

## Clase Auxiliar N° 4

### IN 41B

1. (CTP 2 97/2) Considere una economía que 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), el cual es insensible a las tasas de interés. Ahora suponga que la inversión está dada por:

$$I = 42 - 2r, \quad (1)$$

donde  $r$  mide la tasa de interés real medida en porcentaje.

- Calcule la inversión y la tasa de interés de equilibrio de esta economía cuando es cerrada.
- Ahora suponga que la economía se abre 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 4 % por año. Si no hay restricciones a los movimientos de capital, cuánto es la inversión, el ahorro externo y la tasa de interés de equilibrio de esta economía.
- Suponga ahora que el banco central de este país decide que un déficit en la cuenta corriente superior a 4 % del PIB es muy peligroso. ¿Por qué puede el banco central tener esa percepción? Calcule la tasa de interés de equilibrio en este caso, y explique cómo la autoridad la puede sostener dado que el mundo podría estar dispuesto a prestar a una tasa de interés menor que la calculada por usted.
- Suponga que las exportaciones e importaciones están dadas por:

$$X = 60q - 20 \quad (2)$$

$$M = 108 - 60q, \quad (3)$$

donde  $q$  es el tipo de cambio real. Calcule el tipo de cambio real (*i*) cuando la economía es completamente abierta y (*ii*) cuando la economía está restringida a un déficit en cuenta corriente de 4 % del PIB.

Para calcular lo anterior, usted necesita saber además que la economía tiene un nivel de deuda externa de 50 % del PIB y paga una tasas de interés anual por esa deuda de 4 %.

- Vuelva a pensar en la economía con libre movilidad de capitales. Suponga que el gasto del gobierno es 12, y el ahorro privado es 17. ¿A cuánto ascienden los impuestos en esta economía?  
Suponga que el gasto de gobierno sube a 13 sin compensación tributaria y que el ahorro privado permanece insensible a los cambios en tasas de interés. ¿Cuál es el efecto sobre el déficit en cuenta corriente y sobre el tipo de cambio real?
2. (EX 97/2) **Shocks, cuenta corriente y tipos de cambio.** Suponga una economía en pleno empleo y perfecta movilidad de capitales.
- Explique en el diagrama ahorro-inversión qué pasa con el déficit en la cuenta corriente cuando hay una caída transitoria en los términos de intercambio (suponga que el cobre cae de precio). ¿Es este un cambio que se produce primordialmente por un cambio en el gasto o un cambio en el ingreso?.
  - Suponga ahora que hay un boom de consumo e inversión en bienes nacionales (es exógeno y no se sabe porque ocurre). Explique qué pasa con el déficit en la cuenta corriente en este caso. ¿Es este un cambio que se produce principalmente por un cambio en el gasto o un cambio en el ingreso?.

- c) ¿Qué pasa en (a) y (b) con el tipo de cambio real?<sup>1</sup>
- d) ¿Qué pasa con la cuenta corriente y el tipo de cambio real si la caída en los términos de intercambio de la parte (a) es permanente en vez de transitoria. Compare con el caso de un cambio transitorio.
3. (C2 98/1) **Ajuste de cuenta corriente y tasas de interés** Suponga una economía abierta caracterizada por las siguientes ecuaciones:

$$C = 1 + 0,8(Y - T) \quad (4)$$

$$G = 15 \quad (5)$$

$$T = 20 \quad (6)$$

$$X = 5 + 20q \quad (7)$$

$$M = 26 - 20q + 0,3(Y - T) \quad (8)$$

$$I = 27,5 - 0,5r \quad (9)$$

$$F = 3 \quad (10)$$

por si no recuerda,  $F$  es el pago neto de factores al exterior.

- a) Dada una tasa de interés internacional  $r^* = 5\%$ , calcule el producto de equilibrio (que es de pleno empleo), el ingreso (PNB), el ahorro nacional (separado en público y privado) y el déficit en la cuenta corriente ( $CC$ ), suponiendo que el tipo de cambio real de equilibrio es igual a 1 ( $q = 1$ ).
- b) Suponga que la economía permanece en pleno empleo. Suponga que  $T$  aumenta en 2 (o sea  $T = 22$ ) y el gasto de gobierno permanece constante. Calcule el impacto de esta política sobre el déficit en la cuenta corriente y el tipo de cambio real. ¿Cuánto es el aumento porcentual del tipo de cambio real? ¿Cuánto sube el tipo de cambio real por punto del PIB que sube la recaudación tributaria?
- c) Suponga ahora que  $q$  permanece fijo al nivel del equilibrio inicial (o sea igual a 1), y el producto puede desviarse de pleno empleo. Cual es el impacto del aumento de impuestos de la parte anterior (de 20 a 22) sobre el producto (cuánto cambia respecto del pleno empleo) y sobre el déficit en la cuenta corriente.
- d) Suponga que se decide subir la tasa de interés, en 2 puntos porcentuales sobre el nivel internacional ( $r^* = 5$ ) para controlar el gasto y el déficit en la cuenta corriente, y en la economía con movilidad de capitales la relación entre el tipo de cambio real y la tasa de interés está dada por la siguiente relación de paridad:

$$r = r^* + 100 \frac{\bar{q} - q}{q} \quad (11)$$

Donde  $\bar{q}$  es el de la primera parte. (El 100 en la ecuación de arbitraje es para ser consistente con la medición de tasas en por ciento en vez de por uno). En una economía donde el producto se puede desviar de pleno empleo, de acuerdo a lo que varíe la demanda agregada, calcule el nuevo tipo de cambio real ( $q$ ), el producto, y el déficit en la cuenta corriente. Calcule cuántos puntos varía el PIB por punto de reducción en el déficit en la cuenta corriente. ¿Es esta una política efectiva para reducir el déficit en la cuenta corriente? ¿Cuáles son los costos?.

---

<sup>1</sup>Suponga que en el caso (a) domina el efecto sobre el valor de las exportaciones (si es el precio del cobre) o importaciones (si es precio del petróleo) sobre el efecto cambios en el ahorro.

## Pauta Clase Auxiliar 4

1. a) Dado que estamos en una economía cerrada tenemos que la inversión es igual al ahorro nacional. Como el ahorro nacional es de 24 tenemos que la inversión es del mismo monto. Por lo tanto:

$$I = 42 - 2r \quad (12)$$

despejando  $r$  llegamos a  $r^A = 9$ .

- b) Ahora la economía se abre a los flujos internacionales, por lo tanto la tasa de interés interna  $r$  es igual a  $r^* = 4$ . De la ecuación (12) la inversión resulta 34. Sabemos además que:

$$I = S_N + S_E \quad (13)$$

donde  $S_N$  es el ahorro nacional y  $S_E$  el ahorro externo. Con  $S_N = 24$  llegamos que  $S_E = def.CC = 10$ .

- c) Si el déficit de la cuenta corriente no puede ser más del 4% entonces  $S_E = 4$  ya que no nos podemos endeudar más de un 4% con el exterior. Usando la ecuación (13) tenemos que  $I = 28$ . Reemplazando ese número en la ecuación (12) llegamos a que  $r = 7$ .

La restricción de entrada de capitales la podría sostener el Banco Central con el encaje por ejemplo.

- d) Sabemos que:

$$Def.CC = M + rD - X \quad (14)$$

donde  $M$  son las importaciones,  $rD$  los pagos a las deudas y  $X$  las exportaciones. Como  $D$  es el 50% del PIB significa que  $D = 50$ .

Si la economía esta completamente abierta tenemos que  $r = 4$  y  $Def.CC = 10$  (Lo calculamos en la parte (b)). Por lo tanto:

$$10 = 108 - 60q + 0,04 \times 50 - 60q + 20 \quad (15)$$

Despejando  $q$  llegamos a  $q = 1$ .

Si la economía esta restringida tenemos que  $r = 7$  y  $Def.CC = 4$  (Lo calculamos en la parte (c)). Por lo tanto:

$$4 = 108 - 60q + 0,04 \times 50 - 60q + 20 \quad (16)$$

Despejando  $q$  llegamos a  $q = \frac{126}{120}$ .

- e) Ahora nos dicen que  $G = 12$  y  $S_P = 17$ . Sabemos además que:

$$S_N = S_P + S_G \quad (17)$$

donde  $S_P$  es el ahorro privado y  $S_G$  es el ahorro de gobierno. Lo que resulta que  $S_G = 7$ . Y

$$S_G = T - G \quad (18)$$

donde sacamos que  $T = 19$ .

Sin embargo el gasto del gobierno sube a 13. Eso significa que el ahorro del gobierno se reduce a  $S_G = 6$  de acuerdo a la ecuación (18). Usando la ecuación (17) calculamos el nuevo ahorro nacional (ya que sabemos que  $S_P$  se mantiene), lo que da como resultado  $S_N = 23$ .

Si la economía no tiene restricciones a la movilidad de capitales usando la ecuación (13) y que con  $r = 4$  (recuerde que en ese caso la inversión era de 34) tenemos que el Def.CC es de 11. Por lo tanto:

$$11 = 108 - 60q + 0,04 \times 50 - 60q + 20 \quad (19)$$

Despejando  $q$  llegamos a  $q = \frac{119}{120}$ .

Por lo tanto si  $r$  baja de 7 a 4, entonces  $q$  baja de  $\frac{126}{120}$  a  $\frac{119}{120}$ .

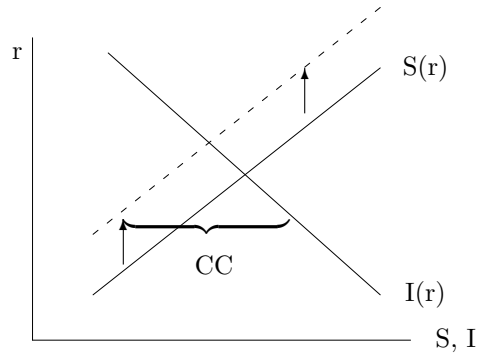


Figura 1: Cae el ahorro

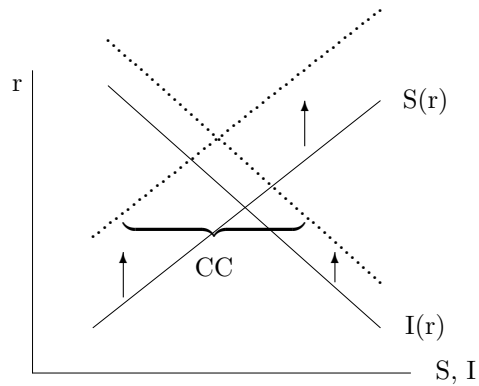


Figura 2: Cae el ahorro y sube la inversion

2. a) Se desplaza la curva del ahorro porque el consumo sigue siendo el mismo pero disminuye el ingreso ya que caen los términos de intercambio. Aumenta el déficit de la cuenta corriente, que en el gráfico es la diferencia entre la curva del ahorro y de la inversión. Esto es netamente un cambio en el ingreso ya que el consumo o gasto sigue igual. (Figura 1)
- b) Como ahora hay un boom del consumo, al igual que la parte anterior se desplaza la curva el ahorro ya que el ingreso sigue igual pero aumenta el consumo. Como también hay un boom en la inversión esta curva también se desplaza. Nuevamente aumenta el déficit en la cuenta corriente. Este es un cambio en el gasto. (Figura 2)
- c) Los efecto sobre el tipo de cambio se pueden apreciar en la figura 3. En la parte (a) dijimos que caía el ahorro y además, como caen los términos de intercambio, ahora para cada  $q$  las exportaciones netas son menores.<sup>2</sup> Esto porque las exportaciones son menores en valor, ya que cayeron los términos de intercambio y ahora recibo menos dólares por la misma cantidad de cobre y las importaciones son las mismas. Por lo tanto, para cada nivel de  $q$   $NX$  es menor, por lo que se contrae. Como la indicación decía que este segundo efecto mas que compensaba al primero el resultado final es que el TCR sube. La intuición detrás es que al entrar menos

<sup>2</sup>En términos de dinero

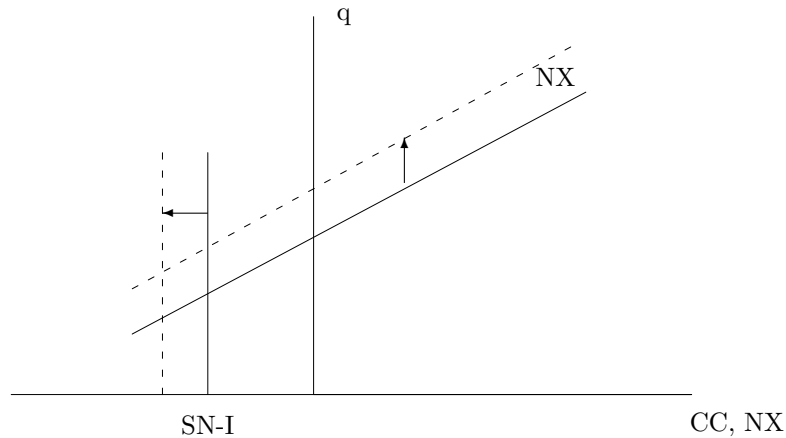


Figura 3: Evolución del TCR

dólares por exportación la cantidad de dólares en la economía es menor y como la demanda es la misma sube el precio del dólar. Con respecto a la parte (b), cuando hay un boom de consumo e inversión lo que sucede es que la brecha entre ahorro e inversión aumenta, es decir, aumenta el déficit en la cuenta corriente. Por lo tanto lo que sucede es que cae el tipo de cambio. Esto se puede apreciar en la figura 4.

- d) Cuando la caída de los términos de intercambio es permanente no pasa nada con la cuenta corriente. Esto porque se ajusta inmediatamente el consumo. El tipo de cambio real sube porque ahora a cada nivel de  $X$  la cantidad de dólares en la economía es menor y como las importaciones siguen iguales, entonces sube el tipo de cambio. Esto se aprecia en la figura 5. Si la caída de los términos de intercambio es transitoria entonces la cuenta corriente aumenta su déficit<sup>3</sup> y el tipo de cambio sube.<sup>4</sup>
3. a) Con  $r = 5\%$  en (9) obtenemos que  $I = 25$ . Para calcular el producto reemplazamos (4), (5), (6), (7), (8), (9) en:

$$Y = C + G + I + X - M$$

donde obtenemos que  $Y = 100$ . Para calcular el ingreso,  $PNB$ , recordemos que:

$$PNB = PIB - F$$

Por lo tanto  $PNB = 97$ . Para calcular el saldo de la cuenta corriente recordemos que la cuenta corriente viene dada por  $CC = X - M - F$ . Como sabemos que el tipo de cambio real  $q$  es igual a 1, usando (7) y (8) en la ecuación anterior, obtenemos que  $CC = -8$ . Es decir el país tiene un déficit en la cuenta corriente. Sabemos además que  $S_E = -CC$ . Por lo tanto tenemos que el ahorro externo de la economía,  $S_E$ , es igual a 8. Para calcular el ahorro nacional,  $S_N$ , tenemos que usar:

$$I = S_N + S_E$$

de donde obtenemos que  $S_N = 17$ .

- b) Ahora los impuestos subieron a 22. Mientras que todo el resto permanece constante. Como la economía sigue en pleno empleo el producto  $Y$  permanece en 100. Primero calculamos el

<sup>3</sup>Ver la parte (a) de esta pregunta para mayor intuición.

<sup>4</sup>Ver parte (c) de esta pregunta para mayor intuición.

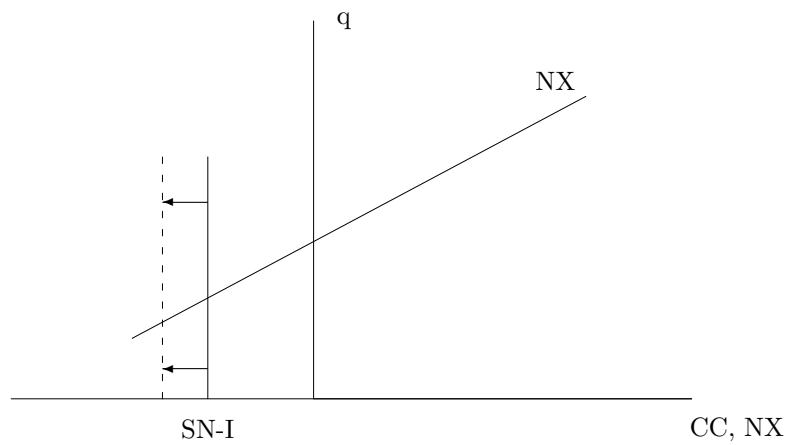


Figura 4: Caída del tipo de cambio

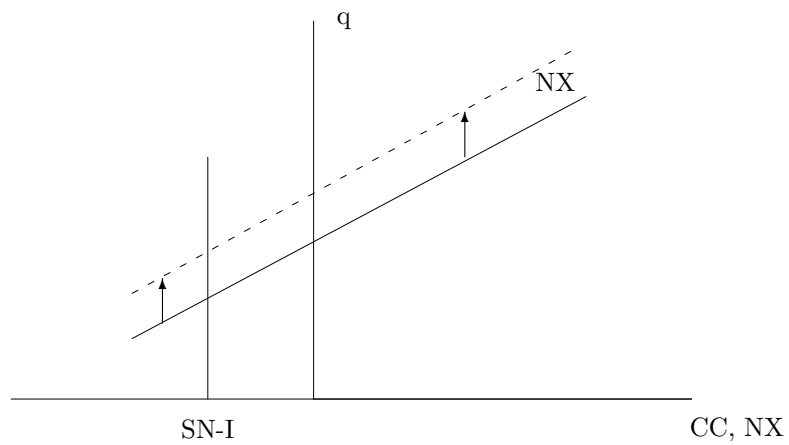


Figura 5: Aumento del tipo de cambio

tipo de cambio real. Usando nuevamente  $Y = C + G + I + X - M$  pero ahora, reemplazamos  $T = 22$ , en (4) y (8), que junto a (5), (6) y (7) reemplazamos en la ecuación anterior y despejamos el tipo de cambio real, el cual nos da:

$$q = \frac{41}{40}$$

es decir un aumento en los impuestos produce un depreciación del tipo de cambio real. Para calcular el saldo de la cuenta corriente, tenemos de:

$$CC = X - M - F$$

que  $CC = -\frac{64}{10}$ . Es decir el déficit en la cuenta corriente disminuye porque aumentan las exportaciones y disminuyen las importaciones.

El impacto de esta política es una depreciación del tipo de cambio real, lo que lleva a una reducción en el déficit de la cuenta corriente. El tipo de cambio se deprecia en un 2,5% cuando la recaudación tributaria sube en 2% del PIB. Por lo tanto por cada punto que sube la recaudación tributaria, el tipo de cambio se deprecia en un 1,25%.

- c) Ahora  $q = 1$ , mientras que el producto se puede mover. Usando (4), (5), (6), (7), (8), (9) en:

$$Y = C + G + I + X - M$$

con  $q = 1$  y  $T = 22$ , despejamos  $Y$ , lo que nos da  $Y = 98$ . El saldo de la cuenta corriente, usando  $q = 1$  y  $T = 22$ , en (7), (8) mas (10) en:

$$CC = X - M - F$$

obtenemos que  $CC = -\frac{68}{10}$ .

El impacto de esta política de mantener el tipo de cambio real fijo y subir la recaudación tributaria es que baja el producto en 2% de 100 a 98. Mientras que el déficit en la cuenta corriente baja de  $CC = -8$  a  $CC = -\frac{68}{10}$ .

- d) Usando  $r = 7$  y  $r^* = 5$  de (11) obtenemos que  $q = \frac{1}{1,02} = 0,98$ . El nuevo producto se obtiene reemplazando (4), (5), (6), (7), (8), (9) en:

$$Y = C + G + I + X - M$$

lo cual nos da  $Y = 96,4$ . El saldo de la cuenta corriente se obtiene reemplazando (7), (8) en:

$$CC = X - M - F$$

usando el hecho que  $Y = 96,4$  y  $q = \frac{1}{1,02}$ . Esto nos da  $CC = -6,7$ .

Por lo tanto el PIB cae en 3,5% mientras que el saldo de la cuenta corriente se reduce en 1,3 puntos del PIB. Por lo tanto por cada 1% que se reduce el déficit en la cuenta corriente como porcentaje del PIB, el PIB cae en 2,7%. Esta política es efectiva en reducir el déficit en la cuenta corriente pero tiene como costo la apreciación del tipo de cambio y la caída del producto.