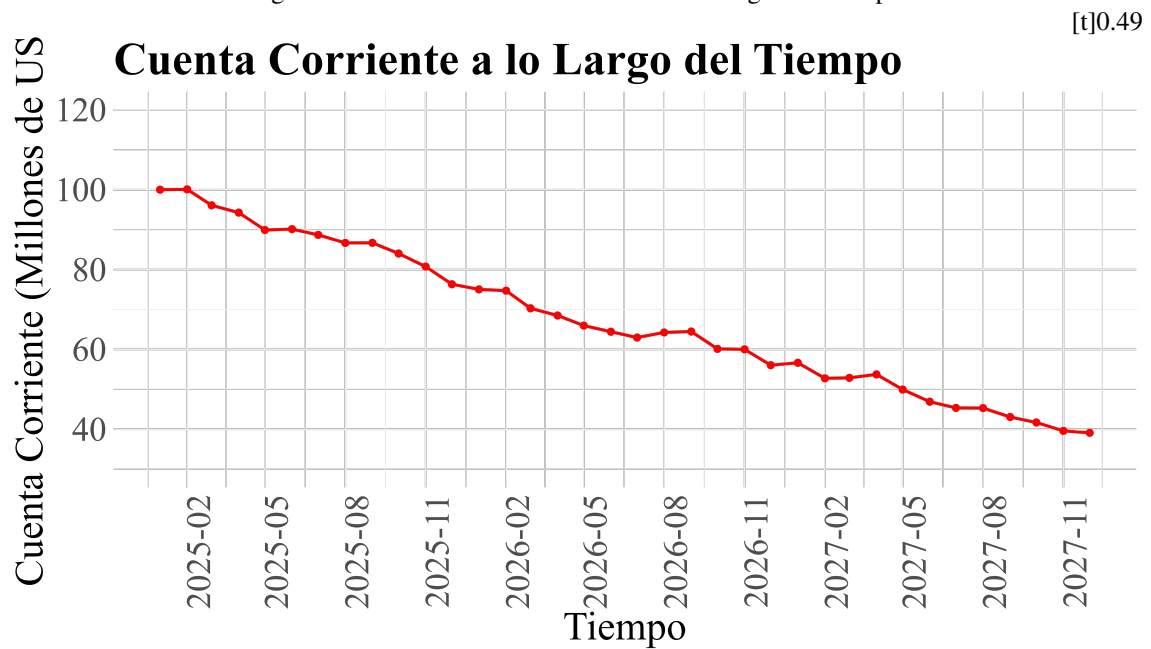


Figura 2: Cuenta Corriente a lo Largo del Tiempo

**Respuesta:** La evidencia muestra que la tasa de interés internacional es aproximadamente la misma entre inicios del 2025 y finales del 2027. Por otra parte, se puede ver que el saldo de la cuenta corriente es significativamente menor a finales del 2027.

Para que esto suceda tienen que ocurrir dos fenómenos a la vez:

- Para cada tasa de interés el saldo en la cuenta corriente de los Estados Unidos es menor (desplazamiento a la izquierda de la curva en el gráfico).
- Para cada tasa de interés el saldo en la cuenta corriente del resto del mundo es mayor (desplazamiento a la izquierda de la curva en el gráfico (recuerde que la curva del resto del mundo esta graficada al revés)).

Deben darse estos dos fenómenos a la vez. Si solamente se desplazara la curva de Estados Unidos, la tasa de interés internacional aumentaría (hay menos oferta relativa de ahorro mundial), dado que Estados Unidos es una economía grande y abierta. Esto no sería congruente con la evidencia.

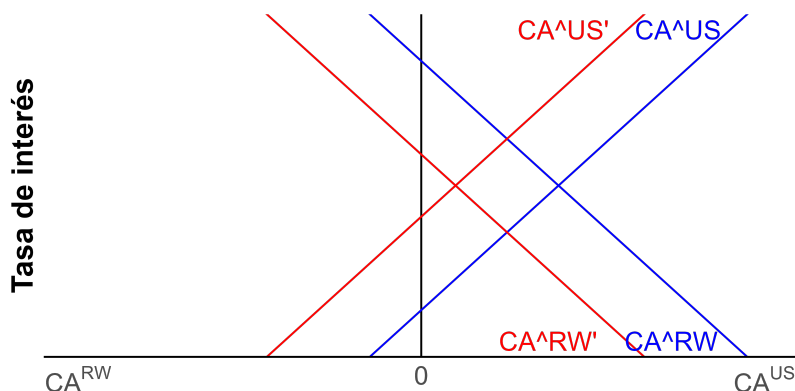


Figura 3: Explicando la evidencia

Una hipótesis podría ser la siguiente: Para finales del 2027, Estados Unidos podría predecir un aumento de sus ingresos futuros (por ejemplo, el desarrollo de una nueva tecnología para la extracción de petróleo). Los individuos buscan suavizar su consumo, por lo que su consumo aumenta de forma anticipada, ya que lo pueden financiar con ingresos futuros. Esto disminuye el saldo en su cuenta corriente para cada tasa de interés (desplazando la curva hacia la izquierda). Por otra parte, el resto del mundo puede tener un aumento transitorio de sus ingresos a finales del 2027. Los individuos buscan suavizar su consumo, por lo que su consumo aumenta mucho menos que el shock de ingresos, aumentando el saldo en su cuenta corriente para cada tasa de interés (desplazando la curva hacia la izquierda). La simultaneidad de estos sucesos empeoraría la cuenta corriente de Estados Unidos y mejoraría la cuenta corriente del resto del mundo; a la vez que la tasa de interés internacional se mantendría constante. Por ende, esta hipótesis permitiría explicar la evidencia.

►

# Matemático I

Considere una economía donde la inversión y el ahorro vienen dados por:

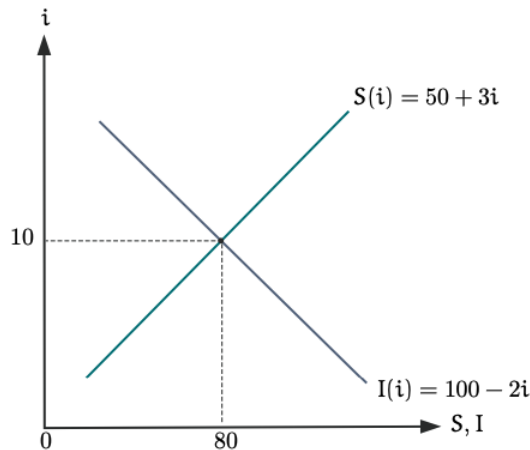
$$I = 100 - 2i \quad (1)$$

$$S = 50 + 3i \quad (2)$$

donde  $i$  es la tasa de interés (real y nominal son iguales, no hay inflación).

- a) Considere una economía financieramente cerrada. Calcule la tasa de interés de equilibrio y el nivel de ahorro e inversión.

**Respuesta:** Igualando  $S = I$  se llega a  $i = 10$  y  $S = I = 80$ .



- b) Suponga ahora que la economía enfrenta una tasa de interés internacional igual a 4 (se supone que son porcentajes). Calcule el nivel de ahorro (doméstico, es decir  $S$ ), la inversión y el déficit en cuenta corriente. ¿Es esta economía deudora o acreedora respecto del resto del mundo?

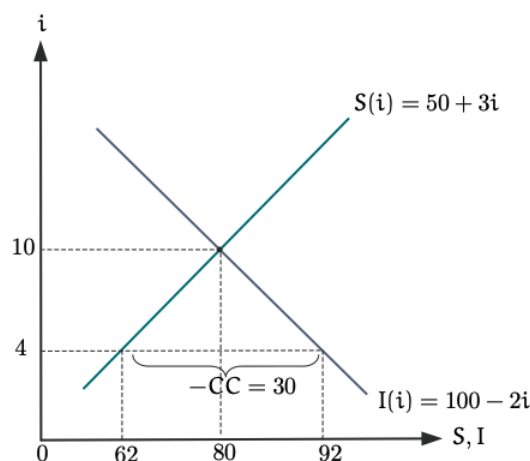
**Respuesta:** Dado  $i = 4$ , se tiene:

$$S = 50 + 3i = 50 + 3 \cdot 4 = 62, \quad I = 100 - 2i = 100 - 2 \cdot 4 = 92$$

Por lo tanto, la cuenta corriente es:

$$CC = S - I = 62 - 92 = -30$$

Esto implica un déficit en cuenta corriente de  $-CC = 30$ , lo que significa que la economía se endeuda con el resto del mundo. Este resultado es coherente con el hecho de que la tasa de interés internacional es menor que la tasa de autarquía, lo que refleja una escasez relativa de recursos internos frente al resto del mundo durante el período analizado.



- c) Suponga ahora que hay movilidad imperfecta de capitales, y la oferta de fondos (escrita como una función para la tasa de interés) es:

$$i = 4 - 0,2CC$$

donde  $-CC$  es el déficit en la cuenta corriente. Calcule la tasa de interés de equilibrio, el déficit en la cuenta corriente, el ahorro y la inversión.

**Respuesta:** En equilibrio, se cumple:

$$I = -CC + S$$

Usamos las funciones de inversión y ahorro dadas:

$$I = 100 - 2i, \quad S = 50 + 3i$$

También sabemos que:

$$i = 4 - 0,2CC \Rightarrow CC = \frac{4-i}{0,2}$$

Sustituimos  $S$  e  $I$  en la condición de equilibrio:

$$100 - 2i = -CC + (50 + 3i) \Rightarrow 100 - 2i = -\frac{4-i}{0,2} + 50 + 3i$$

Calculamos el lado derecho:

$$-\frac{4-i}{0,2} = -5(4-i) = -20 + 5i \Rightarrow \text{RHS} = -20 + 5i + 50 + 3i = 30 + 8i$$

Entonces:

$$100 - 2i = 30 + 8i \Rightarrow 70 = 10i \Rightarrow i = 7$$

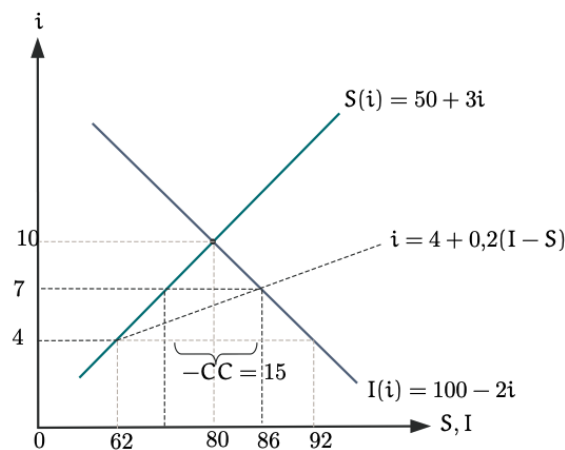
Reemplazamos:

$$CC = \frac{4-7}{0,2} = \frac{-3}{0,2} = -15 \Rightarrow -CC = 15$$

Ahora calculamos:

$$S = 50 + 3 \cdot 7 = 71, \quad I = 100 - 2 \cdot 7 = 86$$

Por lo tanto, la tasa de interés de equilibrio es  $i = 7$ , el ahorro doméstico es  $S = 71$ , la inversión es  $I = 86$ , y el déficit en cuenta corriente es  $-CC = 15$ .



- d) Suponga ahora que la ecuación para las exportaciones netas ( $NX$ ) es:

$$NX = 3q - 45$$

donde  $q$  es el tipo de cambio real y no hay pagos de factores al exterior. Calcule el tipo de cambio real de equilibrio en los casos (a), (b) y (c). Compare y comente los resultados.

**Respuesta:** Recordemos que en una economía abierta sin pagos de factores, el saldo en cuenta corriente es igual a las exportaciones netas:

$$CC = NX = 3q - 45 \Rightarrow q = \frac{CC + 45}{3}$$

- Caso (a): economía cerrada  $\Rightarrow CC = 0$

$$q = \frac{0 + 45}{3} = 15$$

- Caso (b): tasa internacional  $i = 4 \Rightarrow CC = -30$

$$q = \frac{-30 + 45}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

- Caso (c): con movilidad imperfecta,  $CC = -15$

$$q = \frac{-15 + 45}{3} = \frac{30}{3} = 10$$

El tipo de cambio real es más depreciado cuando la economía es cerrada, pues debe ser consistente con un saldo corriente igual a cero. Dada la tasa internacional,  $I - S > 0$  genera una apreciación real al dejar entrar capitales. Asimismo, al existir imperfecta movilidad de capitales, este efecto es menor.

►

## Matemático II

Se conocen los siguientes valores nominales y precios de los bonos en Estados Unidos y Chile. En ambos casos son títulos a un año, que pagarán su valor nominal al acabar ese plazo.

Bonos	Tiempo de maduración	Valor Nominal	Precio
EE.UU.	1 año	255	250 US
Chile	1 año	315	300CLP

El tipo de cambio es 470 pesos dólar. El riesgo país es 1 %.

- a) ¿Cuál es la tasa de interés del bono en EE.UU y Chile?

**Respuesta:**

La tasa de interés de Estados Unidos es:  $\frac{255}{250} - 1 = 2,0\% = i_t^*$

La tasa de interés de Chile es:  $\frac{315}{300} - 1 = 5,0\% = i_t$

►

- b) Calcular el tipo de cambio futuro para el año siguiente que es consistente con la paridad de tasas de interés.

**Respuesta:**

$$i_t = i_t^* + \left( \frac{e_{t+1} - e_t}{e_t} \right) + \rho$$

$$5,0\% = 2,0\% + \left( \frac{e_{t+1} - 470}{470} \right) + 1,0\%$$

$$e_{t+1} = 479,4$$

►

- c) ¿Qué bono preferirán los inversionistas si esperan que el peso se deprecie con respecto al dólar a un valor de /US 490 en el año siguiente? Demuestre matemáticamente.

**Respuesta:** Inversión inicial en pesos chilenos:

$$CLP_{\text{inicial}} = 250 \times 470 = 117,500 \text{ CLP}$$

Monto recibido al final del período en pesos chilenos:

$$CLP_{\text{final}} = 255 \times 490 = 124,950 \text{ CLP}$$

Rentabilidad efectiva:

$$\text{Rentabilidad}_{\text{EE.UU.}} = \frac{124,950 - 117,500}{117,500} = \frac{7,450}{117,500} \approx 0,0634 = 6,34\%$$

Bono en Chile:

- Precio actual del bono: 300 CLP
- Valor nominal: 315 CLP

Rentabilidad efectiva:

$$\text{Rentabilidad}_{\text{Chile}} = \frac{315 - 300}{300} = \frac{15}{300} = 0,05 = 5,0\%$$

►

- d) Un destacado economista señala que la depreciación del peso de las últimas semanas tendrá efectos inflacionarios en el IPC. ¿Es correcta la aseveración?, explique.

**Respuesta:** Los hogares consumen bienes nacionales e importados, por lo cual una depreciación del peso incide en el corto y mediano plazo aumentando el IPC.

►



## Finanzas Internacionales, Otoño 2025

### Ayudantía 3

## Comentes

- a) Explique según el modelo HBS cómo un aumento de la productividad de los bienes transables de un país se traduce en una apreciación del tipo de cambio real. También explique por qué un aumento de productividad de los no transables deprecia el tipo de cambio real.

**Respuesta:**

**Un aumento en la productividad del sector de bienes transables aprecia el tipo de cambio real.** El modelo HBS considera que un país abierto al comercio tiene dos sectores, bienes transables ( $T$ ) y bienes no transables ( $N$ ). Si bien hay movilidad de trabajadores entre estos sectores cada uno tiene una productividad exógena  $a_T$  y  $a_N$ . Hay dos puntos a considerar en este contexto:

- Ley del precio único

$$P_T = e \cdot P_T^*.$$

- Los salarios en ambos sectores son iguales

$$W = P_T \cdot a_T.$$

Luego, si por algún shock exógeno  $a_T$  aumenta y  $P_T$  se mantiene (constante por ley de precio único), entonces se deben ajustar los salarios al alza. El aumento salarial aumenta el precio de los no transables mientras que  $a_N$  se mantiene constante,

$$\uparrow W = \uparrow P_N \cdot a_N.$$

Finalmente, esto impulsa al alza el nivel general de precios,

$$\downarrow q = \frac{eP^*}{\uparrow P}.$$

**Un aumento de productividad en el sector de bienes no transables genera una depreciación del tipo de cambio real.** Un aumento en la productividad de los bienes no transables presiona al alza el salario, como el salario se determina también por la productividad y nivel de precios de los transables y estos están dados los salarios se mantienen, el ajuste finalmente se da por un abaratamiento de los bienes no transables,

$$P_T \cdot a_T = W = \downarrow P_N \cdot \uparrow a_N.$$

Esto reduce el nivel de precios del país y por lo tanto deprecia el tipo de cambio real,

$$\uparrow q = \frac{eP^*}{\downarrow P}.$$

►

- b) Un aumento en el gasto de gobierno que se orienta principalmente a bienes no transables puede generar una apreciación del tipo de cambio real, incluso si el tipo de cambio nominal se mantiene constante.

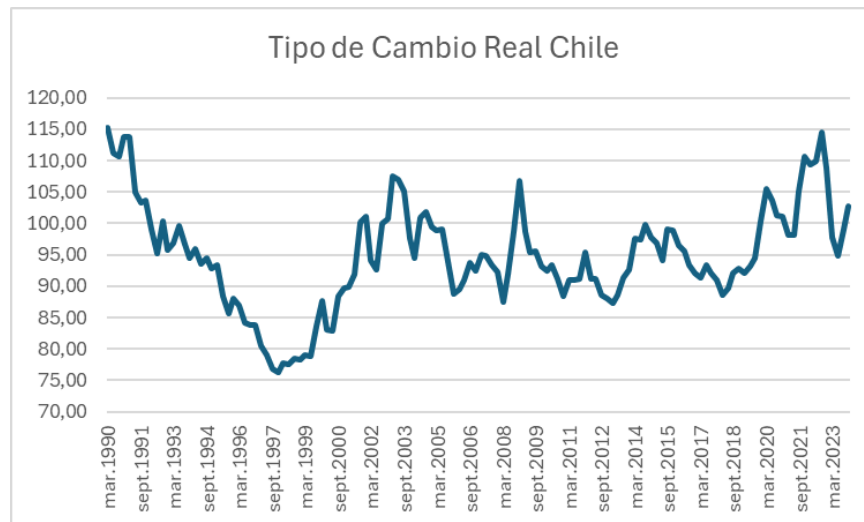
**Respuesta:**

Verdadero. El mayor gasto público en bienes no transables incrementa su demanda. Como estos bienes no se comercian internacionalmente y su oferta es rígida en el corto plazo, sus precios aumentan ( $P_N \uparrow$ ). Esto eleva el nivel general de precios internos ( $P$ ), lo que implica una apreciación del tipo de cambio real:

$$q = \frac{e \cdot P^*}{P} \downarrow$$

Este efecto se produce incluso si el tipo de cambio nominal ( $e$ ) permanece constante, ya que la apreciación real proviene del aumento de precios internos y no de una variación en el tipo de cambio nominal. ▶

- c) El tipo de cambio real de Chile desde enero de 1990 hasta diciembre de 2023 ha evolucionado de la siguiente forma:



Explique qué factores (fundamentales y asociados al ciclo) pueden explicar la evolución del tipo de cambio real en los siguientes períodos: 1990-1997; 1998-2003; 2003-mediados de 2008; y el periodo 2020-2021. Utilice un factor para cada período. En particular, discuta a través de qué mecanismo el factor elegido por usted explica la evolución del tipo de cambio real en el período de análisis (cuatro periodos de análisis; cuatro factores distintos).

**Respuesta:** Potenciales factores:

- Diferenciales de productividad (Balassa-Samuelson): Un aumento en la productividad de los transables en Chile con respecto a la productividad de transables del resto del mundo puede explicar la apreciación del TCR en el período 90-97. Un aumento en la productividad de transables aumenta salarios de todos los sectores de la economía (incluyendo no transables). Este aumento en los salarios de los no transables genera un aumento de los precios de los no transables y genera una apreciación real.
- Términos de intercambio: un aumento en el precio de los bienes que se exportan respecto de los que se importan puede explicar la apreciación de 2003 a mediados de 2008. Cuando el precio de las exportaciones sube los salarios locales lo que aumenta los precios en relación con los precios internacionales.
- Gasto de gobierno. Si el gasto de gobierno es más intensivo en bienes no transables, un aumento de éste tiende a apreciar el tipo de cambio real. Una caída de éste puede por lo tanto depreciar el tipo de cambio real. Lo anterior puede explicar el período 2020-2021.
- Diferenciales de tasas de interés o riesgo país. Un aumento en los diferenciales de tasa de interés o en el riesgo país genera una depreciación real en el corto plazo.

Otros potenciales:

- Menor crecimiento futuro. Un menor crecimiento futuro reduce la demanda hoy lo que genera una caída en los precios y de esta forma una depreciación real.
- Caída en activos externos netos o aumento en deuda externa neta que requiere mayores superávits comerciales y por lo tanto un TCR más depreciado.

►

- d) Recientemente Donald Trump anunció un eventual arancel del 50 % sobre el cobre. ¿Cómo afectaría a los términos de intercambio y tipo de cambio real de Chile?

**Respuesta:**

**Si Estados Unidos tiene poder de mercado:** el arancel disminuye el precio mundial del cobre, empeora los términos de intercambio. Menores precios del sector de transables disminuyen los salarios y los precios de los no transables también se ajustan a la baja causando una depreciación real del tipo de cambio.

**Si Estados Unidos no tiene poder de mercado:** el arancel solo aumenta el precio de importación a Estados Unidos dado su baja elasticidad precio de la demanda, por lo tanto el precio mundial se mantiene y no hay cambios en los términos de intercambio.

*Nota:* Apenas anunciado el precio del cobre subió. Esto se explicaría principalmente por compras spot del metal ante un aumento en el precio esperado en Estados Unidos (acumulando inventarios).

►

- e) Controlar el déficit en cuenta corriente en el primer período mediante un alza de la tasa de interés puede tener efectos apreciatorios sobre el tipo de cambio real.

**Respuesta:**

La restricción a la cuenta corriente obliga a reducir la demanda agregada (especialmente inversión), lo que puede inducir una menor demanda por importaciones y elevar el tipo de cambio real (apreciación si el ajuste se da vía menor  $M$ ).

►

- f) Si una economía presenta un alto riesgo soberano, enfrentará una tasa de interés externa más alta, lo que tiende a reducir su inversión, mejorar su cuenta corriente y depreciar su tipo de cambio real.

**Respuesta:** Una economía con riesgo soberano enfrenta una *prima de riesgo* sobre la tasa de interés internacional, por lo que su tasa efectiva es:

$$r = r^* + \text{prima}$$

Un mayor  $r$  reduce la inversión. Si el ahorro nacional se mantiene constante, esto implica un mayor superávit en la cuenta corriente.

En cuanto al tipo de cambio real, el efecto puede ser mixto:

- Menor inversión reduce la demanda por importaciones, lo que puede causar una apreciación del tipo de cambio real ( $q \downarrow$ ).
- Pero el aumento en el riesgo puede generar salida de capitales, presión sobre el tipo de cambio nominal ( $e \uparrow$ ), y una depreciación real ( $q \uparrow$ ) si los precios internos no se ajustan tan rápido.

Por tanto, el riesgo soberano tiende a mejorar la cuenta corriente mediante contracción de la inversión, pero puede provocar volatilidad y presiones de depreciación sobre el tipo de cambio real.

►

## La cuenta corriente y el tipo de cambio intertemporal

Considere una economía que existe por dos períodos: tiene un PIB de 100 y un nivel de ahorro nacional de 24 (en una unidad cualquiera, pero todas las otras magnitudes reales se expresan en la misma unidad), y es insensible a las tasas de interés. La inversión está dada por:

$$I = 42 - 2r.$$

Donde  $r$  mide la tasa de interés real medida en porcentaje. La economía es abierta a los flujos financieros internacionales y la tasa de interés a la cual el mundo está dispuesto a prestarle y pedirle prestado a esta economía es de 4 % ( $r = 4$ ) por año.

Las exportaciones e importaciones están dadas por:

$$X = 60q - 20$$

$$M = 108 - 60q$$

Donde  $q$  es el tipo de cambio real.

El hecho de que esta economía viva por dos períodos significa que solo ahorra e invierte en el período 1 (note bien que el ahorro total en el período 2 es 0), y en el período 2 cancela sus compromisos con el exterior (y vive de lo que le queda). Al principio no hay deuda externa.

- a) Calcule el tipo de cambio real de equilibrio en ambos períodos. ¿Cuál es la intuición detrás de su resultado?

**Respuesta:**

**Primer período:** Para el primer período teniendo  $r = 4$ ,

$$I = S_N + S_E = 42 - 2r$$

$$24 + S_E = 34$$

$$S_E = 10$$

Sabemos que el ahorro externo es el déficit de cuenta corriente, consideramos que no hay pagos ni ingresos por factores en o desde el exterior  $F = 0$  por lo tanto por como se comportan importaciones y exportaciones podemos escribir

$$S_E = -CC = M + rF - X \implies 10 = 108 - 60q - 60q + 20.$$

Despejando,  $q = 0,983$ .

**Segundo período:** El saldo de cuenta corriente es  $-10$ , tenemos déficit por lo que pagamos intereses a una tasa  $r = 4$ , la igualdad que se cumple es que la cuenta corriente más intereses tiene que ser igual a la balanza comercial (recordemos  $F = 0$ )

$$CC_1(1+r) = X - M \implies -10(1+0,04) = 108 - 60q - 60q + 20.$$

►

- b) Suponga ahora que las autoridades económicas deciden que esta economía no puede tener un déficit en la cuenta corriente mayor de 4 del PIB durante el primer período. Calcule la tasa de interés de equilibrio en el período 1 y el tipo de cambio real de equilibrio en ambos períodos.

**Respuesta:**

Dado  $S_E = 4$  y  $I = 28$  del equilibrio de oferta y demanda

$$28 = 24 + 4 = 42 - 2r \implies r = 7.$$

Seguimos el mismo procedimiento del ítem anterior para calcular el tipo de cambio real en ambos períodos,

1. Calculamos

$$4 = 108 - 60q - 60q + 20 \implies q = 1,033$$

2. Consideramos intereses,

$$-4(1 + 0,07) = 108 - 60q - 60q + 20 \implies q = 1,102$$

►

- c) Comente las consecuencias sobre el tipo de cambio real de tener una política de controlar el déficit en la cuenta corriente, en particular sobre el nivel y la estabilidad en el tiempo del tipo de cambio real.

**Respuesta:**

El control del déficit deprecia la moneda en el primer período pues entran menos capitales con lo cual aumenta el precio de la moneda extranjera.

En el segundo período el tipo de cambio es más apreciado que en la situación sin control, como el déficit es menor se paga una menor deuda.

El tipo de cambio real tiene una trayectoria más estable cuando se aplica el control de capitales.►

## Finanzas Internacionales, Otoño 2025

### Ayudantía 4

## Comentes

a) Explique el efecto de una política expansiva según su naturaleza y la política cambiaria de una economía pequeña.

- Expansión monetaria con tipo de cambio flexible.
- Expansión fiscal con tipo de cambio fijo.
- Expansión fiscal con tipo de cambio flexible.
- Expansión monetaria con tipo de cambio fijo.

**Respuesta:**

■ **Expansión monetaria con tipo de cambio flexible.**

En este caso, el banco central aumenta la oferta monetaria, lo que reduce la tasa de interés doméstica. Dado que hay perfecta movilidad de capitales, esta caída genera una salida de capitales que presiona al alza el tipo de cambio nominal (depreciación de la moneda). La depreciación estimula las exportaciones netas, desplazando la curva IS hacia la derecha y aumentando el producto. **La política monetaria es efectiva para expandir la producción bajo tipo de cambio flexible.**

■ **Expansión fiscal con tipo de cambio fijo.**

Un aumento del gasto fiscal desplaza la curva IS hacia la derecha, generando presión al alza sobre la tasa de interés. Dado que la tasa de interés no puede superar la tasa internacional, ingresan capitales, lo que genera una presión a la baja sobre el tipo de cambio. Para mantener el tipo de cambio fijo, el banco central debe intervenir comprando divisas y emitiendo moneda, lo que expande la oferta monetaria y desplaza la curva LM hacia la derecha. **La política fiscal es efectiva bajo tipo de cambio fijo, y el producto aumenta.**

■ **Expansión fiscal con tipo de cambio flexible.**

El aumento del gasto fiscal desplaza la curva IS hacia la derecha, lo que inicialmente genera presión alcista sobre la tasa de interés. Sin embargo, esto atrae capitales del exterior, apreciando el tipo de cambio y reduciendo las exportaciones netas. Este efecto compensa (o anula completamente) el estímulo fiscal, desplazando IS de vuelta a su posición original. **La política fiscal es inefectiva para aumentar el producto bajo tipo de cambio flexible.**

■ **Expansión monetaria con tipo de cambio fijo.**

Una expansión monetaria tiende a reducir la tasa de interés, lo que genera salida de capitales y presión alcista sobre el tipo de cambio. Sin embargo, bajo tipo de cambio fijo, el banco central debe intervenir vendiendo reservas internacionales para sostener el tipo de cambio, contrayendo la base monetaria. Esto anula completamente el intento de expansión monetaria. **La política monetaria es inefectiva bajo tipo de cambio fijo.**

►

b) Una depreciación del tipo de cambio real siempre mejora inmediatamente la balanza comercial y desplaza la curva IS hacia la derecha.

**Respuesta: Falso.** Una depreciación del tipo de cambio puede tener un efecto no lineal en el corto plazo sobre la balanza comercial.

Según la condición de **Marshall-Lerner**, una depreciación mejora la balanza comercial si la suma de las elasticidades precio de las exportaciones e importaciones (en valor absoluto) es mayor que uno. Si esta condición no se cumple, la balanza comercial podría empeorar inicialmente.

Además, debido a rezagos en los volúmenes de comercio frente a cambios en precios relativos, en el muy corto plazo puede observarse un efecto negativo transitorio, conocido como la Curva J: la balanza comercial empeora justo después de la depreciación, antes de mejorar.

En el modelo IS-LM abierto, esto implica que la depreciación del tipo de cambio no necesariamente desplaza inmediatamente la curva IS hacia la derecha. El efecto neto dependerá de si la mejora en exportaciones netas es inmediata o no. ▶

- c) Una expansión monetaria inesperada provoca una apreciación del tipo de cambio en el corto plazo.

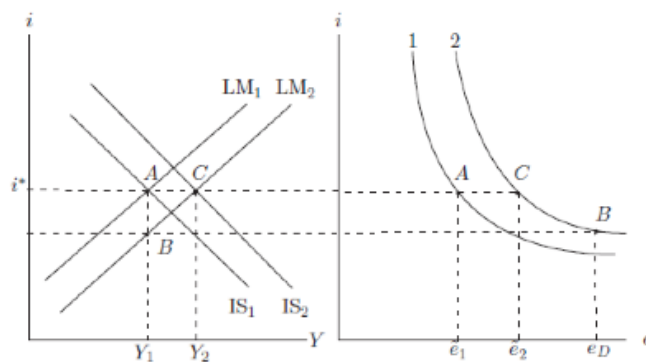
**Respuesta:** Falso. Provoca una depreciación del tipo de cambio.

El mecanismo de transmisión es el siguiente: un aumento inesperado en la oferta monetaria ( $M$ ) genera un exceso de liquidez en la economía, lo que reduce la tasa de interés doméstica ( $i$ ) por efecto de equilibrio en el mercado de dinero ( $M/P = L(i, Y)$ ).

Dado que existe perfecta movilidad de capitales, la caída en la tasa de interés interna genera una salida de capitales hacia el exterior en búsqueda de mayor rentabilidad. Esta salida de capitales incrementa la demanda por divisas y reduce la demanda por moneda local, presionando al alza el tipo de cambio nominal  $e$  (es decir, provocando una depreciación de la moneda).

En resumen, la expansión monetaria reduce la tasa de interés, lo que genera salida de capitales y depreciación del tipo de cambio nominal.

En una economía pequeña con tipo de cambio flexible:



- d) Explique la causa fundamental del fenómeno de overshooting.

**Respuesta:** En el modelo se asume que los precios no son flexibles, hay rigideces nominales. Mientras que los activos financieros y el tipo de cambio se ajustan de manera instantánea. Si los precios fueran flexibles no habría ninguna sobreacción del tipo de cambio. ▶

- e) El overshooting amplifica los efectos de la política monetaria sobre el tipo de cambio en el corto plazo. Explique

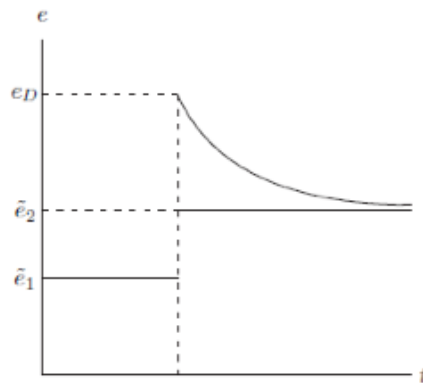
**Respuesta:** El overshooting amplifica los efectos de la política monetaria sobre el tipo de cambio en el corto plazo debido a la existencia de rigideces nominales.

Ante una expansión monetaria, la oferta de dinero aumenta, lo que reduce la tasa de interés doméstica  $i$ . Con movilidad de capitales, esta reducción en  $i$  genera una salida de capitales, lo que presiona al alza el tipo de cambio nominal  $e$  (es decir, una depreciación de la moneda local).

Como los precios  $P$  no se ajustan de inmediato, el tipo de cambio nominal debe depreciarse más allá de su valor de largo plazo para que los agentes tengan incentivos a mantener activos en la moneda doméstica, anticipando una futura apreciación. Esta condición se expresa en la paridad descubierta de tasas de interés:

$$\frac{e_{t+1} - e_t}{e_t} \approx i - i^*$$

Dado que  $i < i^*$  tras la expansión monetaria, se requiere que  $e_t > e_{t+1}$ , es decir, una depreciación inicial más pronunciada que la de largo plazo. Esta sobreacción es el overshooting.



El overshooting implica que el efecto de la política monetaria sobre el tipo de cambio es más intenso en el corto plazo que en el largo, ya que el tipo de cambio debe ajustarse de forma exagerada para compensar la rigidez de precios y las expectativas racionales de los agentes.

- f) Posterior al anuncio de un paquete fiscal por parte del gobierno del Reino Unido, que compromete bajas en impuestos y aumento en el gasto, la libra esterlina ha sufrido una fuerte depreciación.

*Bajo un modelo de déficit fiscal, podemos darle varias interpretaciones a lo ocurrido en el Reino Unido. Si aumentó el Gasto y al mismo tiempo disminuyeron los Impuestos, necesariamente se proyectará un aumento del déficit fiscal. Este déficit tiene que ser financiado, lo cual puede hacerse con deuda o con señoreaje. Si se hace con señoreaje, tendrán que aumentar la cantidad de dinero para generarlo, lo cual llevará a mayores expectativas de inflación y una depreciación nominal de la libra (lo que se observó en los hechos). Si se hace con deuda aumentará el riesgo país, con el mismo efecto.*

Contraste lo anterior con el efecto que tendría el anuncio fiscal antes mencionado en el contexto de un modelo IS LM de economía abierta.

**Respuesta:** En un modelo de IS-LM de economía abierta, en un contexto de tipo de cambio flexible, políticas de este tipo generarán una expansión de la IS, ya que habrá más ingreso disponible para los hogares y también un estímulo fiscal. Así, en el plano  $(Y, i)$ , tendremos mayor producto y también una mayor tasa de equilibrio, y en el plano  $(Y, e)$  tendremos mayor producto y menor tipo de cambio, es decir, una apreciación de la moneda. Esto es porque es un modelo que describe fluctuaciones de corto plazo. El que se haya observado el efecto del primer ítem da cuenta de los horizontes de planificación con los que se reaccionó a esta política.

Es importante mencionar, que tanto el producto como la tasa de interés vuelve a su posición inicial debido a la perfecta movilidad de capitales y el efecto de los exportaciones neta, sin embargo, la apreciación se mantiene.

## Matemático I: IS-LM de economía abierta con movilidad imperfecta de capitales

Suponga una economía abierta que sigue las siguientes condiciones:

$$\text{IS: } Y = c(Y - T) + a - bi + G + xe - mY,$$

$$\text{LM: } \frac{M}{P} = kY - hi,$$

$$\text{BP: } 0 = xe - mY + v(i - i^*).$$

con los siguientes parámetros (precios normalizados  $P = 1$ ):

$$c = \frac{1}{2}, \quad T = 0, \quad a = 100, \quad b = 1, \quad G = 50, \quad x = 1, \quad m = \frac{1}{2}, \quad v = 1, \quad i^* = 0, \quad \frac{M}{P} = 50, \quad k = 1, \quad h = 1.$$

Sea  $Y$  el ingreso,  $i$  la tasa de interés local y  $e$  el tipo de cambio.



- a) Plantee el sistema de equilibrio (movilidad imperfecta,  $v = 1$ ).

**Respuesta:**

$$\begin{cases} \text{IS: } Y = \frac{1}{2}(Y - 0) + 100 - 1 \cdot i + 50 + e - \frac{1}{2}Y \implies Y = 150 - i + e, \\ \text{LM: } 50 = Y - i \implies i = Y - 50, \\ \text{BP: } 0 = e - \frac{1}{2}Y + (i - 0) \implies e = \frac{1}{2}Y - i. \end{cases}$$

►

- b) Resuelva numéricamente para  $Y^*$ ,  $i^*$  y  $e^*$  bajo movilidad imperfecta.

**Respuesta:** De LM:  $i = Y - 50$ .

De BP:  $e = \frac{1}{2}Y - (Y - 50) = -\frac{1}{2}Y + 50$ .

Sustituyendo en IS:

$$Y = 150 - (Y - 50) + (-\frac{1}{2}Y + 50) = 150 - Y + 50 - \frac{1}{2}Y + 50 = 250 - \frac{3}{2}Y \implies \frac{5}{2}Y = 250 \implies Y^* = 100.$$

Luego

$$i^* = 100 - 50 = 50, \quad e^* = -\frac{1}{2} \cdot 100 + 50 = 0.$$

►

- c) Extienda el ejercicio al caso de movilidad perfecta de capitales ( $v \rightarrow \infty$ ): plantee las ecuaciones y calcule  $Y^{PM}$ ,  $i^{PM}$  y  $e^{PM}$ .

**Respuesta:** Bajo perfecta movilidad,  $i = i^* = 0$ .

De LM:

$$50 = Y - 0 \implies Y^{PM} = 50.$$

De BP corriente:

$$0 = e - \frac{1}{2}Y \implies e^{PM} = \frac{1}{2} \cdot 50 = 25.$$

Por tanto:

$$Y^{PM} = 50, \quad i^{PM} = 0, \quad e^{PM} = 25.$$

►

## Matemático II: IS-LM: tipo de cambio fijo y devaluación sorpresiva, política fiscal y tipo de cambio flexible

Considere una economía abierta con tipo de cambio nominal fijo  $\bar{e}$ . El mercado de bienes puede caracterizarse por las siguientes ecuaciones:

$$C = \bar{C} + cY^d \quad (1)$$

$$Y^d = (1 - \tau)Y \quad (2)$$

$$I = \bar{I} - \beta i \quad (3)$$

$$G = \bar{G} \quad (4)$$

$$XN = \bar{X}N + \gamma q - mY^d, \quad (5)$$

donde  $Y$ ,  $C$ ,  $I$ ,  $G$ ,  $XN$ ,  $i$  y  $q$  son el producto, el consumo, la inversión, el gasto de gobierno, las exportaciones netas, la tasa de interés y el tipo de cambio real ( $q = eP^*/P$ ), respectivamente.  $\bar{C}$ ,  $\bar{I}$ ,  $\bar{G}$ ,  $\bar{X}N$ ,  $c$ ,  $\tau$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $m$  son todas constantes positivas. Asuma además que  $P$  y  $P^*$  son fijos e iguales a 1. Hay perfecta movilidad de capitales y la tasa de interés internacional es  $i^*$ . La demanda real de dinero es

$$L = \rho Y - \varphi i, \quad (6)$$

donde  $\rho$  y  $\varphi$  son constantes positivas. Por simplicidad asuma que el pago de factores es 0.

- a) Encuentre la tasa de interés, el producto y el saldo en la balanza comercial ( $X - M$ ) de equilibrio. Obviamente debe representar las variables anteriores en función de los parámetros del modelo.

**Respuesta:** Como hay perfecta movilidad de capitales se tiene que  $i = i^*$ . Para calcular el producto de equilibrio:

$$\begin{aligned}
 Y &= C + I + G + XN \\
 &= \bar{C} + cY^d + \bar{I} - \beta i^* + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma \bar{e} - mY^d \\
 &= \bar{C} + c(1 - \tau)Y + \bar{I} - \beta i^* + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma \bar{e} - m(1 - \tau)Y \\
 Y(1 - (c - m)(1 - \tau)) &= \bar{C} + \bar{I} - \beta i^* + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma \bar{e}
 \end{aligned}$$

Finalmente obtenemos que

$$Y = \frac{\bar{C} + \bar{I} - \beta i^* + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma \bar{e}}{1 - (c - m)(1 - \tau)}. \quad (7)$$

Luego, el saldo en la balanza comercial corresponde a

$$\begin{aligned}
 XN &= \bar{X}N + \gamma \bar{e} - mY^d \\
 &= \bar{X}N + \gamma \bar{e} - m(1 - \tau)Y \\
 &= \frac{(1 - c(1 - \tau))(\bar{X}N + \gamma \bar{e}) - m(1 - \tau)(\bar{C} + \bar{I} + \bar{G} - \beta i^*)}{1 - (c - m)(1 - \tau)}
 \end{aligned}$$

►

- b) Suponga que repentinamente el Banco Central realiza una devaluación del tipo de cambio de  $d$  % producto de que el déficit en la cuenta corriente original se veía como insostenible, y se estima que debe bajar una magnitud  $K$ . Calcule cuánto debería ser la devaluación  $d$  para reducir el déficit en  $K$ . Asuma que la devaluación es completamente sorpresiva (el público general no la esperaba).

**Respuesta:** Si se quiere reducir el déficit de cuenta corriente en  $K$  se debe cumplir que

$$BC_1 + K = BC_2, \quad (8)$$

donde  $BC_1$  es la balanza comercial calculada en la parte anterior y  $BC_2$  es la nueva balanza comercial con el tipo de cambio devaluado en un  $d$  %. Es decir, se tiene que:

$$BC_1 = \frac{(1 - c(1 - \tau))(\bar{X}N + \gamma \bar{e}) - m(1 - \tau)(\bar{C} + \bar{I} + \bar{G} - \beta i^*)}{1 - (c - m)(1 - \tau)} \quad (9)$$

$$BC_2 = \frac{(1 - c(1 - \tau))(\bar{X}N + \gamma \bar{e}(1 + d)) - m(1 - \tau)(\bar{C} + \bar{I} + \bar{G} - \beta i^*)}{1 - (c - m)(1 - \tau)} \quad (10)$$

De (8), (9) y (10) obtenemos que

$$K = \frac{(1 - c(1 - \tau))\gamma \bar{e} d}{1 - (c - m)(1 - \tau)}.$$

Despejamos  $d$

$$d = \frac{(1 - (c - m)(1 - \tau))K}{(1 - c(1 - \tau))\gamma \bar{e}}.$$

►

Ahora suponga un tipo de cambio nominal flexible  $e$  y que la oferta de dinero, que es controlada por el Banco Central, es constante e igual a  $\bar{M}$

- c) Utilizando las primeras cinco ecuaciones encuentre el nivel de producto de equilibrio. Determine, manteniendo todo lo demás constante, el efecto en el producto de un aumento en el gasto de gobierno.

**Respuesta:** Tenemos que

$$\begin{aligned}
 Y &= C + I + G + XN \\
 &= \bar{C} + cY^d + \bar{I} - \beta i + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma q - mY^d \\
 &= \bar{C} + c(1 - \tau)Y + \bar{I} - \beta i + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma q - m(1 - \tau)Y
 \end{aligned}$$

$$Y(1 - (c - m)(1 - \tau)) = \bar{C} + \bar{I} - \beta i + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma q$$

Finalmente obtenemos que

$$Y = \frac{\bar{C} + \bar{I} - \beta i + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma q}{1 - (c - m)(1 - \tau)}. \quad (11)$$

Luego

$$\frac{\partial Y}{\partial \bar{G}} = \frac{1}{1 - (c - m)(1 - \tau)}$$

►

- d) Utilizando las primeras cinco ecuaciones encuentre el tipo de cambio real de equilibrio en función del producto y de las constantes del modelo. Determine, manteniendo el producto constante, el efecto en el tipo de cambio real de un aumento en el gasto de gobierno.

**Respuesta:** Despejamos  $q$  de (11) y obtenemos

$$q = \frac{1}{\gamma} (Y[1 - (c - m)(1 - \tau)] - [\bar{C} + \bar{I} - \beta i + \bar{G} + \bar{X}N]).$$

Luego

$$\frac{\partial q}{\partial \bar{G}} = -\frac{1}{\gamma}$$

Vemos que el tipo de cambio real baja frente a un aumento del gasto fiscal.

►

- e) Utilizando el marco informado encuentre el tipo de cambio real de equilibrio en función únicamente de las constantes. ¿Cómo cambia ahora el tipo de cambio real al aumentar el gasto del gobierno? ¿Cuál es el efecto en el producto? Respalde sus respuestas mediante cálculos matemáticos. Use un gráfico IS-LM para explicar de manera intuitiva lo que ocurre.

**Respuesta:** En el mercado monetario se tiene que cumplir que

$$L = \bar{M}$$

$$\rho Y - \varphi i = \bar{M}.$$

Como existe perfecta movilidad de capitales se debe cumplir que  $i = i^*$ . Por lo tanto tenemos que

$$\begin{aligned} \rho \left( \frac{\bar{C} + \bar{I} - \beta i^* + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma q}{1 - (c - m)(1 - \tau)} \right) - \varphi i^* &= \bar{M} \\ \Rightarrow \left( \frac{\bar{C} + \bar{I} - \beta i^* + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma q}{1 - (c - m)(1 - \tau)} \right) &= \frac{\bar{M} + \varphi i^*}{\rho} \\ \Rightarrow \bar{C} + \bar{I} - \beta i^* + \bar{G} + \bar{X}N + \gamma q &= \frac{(\bar{M} + \varphi i^*)(1 - (c - m)(1 - \tau))}{\rho}. \end{aligned}$$

Finalmente

$$q = \frac{(\bar{M} + \varphi i^*)(1 - (c - m)(1 - \tau)) - \rho(\bar{C} + \bar{I} - \beta i^* + \bar{G} + \bar{X}N)}{\gamma \rho}.$$

Luego

$$\frac{\partial q}{\partial \bar{G}} = -\frac{1}{\gamma}.$$

Note que de (11) obtenemos que

$$dY = \frac{\partial Y}{\partial \bar{G}} d\bar{G} + \frac{\partial Y}{\partial q} dq.$$

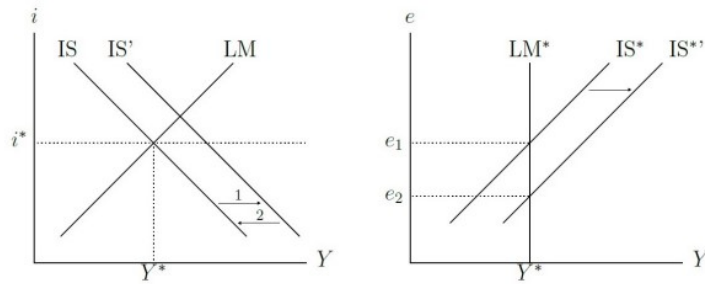
Por otro lado tenemos que

$$\frac{\partial q}{\partial \bar{G}} = \frac{dq}{d\bar{G}} \iff dq = \frac{\partial q}{\partial \bar{G}} d\bar{G}.$$

Luego

$$dY = \frac{\partial Y}{\partial \bar{G}} d\bar{G} + \frac{\partial Y}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial \bar{G}} d\bar{G} = \left( \frac{1}{1 - (c - m)(1 - \tau)} + \frac{\gamma}{1 - (c - m)(1 - \tau)} \times \left( -\frac{1}{\gamma} \right) \right) d\bar{G} = 0$$

Por lo tanto no hay efecto en el producto.



En cuanto al modelo IS-LM, tenemos una política fiscal expansiva con tipo de cambio flexible. El aumento en el gasto de gobierno genera un aumento en la tasa de interés que motiva la entrada de capitales, apreciando el tipo de cambio. La apreciación del tipo de cambio impacta en una reducción de las exportaciones netas, por lo que no hay cambio en el producto.

►