

Parte III

La economía de pleno empleo

Capítulo 6

La economía cerrada

En los capítulos anteriores estudiamos los principales determinantes del consumo y la inversión. Asimismo, revisamos la política fiscal. En lugar de buscar explicaciones para el nivel de gasto de gobierno, nos concentramos en entender la restricción presupuestaria del mismo, sus consecuencias intertemporales y la dinámica de la deuda. Respecto del nivel del gasto de gobierno, supondremos que este es exógeno. Eso significa que está determinado “fuera del modelo”; lo denotaremos por G , y ciertamente puede fluctuar y necesita ser financiado. Por su parte, usaremos lo estudiado sobre consumo e inversión para ver sus consecuencias macro.

Con lo estudiado hasta ahora hemos cubierto todos los componentes del gasto doméstico con cierto grado de profundidad. En una economía cerrada, este gasto debe ser igual al producto. En una economía abierta, deberíamos considerar, además, el gasto de los extranjeros sobre nuestros productos para cubrir todo el nivel de actividad, pero también descontar el gasto realizado por los residentes en bienes importados para así conocer exactamente lo que se gasta en bienes nacionales.

Una vez analizados los determinantes de la demanda agregada, podemos dedicarnos a estudiar el equilibrio de la economía cuando todos los factores *están siendo utilizados a su plena capacidad*. Debe advertirse que la economía debería tender hacia esta plena capacidad si no hubiera rigideces. Sin embargo, esta plena capacidad (o pleno empleo) no necesariamente es óptima socialmente. Este tema volverá a ser discutido en la parte VI del libro.

Las economías fluctúan en el corto plazo. Hay recesiones y *booms*, pero en esta parte ignoramos las fluctuaciones de corto plazo, para entender el comportamiento de la economía una vez que el pleno empleo se ha establecido. El plazo de análisis se sitúa entre el corto plazo, donde no siempre se está en pleno empleo, y el muy largo plazo donde deberíamos considerar el crecimiento de la economía, ya que la capacidad productiva crece en el tiempo.

Empezaremos analizando el equilibrio de una economía cerrada. Nuestro interés es entender la composición del producto de pleno empleo, cuál es el equilibrio y cómo este se modifica cuando las economías se ven afectadas por una variedad de *shocks*. En los capítulos siguientes analizaremos el equilibrio de la economía abierta, estudiando los determinantes de la cuenta corriente y el tipo de cambio real.

Las economías sufren fluctuaciones y por lo tanto las variables endógenas —tasa de interés real, cuenta corriente y tipo de cambio real— no necesariamente se ubican en su valor de pleno empleo. Este ejercicio es útil, por cuanto este equilibrio corresponde al valor hacia donde esperaríamos que convergiesen estas variables. Así, podemos entender los determinantes del equilibrio, y a partir de ahí, analizar las desviaciones de dicho equilibrio.

En lo que resta de esta parte, denotaremos el producto de pleno empleo como \bar{Y} .

6.1. Equilibrio de economía cerrada

El equilibrio de una economía se da cuando el ingreso de los residentes es igual a su gasto, pero como hemos supuesto que la economía se encuentra en pleno empleo, se tiene:

$$\bar{Y} = C + I + G \quad (6.1)$$

Se debe destacar que la ecuación (6.1) se puede considerar como una *identidad* o como una *condición de equilibrio*. Sabemos que el producto es idénticamente igual al gasto, por lo tanto (6.1) se puede escribir como $\bar{Y} \equiv C + I + G$. Esto se cumple siempre porque, por ejemplo, si una empresa no vende todo lo que produce, acumulará inventarios, lo que es un gasto de inversión, aunque es no “deseado”. Pero la identidad se cumple con ajustes indeseados. Por lo tanto, que sea una identidad no significa que se esté siempre en equilibrio. En (6.1) nos referimos al equilibrio, por ello el signo “=” en lugar de “≡”, en el sentido que el producto es igual al gasto “deseado” (o planeado) por los agentes económicos, y las empresas no producen más allá de lo que planean vender o acumular voluntariamente como inventario.

Cuando la producción o algún componente del gasto cambian exógenamente, el equilibrio se restablece con cambios en la composición del gasto, y eso es lo que estudiaremos aquí.

En los capítulos anteriores vimos que las decisiones de consumo e inversión son muy complejas, aunque para facilitar la discusión haremos algunas simplificaciones. Vimos que el consumo depende positivamente del ingreso disponible —aunque su respuesta a cambios permanentes o transitorios es distinta—, y negativamente de la tasa de interés real, aunque esta relación era empíricamente más débil. Por otra parte, cuando estudiamos inversión mencionamos que entre otras cosas esta dependía negativamente de la tasa de interés real.

Para simplificar, (6.1) la escribimos como:

$$\bar{Y} = C(\bar{Y} - T, r) + I(r) + G \quad (6.2)$$

Donde G y T son variables exógenas. La ecuación (6.2) nos indica que la única variable endógena del sistema es la tasa de interés real. Es decir, el ajuste de la tasa de interés real es el mecanismo a través del cual la inversión y el consumo junto al gasto de gobierno se igualan al producto de pleno empleo. Gráficamente este equilibrio se puede observar en la figura 6.1.

Respecto de la política fiscal, también vimos que su impacto sobre la economía es complejo. El efecto de un aumento del gasto de gobierno también depende de si es percibido como transitorio o permanente, de si la equivalencia ricardiana es válida o no, de si los impuestos generan o no distorsiones, etcétera. Trataremos de llevar esta discusión adelante, pero cuando sea necesario haremos algunos supuestos simplificadorios.

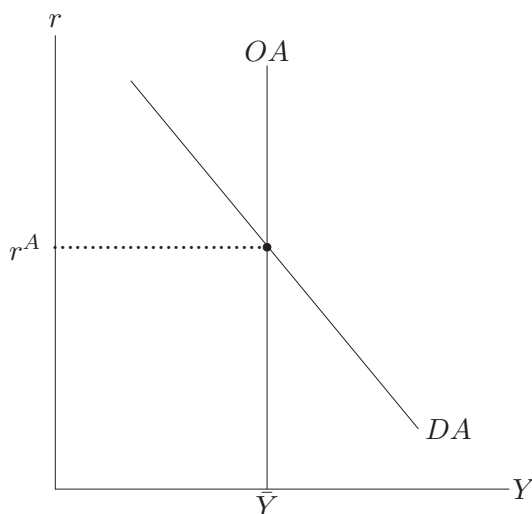


Figura 6.1: Equilibrio de economía cerrada.

La curva OA corresponde a la oferta agregada de la economía, es decir, cuántos bienes y servicios ofrece la economía en un período, y DA corresponde a la demanda interna, esto es, cuánto está demandando o gastando la economía. Ambas están dibujadas con respecto a la tasa de interés real, variable relevante que queda determinada en el equilibrio.

La oferta agregada la suponemos vertical, es decir, independiente de la tasa de interés. Se puede generalizar el modelo para permitir que la tasa de interés afecte positivamente a la oferta; para ello, deberíamos aumentar la oferta de

factores, y el primer candidato es el empleo. Tal como se discutió en la sección 3.3, si la tasa de interés sube, el consumo presente se vuelve más caro. Si agregamos ocio en la función de utilidad del individuo, cuando la tasa de interés suba, los hogares reducirán el consumo presente de bienes y ocio, trasladando consumo al futuro. Por ello, el ahorro subirá, pero también la oferta de trabajo, lo que permitiría aumentar la oferta agregada. Este efecto no parece ser muy importante cuantitativamente y tampoco hace una diferencia significativa a la discusión que sigue, así que será ignorado¹.

La demanda agregada tiene pendiente negativa, porque la inversión y el consumo dependen negativamente de la tasa de interés. El equilibrio de la economía está donde la oferta agregada es igual a la demanda interna, lo que ocurre cuando la tasa de interés es r^A , donde el superíndice A se usa por autarquía².

Otra manera de entender el equilibrio de la economía de pleno empleo es reescribiendo la ecuación (6.2) como:

$$\bar{Y} - C(\bar{Y} - T, r) - G = I(r) \quad (6.3)$$

Donde el término al lado izquierdo corresponde al ahorro de la economía (ingreso menos gasto), mientras que el lado derecho corresponde a la inversión. El ahorro nacional corresponde al ahorro del gobierno ($S_g = T - G$) y el ahorro privado ($S_P = \bar{Y} - T - C$). Como el consumo de los hogares depende negativamente de la tasa de interés real, el ahorro depende positivamente de ella. Si el consumo de un individuo disminuye con r , entonces su ahorro aumenta. Por otra parte, sabemos que la inversión depende negativamente de la tasa de interés real. Entonces, el equilibrio se puede representar alternativamente en la figura 6.2, que presenta las curvas de ahorro e inversión como una función de la tasa de interés y la tasa de interés de equilibrio se obtiene cuando $S = I$.

El equilibrio se produce cuando la tasa de interés real es r^A (A por autarquía), es decir, cuando el ahorro es igual a la inversión o dicho de otra forma la demanda de bienes es igual a la oferta de bienes. Cuando la economía se encuentra en un punto donde $r < r^A$, la inversión es mayor que el ahorro. La cantidad de bienes que se demanda para invertir, y así aumentar el stock de capital de la economía, es superior a la cantidad de bienes que los hogares y el gobierno no desean consumir. Para que haya menos demanda por inversión y mayor oferta de ahorro, es necesario que la tasa de interés suba.

¹En todo caso, los modelos del ciclo económico real (capítulo 23) usan como mecanismo importante para explicar las fluctuaciones del producto los cambios en la oferta de trabajo.

²Como quedará claro en la parte VI del libro, cuando usamos el plano (Y, r) para graficar la demanda agregada, lo que hacemos es dibujar la famosa curva IS del modelo keynesiano IS-LM. En el modelo que aquí se presenta los precios son flexibles y por lo tanto el producto está siempre en pleno empleo. El lector familiarizado con el modelo IS-LM puede seguir este modelo sin LM, ya que el producto está en pleno empleo. En todo caso, en el resto de este capítulo y el próximo usaremos en el eje horizontal el ahorro y la inversión en vez del producto.

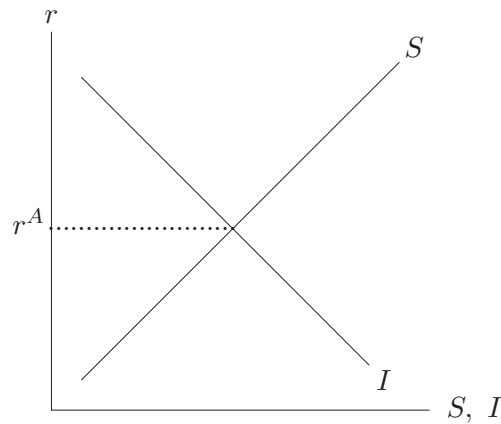


Figura 6.2: Equilibrio ahorro-inversión en economía cerrada.

Una forma más intuitiva de interpretar el equilibrio, y considerando que en las economías modernas el sistema financiero hace calzar la oferta de ahorros y la demanda por inversión, es considerar la oferta y demanda por fondos. Si $r < r^A$, quiere decir que la cantidad de proyectos de inversión que andan buscando financiamiento es muy alta en comparación con la cantidad de recursos disponibles para prestar a los inversionistas (ahorro). Por lo tanto, los proyectos de inversión van a competir por los recursos estando dispuestos a pagar una tasa de interés mayor. Esta competencia tiene como consecuencia que r sube hasta el punto en que $I = S$. Por otra parte, cuando $r > r^A$, la cantidad de recursos (ahorro) para los proyectos de inversión es demasiado alta, por lo tanto r va a bajar hasta el punto donde el ahorro sea igual a la inversión.

6.2. Política fiscal

La primera aplicación que haremos con este sencillo modelo de economía cerrada será estudiar las implicancias de cambio en la política fiscal sobre el equilibrio, en particular sobre la tasa de interés.

(A) AUMENTO TRANSITORIO DEL GASTO DE GOBIERNO

Para comenzar, hay que preguntarse si el aumento del gasto es financiado con impuestos o no. Esta pregunta es relevante solo cuando la equivalencia ricardiana no es válida, de lo contrario da lo mismo cuándo se cobran los impuestos. Lo importante es qué pasa con el gasto. Para comenzar supondremos que el aumento del gasto está plenamente financiado por los impuestos.

El gobierno decide aumentar su gasto en una cantidad ΔG , y sube los impuestos en la misma magnitud. Es decir, $\Delta T = \Delta G$. Por lo tanto, al ahorro público no le pasa nada. En la medida en que los impuestos no distorsionen las decisiones de inversión, la curva $I(r)$ será la misma.

La pregunta que debemos responder es qué pasa con el ahorro privado. Dado que $S_p = \bar{Y} - T - C$, tenemos que:

$$\Delta S_p = -\Delta T - \Delta C \quad (6.4)$$

Si el consumo se mantiene constante, el ahorro privado cae en exactamente lo que sube el gasto de gobierno (o impuestos). Sin embargo, el consumo debería reaccionar, aunque no mucho, debido a que el individuo prefiere suavizar consumo, y ante un cambio transitorio de su ingreso disponible el ajuste se debería hacer principalmente bajando el ahorro y no el consumo. El ingreso disponible ($Y - T$) cambia transitoriamente, y el consumo se ajustará solo una fracción. Es decir, podemos pensar que $\Delta C = -c_{cp}\Delta T$, donde c_{cp} es la propensión marginal a consumir ingresos de corto plazo. Mientras más transitorio es el cambio de los impuestos, menor será la propensión marginal a consumir. Por lo tanto, el ahorro total caerá en:

$$\Delta S = \Delta S_g + \Delta S_p = -(1 - c_{cp})\Delta G \quad (6.5)$$

Donde se usa el hecho de que $\Delta G = \Delta T$, y solo el ahorro privado cambia. La caída en el ahorro está representada por un desplazamiento de la curva de ahorro a la izquierda, como se muestra en la figura 6.3, desde S_1 a S_2 .

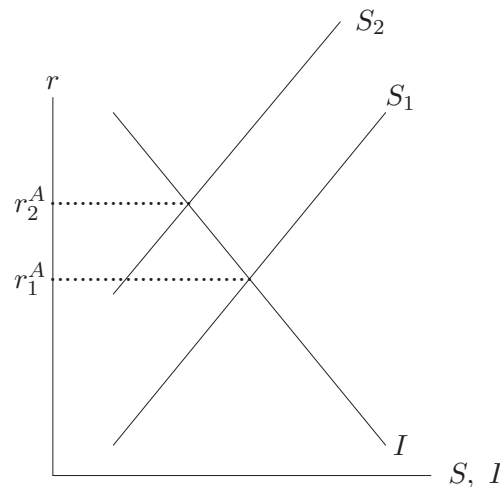


Figura 6.3: Aumento transitorio del gasto de gobierno.

Al subir el gasto de gobierno, la economía se encuentra en un punto en el cual la inversión es mayor que el ahorro. Esta mayor cantidad de proyectos con respecto a los fondos disponibles presiona la tasa de interés al alza. A medida que sube la tasa de interés, también lo hace el ahorro, y como consecuencia la inversión cae en una cantidad menor que la reducción del ahorro nacional. Esto se explica porque parte de la caída del ahorro público se ve compensada por el aumento del ahorro de las personas como consecuencia del alza en la tasa de interés.

De la ecuación (6.2) se tiene que $\Delta C + \Delta I = -\Delta G$, donde el nuevo equilibrio se produce a una tasa de interés $r_2^A > r_1^A$. Como la economía se encuentra siempre en pleno empleo, lo único que produce en la economía el mayor gasto de gobierno es una recomposición del gasto, desde gasto privado hacia gasto público. Eso se conoce como *crowding out*, es decir, el gasto de gobierno desplaza al gasto privado. En este caso, el *crowding out* ocurre en el consumo —ya que los impuestos bajan consumo— y la inversión, pues el alza en la tasa de interés reduce la inversión.

En el caso en que el gasto de gobierno aumenta, provocando un aumento del gasto privado (dado que son complementarios) como en el caso de las obras públicas, entonces hablamos de *crowding in*. Este último caso no podría ocurrir si el producto fuese fijo, ya que los aumentos en la participación del gasto público necesariamente deben reducir el gasto privado. Por último, también podría ocurrir que esta política fiscal tuviese efectos de más largo plazo en la medida en que afectara el crecimiento, tema que se discutirá más adelante.

Consideremos ahora que el aumento del gasto no se financia con impuestos, sino que el gobierno se endeuda. Esto puede suceder cuando el país decide entrar en una guerra, o cuando reconstruye la infraestructura después de un desastre natural. No es políticamente tolerable reconstruir luego de un terremoto o participar en una guerra subiendo impuestos.

El efecto de esta política dependerá de si se cumple o no la equivalencia ricardiana. Si hubiera equivalencia ricardiana, sabemos que al final lo que los hogares consideran es la evolución del gasto, en consecuencia, actuarán como si les hubieran aumentado los impuestos en ΔG , y no afecta nuestro análisis previo. Para eso hay que considerar que lo que cae el ahorro público, lo sube el ahorro privado. Esto se puede ver considerando que $\Delta S_g = -\Delta G$. Los ingresos del sector privado no cambian, pero ellos internalizan el hecho de que ese mayor gasto se debe al alza en los impuestos, por lo cual aumentarán su ahorro. Podemos pensar que los hogares toman en cuenta que los impuestos subirán ΔG , entonces ajustarán su consumo en $-c_{cp}\Delta G$, lo que representa un aumento del ahorro, que en parte compensa la caída de ahorro público. La compensación no es total, como en el caso puro de equivalencia ricardiana, pues el gasto de gobierno varió y la equivalencia ricardiana se refiere al cambio en el *timing* de los impuestos. En este caso, el ahorro cae en la misma magnitud

que cuando el gobierno financia el aumento transitorio del gasto con impuestos y, por tanto, la tasa de interés sube lo mismo. El alza de la tasa de interés permite abrir espacio en la producción total de la economía para un mayor gasto público, reduciendo el gasto en consumo e inversión.

Si no hay equivalencia ricardiana, tendremos que en un caso extremo el consumo y ahorro privados no cambian, de modo que la caída del ahorro global es por el total de ΔG .

De acuerdo con la evidencia empírica, la equivalencia ricardiana se cumple solo en una fracción —entre 30 y 60 %— que denotaremos α . Entonces podemos pensar que el aumento en el gasto de gobierno solo repercutirá en $\alpha\Delta G$ de impuestos. El aumento en la carga tributaria futura afectará al consumo actual. En este caso, es sencillo ver que $\Delta S_g = -\Delta G$ y $\Delta S_p = c_{cp}\alpha\Delta G$, es decir, el ahorro total cae en una magnitud mayor que cuando los impuestos financian el aumento del gasto. Esto se debe a que la gente considera parte del aumento de la deuda pública, producto de una reducción de impuestos, como riqueza ignorando que en el futuro subirán los impuestos. En este caso:

$$\Delta S = -(1 - c_{cp}\alpha)\Delta G \quad (6.6)$$

Donde en el extremo de $\alpha = 1$ obtenemos el mismo resultado que en el caso en que el aumento del gasto es plenamente financiado con impuestos.

(B) AUMENTO PERMANENTE DEL GASTO DE GOBIERNO

En este caso, no tiene sentido plantear que no será financiado, ya que lo usual —en particular si no se quiere después subir aun más los impuestos— es pensar que el aumento permanente de los gastos es financiado por impuestos. Este puede ser el caso en que el gobierno decida aumentar el gasto social, por ejemplo, elevando el monto de las pensiones pagadas por el fisco o los subsidios sociales, para lo cual propone subir impuestos.

El ahorro público no cambia, debido a que impuestos y gastos suben en la misma medida. Lo interesante de este caso es que, en una primera aproximación, el ahorro privado tampoco cambia. La razón de esto es que la caída de ingresos como resultado de los mayores impuestos es compensada 1:1 con una caída del consumo, ya que la caída de ingresos es permanente y nosotros esperamos una propensión a consumir del ingreso permanente cercana a 1.

En rigor, la caída del consumo privado es $-c_{lp}\Delta G$, lo que significa una caída del ahorro de $(1 - c_{lp})\Delta G$, donde c_{lp} es la propensión marginal del consumo a cambios permanentes de ingreso, que en la medida en que es cercana a 1 implica que el ahorro no cambia, y, por lo tanto, la tasa de interés permanece igual. Efectivamente, hay *crowding out* de gasto público por gasto privado, pero para ello no es necesario que la tasa de interés suba, porque el consumo privado le abre espacio como resultado del aumento permanente de impuestos. Al no cambiar la tasa de interés, el *crowding out* ocurre solo por el lado del consumo y no de la inversión.

(C) AUMENTO DE LOS IMPUESTOS

Veremos ahora los efectos que tiene sobre la economía un aumento de los impuestos —que es percibido como transitorio— en una cantidad ΔT , que el gobierno recauda de las personas. Supondremos que los mayores impuestos no son usados por el gobierno para gastar. Podemos pensar que la intención del gobierno es aumentar por un tiempo el ahorro nacional y para eso sube los impuestos. Como se desprenderá de la discusión anterior, el efecto final dependerá de si hay o no equivalencia ricardiana.

Consideramos primero el caso de la equivalencia ricardiana. El ahorro público subirá en ΔT . En la medida en que el público se da cuenta que en el futuro se lo devolverán, ya que el gasto no cambia, disminuirá su ahorro en exactamente ΔT mientras dure el alza de impuestos y mantendrá el consumo inalterado. Cuando se lo devuelvan —debidamente actualizado con intereses— pagará la deuda, y el ahorro no cambiará. Por lo tanto, esta política no afecta el equilibrio de la economía. Esto es esperable, pues cuando hay equivalencia ricardiana el *timing* de los impuestos es irrelevante, y no tiene efectos cambiar el momento en que ellos se cobran.

Si no hay equivalencia ricardiana —como ocurre en la realidad— los individuos pagarán los mayores impuestos en parte con menor ahorro, pero en parte también con menor consumo. Si el individuo considera que no le devolverán los impuestos, o no se puede endeudar, reducirá su consumo en $c_{cp}\Delta T$. Por lo tanto, el efecto total sobre el ahorro nacional de un aumento de los impuestos en una cantidad ΔT es:

$$\Delta S = \Delta S_g + \Delta S_p = \Delta T - (1 - c_{cp})\Delta T = c_{cp}\Delta T$$

Un aumento de los impuestos en ΔT tiene como consecuencia que el ingreso disponible de los individuos cae en la misma cantidad. Sin embargo, el consumo de los individuos cae solo en una cantidad $c_{cp}\Delta T$ y, por lo tanto, el ahorro del individuo cae en $-(\Delta T - c_{cp}\Delta T)$. Es decir, el efecto total del aumento del impuesto sobre el ahorro nacional es de $c_{cp}\Delta T$. Esto tiene como consecuencia que el ahorro nacional no aumenta en la misma cantidad que el aumento de los impuestos, aunque se eleva en algo.

Gráficamente, el aumento de los impuestos sin mayor gasto de gobierno desplaza la curva del ahorro hacia la derecha, disminuyendo la tasa de interés de equilibrio. En este caso, aumenta el ahorro y la tasa de interés baja.

Más en general, se puede esperar que el público no considere todo el ΔT como reducción de ingresos, sino solo $(1 - \alpha)\Delta T$, donde α es la fracción ricardiana. El cambio en el ahorro privado será $\Delta S_p = -[1 + c_{cp}(1 - \alpha)]\Delta T$, y el aumento del ahorro total será:

$$\Delta S = \Delta S_g + \Delta S_p = c_{cp}(1 - \alpha)\Delta T$$

El aumento del ahorro llevará a una caída de las tasas de interés para aumentar la inversión. La política tributaria no afecta directamente el gasto, sino a través de su efecto sobre el ingreso disponible. Por esa vía, afecta el consumo y el ahorro de los hogares. Si todo el efecto recayera sobre el ahorro privado mientras el consumo permanece constante, el equilibrio de la economía no cambiaría, ya que el ahorro global se mantendría constante. Este es el caso de $\alpha = 1$; es decir, cuando se cumple la equivalencia ricardiana. Sin embargo, si el ahorro del gobierno no se ve plenamente compensado con ahorro privado, el ahorro total sube y la tasa de interés cae para que el gasto se reoriente de consumo a inversión.

6.3. Otros ejercicios de estática comparativa

En esta sección haremos algunos ejercicios de *estática comparativa*, esto es, compararemos dos equilibrios, antes y después de un *shock*, sin discutir formalmente la dinámica del ajuste. En particular veremos un aumento en la demanda por inversión y un incremento de la productividad. En la sección anterior también hicimos ejercicios de estática comparativa, pero asociados a la política fiscal.

(A) AUMENTO DE LA DEMANDA POR INVERSIÓN.

Veamos ahora qué sucede en esta economía si aumenta la demanda por inversión. Podemos imaginar que se descubrieron más proyectos y, por tanto, las empresas deciden invertir más. Esto significa que, a una misma tasa de interés, hay más proyectos que se desea realizar, por eso los proyectos compiten por los fondos disponibles, lo que desplaza la inversión de I_1 a I_2 . Esto se traduce en que la tasa de interés sube de r_1^A a r_2^A (figura 6.4).

Otra razón por la que aumenta la demanda por inversión es que la inversión pública sea la que se eleve. Si el gobierno decide aumentar la inversión pública, entonces la inversión agregada, I , se incrementará. Sin embargo, como la tasa de interés sube en equilibrio, la inversión privada cae. Es decir, lo que se desplaza horizontalmente la demanda por inversión es mayor que lo que aumentan la inversión y el ahorro, debido al efecto amortiguador de la tasa de interés. Ahora bien, no hemos discutido cómo se financia esta mayor inversión pública, con lo cual estamos de vuelta en la discusión sobre impuestos de la sección anterior. Para que no cambie el ahorro, debemos pensar que es un aumento permanente de la inversión pública financiado con impuestos. De otra forma, la discusión de la sección anterior sobre política fiscal nos llevaría a concluir que lo más probable es que el ahorro agregado caiga, lo que aumentaría más la tasa de interés y frenaría la expansión de la inversión agregada.

Se podría analizar muchos otros casos, pero lo importante para ver el impacto sobre las tasas de interés es analizar qué ocurre con el ahorro y la inversión, o dicho de otra forma, lo que ocurre entre la oferta y la demanda por fondos prestables.

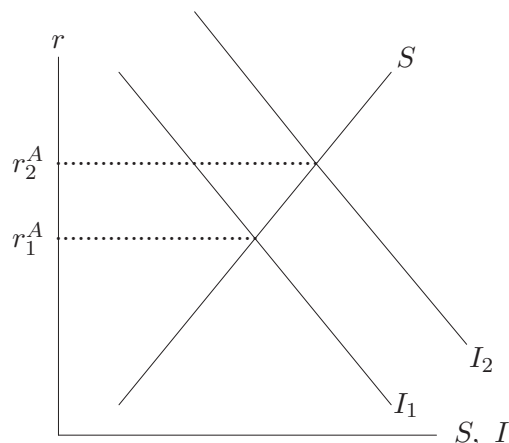


Figura 6.4: Aumento de demanda por inversión.

(B) AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Nuevamente nos debemos preguntar si es un aumento permanente o transitorio de la **productividad**. Aunque más adelante nos referiremos con más precisión al término productividad (parte IV, sobre crecimiento económico), primero vamos a analizar qué pasa si la economía sufre transitoriamente un aumento de la productividad; esto es, si \bar{Y} sube. Esto puede ser una mejora en los términos de intercambio (valor de \bar{Y})³, o un clima particularmente favorable que mejora el rendimiento de la tierra, es decir, el pleno uso de los factores productivos genera mayor cantidad de bienes cuando la productividad aumenta.

Tal como prevén las teorías de consumo, en respuesta a este aumento transitorio de la productividad, el ahorro privado subirá, pues los hogares tratarán de suavizar el consumo ahorrando parte de este mayor ingreso. El desplazamiento de la curva de ahorro nos conducirá a una baja de la tasa de interés de equilibrio, y consecuentemente la inversión de equilibrio también subirá.

³Un tratamiento más completo del impacto de los términos de intercambio se hace en los próximos capítulos pues es más apropiado tratarlo en economías abiertas.

Ahora bien, nos deberíamos preguntar qué pasa con la inversión. Es esperable que, si la economía es más productiva, también haya un aumento en la demanda por inversión, desplazando la curva de inversión hacia arriba y compensando en parte el efecto de mayor ahorro sobre la tasa de interés. En todo caso, al ser el aumento transitorio, podemos esperar que el efecto sobre la inversión no sea tan importante, pues la productividad solo sube por un tiempo, en cuyo caso no es necesario tener mucho más capital.

En el otro extremo, podemos pensar en un aumento permanente de la productividad, por ejemplo debido a la adopción de una nueva tecnología, que a diferencia del clima tenderá a persistir en el tiempo. Este caso es en cierta medida el opuesto del aumento transitorio. Aquí es esperable que el ahorro no cambie, pues la mayor productividad permitirá sostener permanentemente un mayor nivel de consumo sin necesidad de cambiar el patrón de ahorro. Por otro lado, dado que la productividad sube para siempre, las empresas querrán tener un mayor stock de capital óptimo, lo que las llevará a aumentar la inversión más de lo que lo harían si el aumento fuera transitorio, pues el mayor capital se usará por más tiempo. Por lo tanto, con el ahorro relativamente estable, el aumento de la productividad corresponde a un aumento de la demanda por inversión, que sube la tasa de interés de equilibrio. En consecuencia, un aumento transitorio de la productividad aumenta el ahorro, tiene poco efecto en aumentar la inversión, y reduce la tasa de interés. Lo contrario ocurre con un aumento permanente de la productividad, ya que el ahorro no se verá afectado, la inversión y la tasa de interés suben.

6.4. Modelo de dos períodos*

En esta sección examinaremos los fundamentos microeconómicos del equilibrio ahorro-inversión que hemos discutido para la economía cerrada. Eso sirve para mostrar cómo el análisis simple de las secciones anteriores puede justificarse en un modelo de equilibrio general con fundamentos microeconómicos. Asimismo, aunque estos modelos son simplificados, permiten extraer conclusiones de estática comparativa con mayor rigor. Analizaremos una economía muy sencilla que dura dos períodos —un mínimo tiempo para tener un modelo intertemporal— y tiene un solo agente, o, lo que es lo mismo, todos los agentes son idénticos. Esta es la economía más simple que se puede analizar para estudiar el equilibrio general y proveer fundamentos microeconómicos para el análisis de ahorro e inversión. En primer lugar veremos el equilibrio general en una economía sin producción (*endowment economy*), conocida como la economía de Robinson Crusoe, por razones obvias, y luego lo extenderemos a una economía con producción e inversión⁴.

⁴Para mayores detalles sobre este modelo y sus aplicaciones en economías abiertas ver Obstfeld y Rogoff (1996), capítulo 1.

6.4.1. La economía sin producción

La economía está compuesta por un individuo, que nace en el período 1 y recibe una cantidad Y_1 del único bien que hay en la economía y es perecible. Su último período de vida es el período 2, en el cual recibe Y_2 del mismo bien. El individuo consume C_1 y C_2 en cada período.

Dado que la economía es cerrada y no hay posibilidades de producción ni de trasladar bienes del primer período al segundo, ya que el bien es perecible, el equilibrio tiene que satisfacer que $C_1 = Y_1$ y $C_2 = Y_2$. En consecuencia, y como mostraremos a continuación la tasa de interés de equilibrio debe ser tal que se cumpla dicha condición de equilibrio, y es equivalente a que el ahorro sea igual a la inversión. Como la inversión es cero, la condición será ahorro igual a 0.

El equilibrio se encuentra graficado en la figura 6.5. El eje vertical corresponde al período 2 y el eje horizontal, al período 1. En cada uno se representa el ingreso y consumo del período correspondiente. El individuo tiene una función de utilidad que depende de C_1 y C_2 , y en la figura se encuentra representada la isoutilidad que pasa por (Y_1, Y_2) , el único punto sobre el cual debe pasar la restricción presupuestaria. La tasa de interés de equilibrio debe ser tal que sea tangente a la isoutilidad en ese punto. Si no fuera así, el individuo podría querer ahorrar o pedir prestado, lo que en equilibrio no puede ocurrir, ya que habría exceso de demanda u oferta de los bienes en cada período. Por ejemplo, si la tasa de interés es más alta, los individuos querrían consumir menos en el período 1 y más en el período 2, pero esto no puede ser equilibrio, ya que habría un exceso de demanda por bienes en el período 2 y un exceso de oferta en el período 1.

Esta es una economía en que hay dos bienes que, aunque son el mismo producto, están disponibles en momentos distintos. El análisis es exactamente igual al de una economía estática en la que hay dos bienes distintos y la pendiente de la restricción presupuestaria es el precio relativo entre ambos bienes.

Ahora examinaremos este problema analíticamente. Supondremos, por conveniencia, que la función de utilidad es aditivamente separable en el tiempo, y por lo tanto, el problema a resolver es:

$$\text{máx } u(C_1) + \frac{1}{1 + \rho} u(C_2) \quad (6.7)$$

Sujeto a las siguientes restricciones presupuestarias en cada período:

$$Y_1 = C_1 + S \quad (6.8)$$

$$Y_2 + S(1 + r) = C_2 \quad (6.9)$$

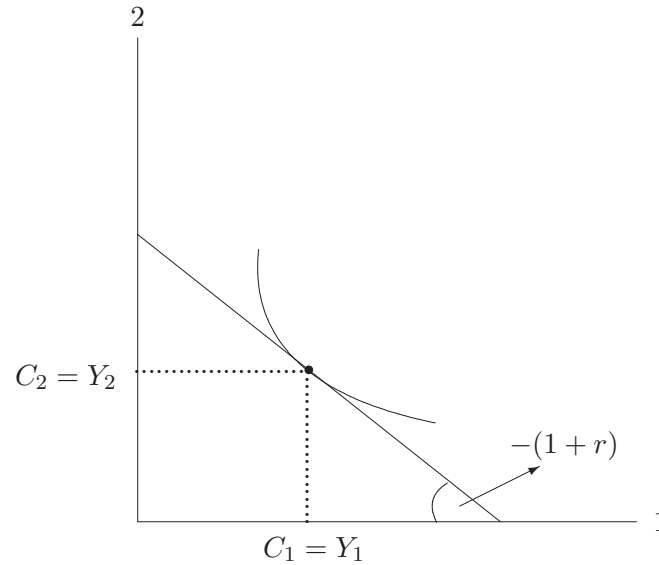


Figura 6.5: Equilibrio economía cerrada.

El parámetro ρ es la **tasa de descuento**, que se puede definir a partir de $\beta \equiv 1/(1 + \rho)$ donde β es el **factor de descuento**. Puesto que el individuo prefiere el presente al futuro β será menor que 1 o, lo que es lo mismo, ρ es mayor que cero. La función de utilidad por período es creciente y cóncava; es decir, más consumo provee más utilidad, pero la utilidad marginal del consumo decrece a medida que el consumo aumenta. Esto es $u' > 0$ y $u'' < 0$.

Las restricciones presupuestarias (6.8) y (6.9) presentan al lado izquierdo los ingresos y al lado derecho el uso de este ingreso. En el período 1 el individuo tiene un ingreso Y_1 y puede usarlo en consumo C_1 o ahorrar S . En el período 2 sus ingresos son Y_2 más los intereses, además del pago del principal que recibe por sus ahorros, que podrían ser negativos si el individuo se ha endeudado ($S < 0$).

El ahorro es lo que liga las decisiones en los períodos 1 y 2, y podemos eliminarlo de ambas ecuaciones para llegar a la restricción presupuestaria intertemporal que nos dice que el valor presente del consumo debe ser igual al valor presente de los ingresos:

$$Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} = C_1 + \frac{C_2}{1+r} \quad (6.10)$$

Para resolver este problema escribimos el lagrangiano:

$$\mathcal{L} = u(C_1) + \frac{1}{1+\rho}u(C_2) + \lambda \left[Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} - C_1 - \frac{C_2}{1+r} \right] \quad (6.11)$$

Donde λ es el multiplicador de Lagrange y es igual a la utilidad marginal del ingreso.

Las condiciones de primer orden de este problema establecen que la derivada del lagrangiano con respecto a las variables de decisión sea igual a 0, con lo que llegamos a:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_1} = 0 \Rightarrow u'(C_1) = \lambda \quad (6.12)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_2} = 0 \Rightarrow u'(C_2) = \lambda \frac{1 + \rho}{1 + r} \quad (6.13)$$

Estas condiciones se pueden combinar en la siguiente **ecuación de Euler**:

$$\frac{u'(C_1)}{u'(C_2)} = \frac{1 + r}{1 + \rho} \quad (6.14)$$

Esta ecuación determina la pendiente de la función consumo. Tenemos así una ecuación para dos incógnitas, C_1 y C_2 . Si quisiéramos determinar la función consumo para cada período, y por lo tanto obtener una expresión para el ahorro, deberíamos usar la restricción presupuestaria.

Si la tasa de interés es mayor que la tasa de descuento, el individuo tendrá un consumo creciente. Recuerde que la utilidad marginal es decreciente, en consecuencia si la razón es mayor que 1, $u'(C_1) > u'(C_2)$, es decir, C_2 debe ser mayor que C_1 . El individuo prefiere posponer el consumo por la vía del ahorro, ya que a medida que r aumenta el precio del futuro se reduce.

Para relacionar el precio del futuro con la tasa de interés basta con examinar la ecuación (6.10). Multiplicando la restricción presupuestaria por $1 + r$, y escribiendo el lado derecho en términos de precios relativos, tendremos que corresponde a $p_1 C_1 + C_2$. Entonces, p_1 representa el precio del consumo en el período 1 en términos del consumo en el período 2. Por lo tanto cuando r aumenta el presente se encarece y el futuro se abarata.

Hasta ahora solo hemos descrito la función consumo analizada en la sección 3.3, con un poco más de matemáticas. Sin embargo, ahora estamos equipados para resolver el equilibrio general. En equilibrio general se cumplen las siguientes condiciones:

- Los consumidores maximizan utilidad. Esto es lo que hemos hecho hasta ahora.
- Los productores maximizan utilidades de sus empresas. En este caso es irrelevante, ya que la producción está dada.
- Los mercados están en equilibrio de oferta y demanda.

Las dos primeras condiciones son las que definen las ofertas y demandas, mientras la tercera establece que las ofertas y demandas se equilibran. Dadas estas condiciones, solo nos queda agregar que $Y_1 = C_1$ e $Y_2 = C_2$, lo que

reemplazando en la ecuación que define la trayectoria del consumo nos lleva a la siguiente ecuación para la tasa de interés:

$$1 + r = \frac{u'(Y_1)}{u'(Y_2)}(1 + \rho) \quad (6.15)$$

La interpretación de esta condición es que cuando Y_1 es grande relativo a Y_2 , la tasa de interés debe ser baja para que el precio del consumo del primer período sea relativamente bajo y así tendremos una trayectoria de consumo decreciente. Si r fuera mayor, el individuo preferiría trasladar consumo al futuro, y si es menor que este equilibrio se querrá endeudar. Ninguna de esas cosas puede hacer, ya que nadie le prestará (se necesita alguien que quiera ahorrar) ni nadie le pedirá prestado (se necesita alguien que se quiera endeudar). Robinson Crusoe está solo en su isla, o son todos los Robinsons iguales.

Si $Y_1 = Y_2$ el consumo será parejo, y para ello se necesita que el individuo descuenta el futuro a una misma tasa que la de mercado de modo que quiera mantener el consumo constante.

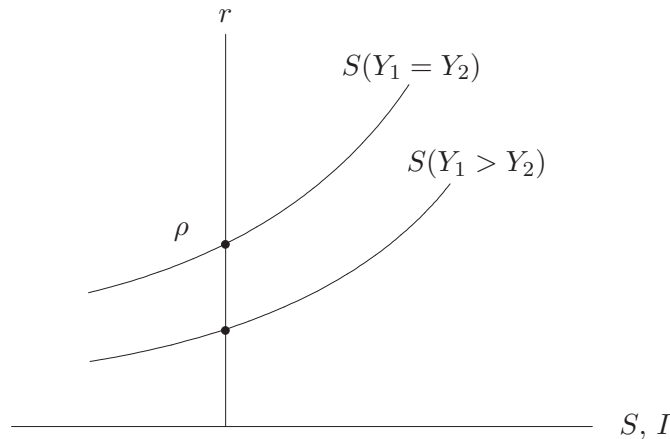


Figura 6.6: Equilibrio ahorro-inversión, economía cerrada.

¿Cómo se relaciona esto con el análisis ahorro-inversión? La respuesta se encuentra en la figura 6.6. La curva de inversión coincide con el eje vertical ya que no hay posibilidades de inversión. La curva de ahorro que se deriva del problema del consumidor corresponde a la curva creciente S . El equilibrio es cuando S corta el eje vertical. Cuando $Y_1 = Y_2$, hemos demostrado que el equilibrio es $r = \rho$, tal como lo muestra la figura. Cuando $Y_1 > Y_2$ el individuo tendrá mayor incentivo a ahorrar para cada nivel de tasa de interés que en el caso de igualdad de ingreso, y por lo tanto la curva S se desplaza a la derecha y la tasa de interés de equilibrio cae, tal como lo muestra la ecuación (6.15).

El aumento de Y_1 por sobre Y_2 graficado en la figura 6.6 puede ser interpretado como un *aumento transitorio en la productividad*, es decir, la economía produce solo por el período 1 más bienes. La conclusión es que los individuos ahorrarán parte de este aumento de la productividad para gastarlo en el período 2, es decir para cada nivel de r el ahorro sube. Sin embargo, dado que la inversión no sube, la mayor disponibilidad de ahorro reduce la tasa de interés. Mirando el problema del consumidor lo que ocurre es que para que el individuo consuma esta mayor producción, el precio del presente (la tasa de interés) debe bajar, tal como se vio en la sección anterior.

En cambio si la productividad sube proporcionalmente lo mismo en ambos períodos, manteniendo $Y_1 = Y_2$, es decir, hay un aumento permanente de la productividad, no habrá efectos sobre la tasa de interés. En la sección anterior mostramos que la tasa de interés subiría como consecuencia del aumento en la inversión, efecto que aquí estamos ignorando.

A continuación analizaremos los efectos de la política fiscal. Asumiremos que la política fiscal es de presupuesto equilibrado en cada período. El gobierno financia con impuestos su gasto en bienes, es decir, $G_1 = T_1$ y $G_2 = T_2$. El ingreso del individuo se ve reducido por los impuestos en cada período. Usando la restricción intertemporal y el hecho de que el presupuesto es equilibrado, llegamos a:

$$Y_1 - G_1 + \frac{Y_2 - G_2}{1 + r} = C_1 + \frac{C_2}{1 + r} \quad (6.16)$$

Resolviendo el equilibrio general, llegamos a la siguiente condición para la tasa de interés de equilibrio:

$$1 + r = \frac{u'(Y_1 - G_1)}{u'(Y_2 - G_2)}(1 + \rho) \quad (6.17)$$

Nótese que lo que importa es la trayectoria del gasto de gobierno y no su nivel en un período dado. Por lo tanto, el ejercicio interesante es pensar en un aumento del gasto del gobierno en el período actual (período 1), lo que es similar a una reducción futura (período 2) del gasto de gobierno. Esto es equivalente a plantear un aumento transitorio del gasto fiscal, como es en el caso del aumento del gasto que ha ocurrido en los períodos de guerra o causado por las necesidades de reconstrucción después de un terremoto.

Según (6.17) la tasa de interés subirá. La razón es que un aumento del gasto de gobierno reduce el consumo presente. Para que esto sea un equilibrio y el individuo no anticipe consumo vía endeudamiento —como ocurriría a la tasa de interés original—, el precio del presente debe subir y el del futuro bajar para que se tenga una trayectoria creciente de consumo. En términos de ahorro-inversión, el aumento del gasto de gobierno, manteniendo ahorro público constante, reduce el ahorro privado por cuanto el individuo tendrá más

incentivos a traer consumo al presente, pero como la inversión es constante esto solo traerá un aumento de la tasa de interés.

Por último, el caso de un aumento permanente del gasto del gobierno no tiene efectos claros sobre la tasa de interés real. Para ver esto, asuma el caso más estándar: que el ingreso y el gasto de gobierno son iguales entre períodos, es decir, $Y_1 = Y_2$ y $G_1 = G_2$. En este caso, $r = \rho$. Si G_1 y G_2 suben en igual magnitud, la tasa de interés permanece constante.

Hemos asumido balance presupuestario equilibrado, sin embargo, podemos suponer que el gasto se financia vía deuda. En este caso no podemos saltar tan rápidamente a una restricción presupuestaria como (6.16), sino que debería ser:

$$Y_1 - T_1 + \frac{Y_2 - T_2}{1 + r} = C_1 + \frac{C_2}{1 + r} \quad (6.18)$$

Para encontrar la relación entre impuestos y gastos debemos mirar a la restricción presupuestaria del gobierno. Denotando por B_1 , la deuda que adquiere el gobierno en el período 1 y paga con una tasa de interés r en el segundo período, tenemos las siguientes restricciones presupuestarias para el gobierno en cada período:

$$G_1 = T_1 + B_1 \quad (6.19)$$

$$G_2 + (1 + r)B_1 = T_2 \quad (6.20)$$

Despejando B_1 de las dos restricciones anteriores, llegamos a la siguiente restricción intertemporal para el gobierno:

$$G_1 + \frac{G_2}{1 + r} = T_1 + \frac{T_2}{1 + r} \quad (6.21)$$

Esto nos dice simplemente que el valor presente de los gastos del gobierno es igual al valor presente de sus ingresos tributarios. Ya demostramos esto en el capítulo 5.

En consecuencia, reemplazando la restricción intertemporal del gobierno en la restricción presupuestaria (6.18), llegamos exactamente a la restricción presupuestaria (6.16).

Es decir, el problema cuando el gobierno usa deuda para financiar sus gastos, y paga su deuda en el futuro, es *exactamente el mismo* que el problema cuando el gobierno sigue una regla de presupuesto equilibrado. En consecuencia, se cumple la equivalencia ricardiana. En particular, al no haber incertidumbre, al ser los impuestos de suma alzada —y, por lo tanto, no distorsionadores—, al ser el horizonte del gobierno igual al del individuo y al no haber restricciones al endeudamiento, la equivalencia ricardiana debe cumplirse en este modelo.

6.4.2. La economía con producción e inversión

La economía sin producción es útil para enfocarnos en la conducta de ahorro de los individuos y su impacto sobre el equilibrio de la economía. Sin embargo, hemos ignorado completamente el efecto de las decisiones de inversión. Para ello, extenderemos el modelo anterior para considerar que el individuo, aun viviendo en una economía cerrada, puede sacrificar bienes hoy para usarlos en producción futura, de modo que en equilibrio habrá ahorro distinto de 0.

Comenzaremos analizando ahora una economía donde hay empresas que producen bienes, y consumidores (hogares), todos idénticos, que son al final los dueños de las empresas y trabajan para recibir ingresos por su trabajo. Analizaremos hogares y firmas separadamente, y después veremos el equilibrio general.

Hogares

Al igual que en el caso anterior, los individuos maximizan utilidad en los dos períodos. Su función de utilidad es la misma que en (6.7). Escribiremos la restricción presupuestaria de forma genérica para cualquier período t , como:

$$(1 + r_t)A_t + w_t L_t = C_t + A_{t+1} \quad (6.22)$$

Es decir, el individuo tiene dos fuentes de ingresos, la primera son los ingresos financieros que vienen del hecho de que el individuo posea activos netos por A_t que le rentan r_t . La otra fuente de ingreso son los ingresos laborales, donde el salario es w_t y el empleo L_t que asumiremos constante y no cambia con el salario; es decir, la oferta de trabajo es inelástica a un nivel L . Escribiendo las restricciones presupuestarias para los períodos 1 y 2, y reconociendo que no parte con activos ni muere con activos y sus tenencias a fines del período 1 es su ahorro S , tenemos que:

$$\begin{aligned} w_1 L &= C_1 + S \\ (1 + r)S + w_2 L &= C_2 \end{aligned}$$

Las condiciones de primer orden del problema del individuo son las que vimos anteriormente:

$$\frac{u'(C_1)}{u'(C_2)} = \frac{1 + r}{1 + \rho} \quad (6.23)$$

Empresas

Las empresas producen bienes con la siguiente función de producción:

$$Y_t = F(K_t, L_t) \quad (6.24)$$

Esto satisface $F_K > 0$, $F_{KK} < 0$ y $F(0, L_t) = 0$. El bien es único y normalizamos su precio a 1.

Estas empresas productoras de bienes arriendan el capital a una tasa R , y asumiremos que el capital se deprecia a una tasa δ . Las empresas también pagan w por unidad de trabajo.

En consecuencia, las empresas resuelven el siguiente problema con el objetivo de maximizar utilidades en cada período (puesto que hay un solo bien, normalizamos su precio a 1):

$$\max_{K_t, L_t} F(K_t, L_t) - R_t K_t - w_t L_t \quad (6.25)$$

La solución a este problema establece que se emplean factores hasta que la productividad marginal iguale a su costo unitario ($F_K = R$ y $F_L = w$). Tal como vimos en el capítulo 4, el costo de uso del capital es igual a la tasa de interés real más la tasa de depreciación, y debido a que en condiciones de competencia las utilidades son 0, tendremos que:

$$F_K = R_t = r_t + \delta \quad (6.26)$$

$$w_t L_t = F(K_t, L_t) - (r_t + \delta) K_t \quad (6.27)$$

La última ecuación proviene del hecho de que al ser la función de retornos constantes a escala y haber competencia en los mercados, se tendrá que el pago a los factores debe agotar completamente el producto⁵.

Equilibrio general

Las decisiones de consumo y ahorro de los individuos estarán dadas por la ecuación (6.23). En equilibrio, en la economía el único activo es el capital; es decir:

$$A_t = K_t \quad (6.28)$$

En otras palabras, todo el ahorro constituye el capital que puede ser usado en la producción. Al ser todos los individuos iguales no hay transacciones intertemporales entre ellos. Este es un elemento distintivo con la economía abierta, en la cual el individuo puede prestar o pedir prestado del exterior, y por tanto los activos netos no necesariamente coinciden con el stock de capital.

Combinando la restricción presupuestaria del individuo (6.22), con la condición agregada que $A_t = K_t$ y la ecuación (6.27), tenemos que:

$$F(K_t, L_t) + K_t = C_t + K_{t+1} + \delta K_t \quad (6.29)$$

Esto no es más que la condición que la disponibilidad total de bienes ($Y_t + K_t$) del lado izquierdo sea igual al uso total de estos bienes, ya sea para gastar en consumo, dejar capital para el siguiente período o gastar en depreciación. Otra forma de verlo, y reconociendo que la inversión bruta (I_t) es igual al

⁵Esto significa que $F_K K + F_L L = F$, para más detalles, ver sección 13.1.

aumento del stock de capital más la depreciación ($I_t = K_{t+1} - (1 - \delta)K_t$), llegamos a la tradicional igualdad entre la producción de bienes y gasto en consumo e inversión:

$$Y_t = C_t + I_t \quad (6.30)$$

Ahora usaremos el hecho que la economía dura dos períodos. La economía comienza el período 1 con un stock de capital K_1 , terminará con $K_3 = 0$ porque la economía deja de existir en el período 2. Entonces tenemos que (para empleo usamos L constante en ambos períodos):

$$F(K_1, L) + (1 - \delta)K_1 = C_1 + K_2 \quad (6.31)$$

$$F(K_2, L) + (1 - \delta)K_2 = C_2 \quad (6.32)$$

Dado que hay dos bienes para consumir (C_1 y C_2) y una dotación de capital inicial (K_1), podemos ver la **frontera de posibilidades de producción** (FPP) de esta economía. Es decir, dado K_1 , para cada valor de C_1 , cuál es el máximo C_2 que se puede alcanzar. Para esto combinamos las dos ecuaciones anteriores, para eliminar K_2 , de modo de encontrar todas las combinaciones posibles de C_1 y C_2 dado K_1 . Por supuesto, cada combinación de consumo implicará un K_2 distinto, es decir una inversión distinta. Combinando las ecuaciones, llegamos a la siguiente expresión, que representa la FPP:

$$C_2 = F(F(K_1, L) + (1 - \delta)K_1 - C_1, L) + (1 - \delta)[F(K_1, L) + (1 - \delta)K_1 - C_1] \quad (6.33)$$

La FPP se encuentra representada en la figura 6.7. Diferenciando (implícitamente) la expresión anterior llegamos a que la pendiente de la FPP es:

$$\frac{dC_2}{dC_1} = -F_K - (1 - \delta)$$

En el óptimo para las empresas, se debe cumplir la condición de productividad marginal del capital igual a sus costos de uso, es decir, $F_K = r + \delta$, lo que reemplazado en la expresión anterior nos lleva a:

$$\frac{dC_2}{dC_1} = -(1 + r) \quad (6.34)$$

Esta es exactamente igual a la pendiente de la restricción presupuestaria del individuo, y tal como establece la solución óptima para los hogares debe ser tangente a las curvas de isoutilidad. Es decir, en el óptimo se tiene que las curvas de isoutilidad y la FPP deben ser tangentes, y la pendiente de esa tangente es la que nos determina la tasa de interés real de equilibrio.

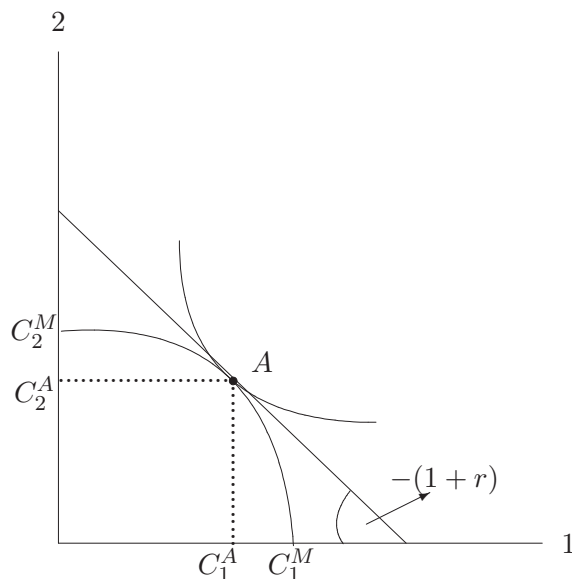


Figura 6.7: Equilibrio en economía cerrada con producción.

La posibilidad que los hogares tienen de acumular capital permite conciliar las decisiones de ahorro de los individuos con las posibilidades de trasladar producción hacia el futuro por medio de la inversión. K_1 determina la posición de la FPP. Si K_1 es muy bajo, la FPP se trasladaría hacia el origen.

Si no hubiera inversión, y todo se consumiera en el período 1, alcanzaríamos un consumo como el de C_1^M , pero dado que la producción en A involucra capital para el período 2, habrá inversión por un monto equivalente a $C_1^M - C_1^A$.

¿Cuál es la relación con el modelo ahorro-inversión analizado previamente? A diferencia del caso de la subsección anterior, donde la inversión es igual a 0, en este caso sabemos que $K_2 = F_K^{-1}(r + \delta)$ ⁶; en consecuencia, la inversión está dada por la siguiente relación:

$$I_1 = F_K^{-1}(r + \delta) - (1 - \delta)K_1 \quad (6.35)$$

Esta es una función decreciente de la tasa de interés. Es decir, a medida que r baja, nos movemos hacia arriba por la FPP. Por otra parte, del comportamiento del consumidor podemos derivar el ahorro, que será creciente en la tasa de interés, moviendo el consumo hacia el segundo período⁷. Podemos, así, graficarlo en nuestro diagrama ahorro-inversión de la figura 6.2.

⁶Nótese que F_K^{-1} corresponde a la función inversa del producto marginal.

⁷En rigor, habría que derivar la función de ahorro dados Y_1 e Y_2 , que teóricamente puede tener cualquier pendiente, pero suponemos que el efecto sustitución domina el efecto ingreso.

Consumidores-productores: Teorema de separación de Fisher

Hasta ahora supusimos que las empresas son entidades separadas de los consumidores. Ahora, para simplificar, veremos qué pasa si quien consume es también quien produce (granjeros). Este problema es más simple, y demostraremos que la solución es idéntica a la del caso anterior.

En este caso, el individuo tiene dos activos al inicio del período t , A_t que es un activo financiero que rinde r_t y capital, K_t que lo puede usar para producir. En consecuencia, su restricción presupuestaria en cualquier período es:

$$(1 + r_t)A_t + F(K_t) + K_t(1 - \delta) = C_t + K_{t+1} + A_{t+1} \quad (6.36)$$

En nuestro modelo de dos períodos, suponemos que el individuo nace sin activos financieros, $A_1 = 0$; solo tiene un stock de capital inicial. Dado que el mundo se acaba en el período 2, el individuo no dejará activos, o sea $A_3 = 0$. Además, hemos ignorado L de la función de producción, ya que la oferta de trabajo es fija.

La restricción presupuestaria en el período 1 será:

$$F(K_1) + K_1(1 - \delta) = C_1 + K_2 + A_2 \quad (6.37)$$

El individuo decidirá la inversión que le servirá para aumentar el stock de capital, de modo que podemos escribir la restricción como (dado que $K_2 = I_1 + K_1(1 - \delta)$):

$$F(K_1) = C_1 + I_1 + A_2 \quad (6.38)$$

Por su parte, la restricción en el período 2 es:

$$(1 + r)A_2 + F(K_1(1 - \delta) + I_1) + K_1(1 - \delta)^2 + I_1(1 - \delta) = C_2 \quad (6.39)$$

Poniendo ambas restricciones juntas, vía la eliminación de A_2 , llegamos a la siguiente restricción intertemporal:

$$F(K_1) + \frac{F(K_1(1 - \delta) + I_1) + K_1(1 - \delta)^2}{1 + r} = C_1 + I_1 + \frac{C_2 - I_1(1 - \delta)}{1 + r} \quad (6.40)$$

El consumidor-productor elegirá C_1 , C_2 e I_1 de modo de maximizar su función de utilidad (6.7) sujeto a la restricción (6.40). Formando el lagrangiano y maximizando llegaremos a las siguientes condiciones de primer orden:

$$u'(C_1) = \lambda \quad (6.41)$$

$$u'(C_2) = \lambda \frac{1 + \rho}{1 + r} \quad (6.42)$$

$$F_K(K_2) = r + \delta \quad (6.43)$$

Las primeras dos ecuaciones nos dan la ecuación de Euler (6.23), y la última determina la inversión que, despejando para I_1 , corresponde a (6.35). Esta es exactamente la misma solución que el problema descentralizado entre empresas y hogares. Para cerrar el equilibrio general debemos imponer que no hay activos financieros: nadie presta ni pide prestado más allá de lo que se mantiene en forma de capital, en consecuencia $A_2 = 0$. A partir de estos resultados podemos usar la figura 6.7, y el equilibrio es el mismo que en el caso en que consumidores y productores son entidades diferentes⁸.

El equilibrio es independiente del arreglo institucional y, por lo tanto, podemos *separar* las decisiones de consumo de las de inversión, lo que se conoce como el **teorema de separación de Fisher**. Este teorema de separabilidad se cumple bajo ciertas condiciones, bastante generales. Si las decisiones de ahorro de los individuos afectaran las decisiones de inversión, no podríamos hacer esta separación. La utilidad de este teorema es que podemos especificar de diversas formas los arreglos institucionales —es decir, si los productores y consumidores son los mismos o distintos— y llegar al mismo equilibrio general, lo que permite elegir aquel arreglo más fácil para desarrollar el modelo.

Problemas

- 6.1. **Economía de pleno empleo.** Suponga que en un país que se encuentra en el nivel de pleno empleo, existe un gobierno que gasta y cobra impuestos. Los siguientes parámetros representan la economía:

$$\begin{aligned}\bar{Y} &= 100 \\ C &= 1 + c(Y - T) \\ I_p &= 20 - 1,5r \\ I_g &= 10 \\ T &= \tau Y \\ G &= \gamma T \\ TR &= 5\end{aligned}$$

Donde \bar{Y} es el producto de pleno empleo, TR las transferencias del gobierno al sector privado, γ es la fracción de los impuestos que gasta el gobierno⁹, τ es la tasa de impuestos.

⁸La solución general consiste en usar $A_2 = 0$ en las restricciones presupuestarias de cada período para resolver para C_1 y C_2 en función de r e I_1 , y después usar la ecuación de Euler y la condición de optimalidad del capital para encontrar estos dos valores y resolver completamente el equilibrio.

⁹Este valor puede ser a veces mayor que 1.

- a.) Calcule el ahorro de gobierno (S_g), ahorro privado (S_p), ahorro nacional (S_n), inversión (I), la tasa de interés de equilibrio (r), superávit fiscal¹⁰. (Los valores de los parámetros a usar son: $\tau = 0,3$, $\gamma = 1$, $c = 0,8$).
- b.) El gobierno decide aumentar el gasto, es decir, el nuevo valor de γ es 1,2, sin aumentar los impuestos. Calcule la nueva tasa de interés de equilibrio, la variación de la inversión y del gasto. ¿Cuál de ellos es mayor? Justifique.
- c.) ¿Cuál debe ser el nivel del gasto de gobierno (γ), de manera que a cualquier nivel de impuestos el ahorro nacional permanezca constante? Dé una intuición de su resultado.
- d.) Suponga que τ sube de 0,3 a 0,4 y que $\gamma = 1$, al igual que en la parte a.). ¿Qué efecto tiene esta alza de impuestos sobre el ahorro nacional? ¿Puede ser que el ahorro nacional caiga con un alza de impuestos? Justifique. Calcule, además, la variación de la inversión y del gasto, con respecto a la parte a.), y compare. Explique si sus resultados son iguales o distintos de los obtenidos a la parte b.) y formule alguna intuición sobre el por qué de sus resultados.
- e.) Suponga ahora que la inversión pública aumenta en un 20%. Calcule el ahorro de gobierno (S_g), ahorro privado (S_p), ahorro nacional (S_N), inversión (I) y la tasa de interés de equilibrio (r). Vuelva a usar los parámetros de la parte a.). Justifique.

6.2. **Gasto de gobierno y tasa de interés.** Analizaremos los efectos del gasto de gobierno sobre la tasa de interés. Para los siguientes cálculos, suponga que la semielasticidad de la inversión respecto a la tasa de interés es 0,8%, mientras que la semielasticidad del consumo respecto a la tasa de interés es de 0,3%¹¹. Los datos que presentamos a continuación corresponden a una economía ficticia en los años 2004 y 2005.

- a.) A partir de los datos entregados (cuadros P6.1 y P6.2), calcule el PIB de 2005. Para ello, suponga que las exportaciones tienen la misma magnitud que las importaciones, esto significa que las exportaciones netas son 0.
- b.) Suponga que el gobierno desea elevar el gasto de gobierno (sin aumentar los impuestos) en un 1%. Calcule en cuánto varía la tasa de

¹⁰Indicación: Este se define como el ingreso total del gobierno menos su gasto total (tanto corriente como de capital).

¹¹Esto significa que si la tasa de interés aumenta en un punto porcentual la inversión cae en 0,8%, mientras que el consumo cae en 0,3%.

Cuadro P6.1: Demanda del PIB

	2004	2005
Demanda interna	100	102
FBKF	28	29
Resto demanda interna	72	73
Importaciones	46	47

FBKF es la formación bruta de capital fijo.

Cuadro P6.2: Gasto del PIB

	2004	2005
Gasto privado	61	63
Gasto gobierno	61	63
Variación de existencias	7	7

interés de equilibrio, así como el nuevo nivel de inversión y consumo. Para ello, suponga que el PIB que calculó en la parte a.) es de pleno empleo y que la economía es cerrada.

- c.) Suponga ahora que la autoridad tenía como meta aumentar el gasto de gobierno (en 2005) para que fuera 1 % mayor como porcentaje del PIB. Bajo esta situación, ¿en cuánto habrán variado las tasas de interés? Calcule, además, el crecimiento del gasto de gobierno durante 2005.
- d.) Suponga ahora que el consumo y la inversión son insensibles a la tasa de interés, y que el aumento del gasto de gobierno de un 1 % consiste en un 50 % de mayores transferencias para el sector privado y el resto es gasto de gobierno en mayores sueldos públicos. Suponga que de las mayores transferencias al sector privado solo se consume el 70 % y se ahorra el resto. Calcule en cuánto varían el ahorro privado, el ahorro de gobierno y el ahorro nacional.

6.3. Equilibrio de largo plazo en dos períodos y política fiscal. En este problema analizaremos el equilibrio en un modelo de dos períodos.

Considere una economía que dura por dos períodos. Hay un solo individuo (o muchos pero todos iguales) que recibe un ingreso (caído del cielo) Y_1 e Y_2 en ambos períodos, respectivamente, de un bien que no se puede almacenar. Hay un gobierno que gasta G_1 y G_2 en cada período, respectivamente.

Este gasto lo financia con impuestos de suma alzada T_1 y T_2 , en cada período, a los individuos, con una política de presupuesto balanceado en todo momento.

La función de utilidad es logarítmica y está dada por la ecuación (3.32). Responda lo siguiente:

- a.) Encuentre la función consumo para los períodos 1 y 2.
- b.) Determine la tasa de interés de equilibrio como función de Y_1, G_1, Y_2 y G_2 y los otros parámetros del modelo.
- c.) ¿Qué pasa con la tasa de interés de equilibrio cuando solo el gasto de gobierno en el corto plazo sube? ¿Y qué pasa cuando solo el gasto futuro aumenta? Proponga una explicación intuitiva a sus resultados.
- d.) Suponga que se anticipa un gasto del gobierno, aumentando el gasto en el período 1 y reduciéndolo compensadamente en el período 2. Es decir, si el gasto presente sube en Δ , el gasto futuro se reducirá en esta magnitud más los intereses, es decir $\Delta(1+r)$ (esto es similar a suponer que se reducen impuestos corrientes y se elevan en el futuro: en eso se basa la equivalencia ricardiana). ¿Qué pasa con la tasa de interés de equilibrio?
- e.) Suponga que $G_1 = G_2 = 0$. Relacione la tasa de interés real de la economía con la tasa de crecimiento de su producción. Discuta el resultado.

Capítulo 7

Economía abierta: La cuenta corriente

Extenderemos el análisis de la sección anterior al caso de una economía abierta. Existen distintas formas y grados en que una economía puede ser abierta. Por ejemplo, la economía puede ser abierta al resto del mundo en el comercio de bienes, los flujos de capitales o los flujos migratorios. La teoría del comercio internacional se preocupa del comercio de bienes y analiza por qué distintos países se especializan en producir y vender local e internacionalmente distintos tipos de bienes. La teoría del comercio enfatiza la función de las **ventajas comparativas**. Por su parte, desde el punto de vista macroeconómico nos interesa saber por qué puede haber economías que, a pesar de producir los mismos bienes, pueden estar dispuestas a comerciar. La razón es que pueden producir el mismo bien, pero en distintos momentos. En el fondo, la apertura a los flujos financieros permite a la economía consumir hoy más (o menos) de lo que tiene, siempre y cuando pague (o reciba los pagos) mañana. Esto es **comercio intertemporal**, y también está presente el principio de las ventajas comparativas, porque como veremos más adelante, los países tenderán a vender aquellos bienes en los que tienen mayor abundancia, que pueden ser bienes presentes o futuros.

En la mayor parte de este capítulo nos concentraremos en países con déficit en su cuenta corriente. Esto no puede ser así para todos los países, ya que los déficit se deben compensar con superávit. Sin embargo, nuestro foco está en economías en desarrollo en las cuales, como se muestra más adelante, lo natural es que tienda a haber déficit en la cuenta corriente¹.

Para comenzar, supondremos que hay una perfecta movilidad de capitales. Para esto, consideraremos que los agentes de la economía nacional pueden

¹Esto no necesariamente ocurre en todo momento, ya que las economías en desarrollo pueden pasar por períodos de superávit en la cuenta corriente, y eso es algo que ha caracterizado a la economía mundial a principios del siglo XXI.

prestar o pedir prestado todo lo que quieran a una tasa de interés, con el resto del mundo, para financiar los proyectos de inversión. También veremos cómo se puede analizar la movilidad imperfecta de capitales. Finalmente, abordaremos modelos dinámicos más formales, como el modelo de dos períodos que ya comenzamos a ver en el capítulo anterior.

Definiremos como r^A la tasa de interés de equilibrio si la economía es cerrada (A por autarquía) y la compararemos con r^* .

7.1. Cuenta corriente de equilibrio

Hemos discutido en el capítulo 2 varias formas de definir el balance en la cuenta corriente (CC)². Todas ellas son equivalentes, pero enfatizan distintos aspectos de la relación de un país con el resto del mundo. Ellas son:

- a. $CC = X - (M + F)$. Esta definición se basa en la contabilidad externa, es decir el saldo de la cuenta corriente es el superávit en la balanza comercial o exportaciones netas, menos el pago de factores al exterior, que son básicamente los servicios financieros.
- b. $CC = PNB - A$, donde A es la demanda interna. Es decir, la cuenta corriente es la diferencia entre el ingreso de un país y su gasto. El superávit corresponde al exceso de ingreso sobre gasto.
- c. $CC = -S_E$, es decir el déficit en la cuenta corriente ($-CC$) es el ahorro externo, $S_E = I - S_N$. Dado que ahorro es igual a inversión, el ahorro externo es la diferencia entre la inversión y el ahorro nacional.
- d. La CC es el cambio de la posición neta de activos con respecto al resto del mundo.

Para entender mejor esta última definición, y que es básica para entender el comercio intertemporal, supondremos que B_t son los activos netos que posee un país al principio del período t . Si $B_t > 0$, la economía le ha prestado al resto del mundo en términos netos una cantidad igual a B_t . Si $B_t < 0$, la economía se ha endeudado por esa misma cantidad con el resto del mundo. Por notación, si $B_t < 0$, los pasivos netos los denotaremos por $D_t = -B_t$. Podemos pensar que D_t es la deuda externa del país. Sin embargo, considerando que en el mundo hay muchos flujos de portafolio (compra de acciones, por ejemplo) y de inversión extranjera, el valor de D_t cubre pasivos más allá de, simplemente, la deuda externa, ya que además incluye todos los otros pasivos que un país tiene con el resto del mundo, tal como se vio en el capítulo 2.

²Si $CC < (>)0$ es un déficit (superávit).

La definición (d) se puede expresar como:

$$CC_t = B_{t+1} - B_t$$

El déficit en la cuenta corriente se puede escribir como:

$$-CC_t = D_{t+1} - D_t$$

Cuando un país tiene un déficit en la cuenta corriente, significa que se está endeudando con el resto del mundo, o dicho de otra forma, su posición neta de activos se reduce (o los pasivos aumentan).

Cuando un país tiene un déficit en la cuenta corriente, significa (mirando la definición (b)) que su ingreso es menor que su gasto y, por tanto, el resto del mundo le está prestando los bienes faltantes. En este caso, la economía tiene un ahorro externo positivo, o dicho de otra forma, el exterior está proveyendo más fondos prestables (ahorro). El equilibrio de economía abierta será entonces el que se aprecia en la figura 7.1. Esta figura considera el caso más tradicional de países en desarrollo, esto es, la tasa de interés cuando la economía está cerrada es mayor que la tasa de interés mundial, es decir, $r^A > r^*$.

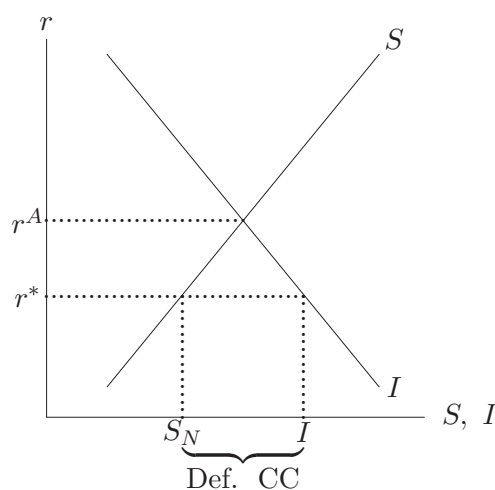


Figura 7.1: Economía en desarrollo.

De la figura 7.1 se puede apreciar que el hecho que la tasa de autarquía sea mayor que la internacional, significa que cuando la economía se abre, habrá una mayor demanda por inversión y menor ahorro como resultado de la caída en la tasa de interés. En consecuencia, esta economía tendrá un déficit en la cuenta corriente. Para entender por qué ocurre esto, basta pensar por qué una economía puede tener ahorro bajo respecto del ahorro mundial o tener una

inversión alta. Lo primero puede ocurrir porque es una economía de bajos ingresos y con gente sin muchas intenciones de ahorrar, ya que apenas le alcanza para consumir. Lo segundo puede ocurrir porque es una economía donde la inversión es muy productiva, lo que sucede en países con escasez de capital, o sea, economías menos desarrolladas. Cuando se discuta crecimiento económico esto se verá más claramente, pero por ahora basta pensar dónde es más rentable un kilómetro de camino: ¿en una economía desarrollada, donde el último kilómetro a pavimentar permite llegar a la cima de una montaña con linda vista, o en una donde el siguiente kilómetro será de un punto de producción a un puerto? Por ello, en general se piensa que los países en desarrollo tienen déficit en la cuenta corriente ($r^A > r^*$), mientras que en las economías desarrolladas ocurre lo contrario³.

7.2. Movilidad imperfecta de capitales

Hay suficiente evidencia que cuestiona la perfecta movilidad de capitales en el mundo. Esto puede ser particularmente válido en países en desarrollo, los cuales no tienen la posibilidad de endeudarse todo lo que quisieran a la tasa de interés internacional. Tal como en las economías nacionales la gente no puede endeudarse todo lo que desee debido a problemas de información, lo mismo sucede —y con mayor razón— entre países. Esta es una importante limitación a la movilidad de capitales. En esta sección estudiaremos dos casos. En la primera parte veremos los efectos del **riesgo país** o **soberano** y cómo podemos pensar en él dentro del esquema que ya presentamos, y en la segunda se analizarán los **controles de capital**. Este es un segundo mecanismo a través del cual los países, mediante políticas restrictivas a los flujos de capitales, reducen la movilidad de capitales.

7.2.1. Riesgo soberano

En teoría económica, es conocido el caso en que los problemas de información conducen a un racionamiento del crédito, es decir, los individuos y empresas enfrentan limitaciones a su endeudamiento. Las personas y empresas no se pueden endeudar todo lo que quisieran a la tasa de interés de mercado. Esto puede significar que suben las tasas de interés a las que se presta, en particular cuando la deuda sube mucho, o que simplemente a algunos agentes les dejan de prestar. Algo similar se puede pensar para los países. Países muy endeudados pueden ser más riesgosos y es más probable que no paguen. Más aún, un país soberano puede declarar que no pagará sus deudas y no hay muchas formas de cobrarle. O sea, la institucionalidad legal para exigir el cobro es

³Esto no siempre es así, y la principal excepción es Estados Unidos, que es un país deudor neto, es decir, en nuestra notación $B < 0$.

débil, lo que introduce más riesgo de no pago. Es distinto del caso al interior de un país, donde al ser regido por una ley común, no se puede renegar fácilmente de un crédito. Si bien esto tampoco es trivial entre estados soberanos, es más plausible que ocurra, y varias experiencias recientes así lo demuestran.

Por riesgo soberano se entiende el riesgo de no pago de un estado soberano. Una empresa tiene riesgo comercial, pero también riesgo soberano, pues si un país se declara en moratoria o en cesación de pagos, sus empresas no podrán servir sus deudas. En el mundo real, no es que se obligue a las empresas a no pagar, sino que estas pueden no conseguir moneda extranjera para cancelar sus deudas por más que quieran hacerlo.

Formalmente esto se puede ilustrar del siguiente modo: supongamos que la tasa de interés internacional libre de riesgo sea r^* (convencionalmente papel del tesoro americano). Consideremos un país que está endeudado, y con probabilidad p paga su deuda y con $1 - p$ no la paga⁴. En este caso un banco que decide prestar recursos a este país va a exigir un retorno mayor, r , porque sabe que en un porcentaje $100 \times (1 - p)\%$ de las veces que invierta en ese país no recuperará sus préstamos. Si hay competencia entre prestamistas, en promedio estarán indiferentes entre colocar sus fondos a r^* o prestar en el país, en cuyo caso recibirán un retorno esperado de pr , pues el otro $1 - p$ de las veces el retorno es 0. Entonces⁵:

$$r = \frac{r^*}{p}$$

Es decir, mientras menor sea la probabilidad de que un país pague su deuda, mayor será el retorno que los prestamistas van a exigir a los proyectos. Este hecho tiene como consecuencia que la tasa de interés del país deudor aumente.

Es razonable pensar que la probabilidad de no pago $1 - p$ dependerá del monto de la deuda —o los pasivos totales— de un país con respecto al resto del mundo. Esto es, cuánto déficit se ha acumulado en la cuenta corriente, incluyendo el déficit del período actual. Como el pasado es un dato, podemos pensar simplemente que el riesgo país sube con el déficit en la cuenta corriente.

La idea recientemente discutida se puede apreciar en la figura 7.2. Cuando un país no tiene déficit en la cuenta corriente, entonces la tasa de interés interna es igual a la externa⁶. Sin embargo, a medida que aumenta el déficit en

⁴No entraremos a ver por qué un país toma esta decisión, pero esto por lo general ocurre cuando los países entran en crisis de pagos y no tienen moneda extranjera para afrontar sus obligaciones, o cuando los gobiernos no se pueden endeudar por problemas de solvencia.

⁵Para esta condición se requiere no solo competencia sino además algún agente que sea neutral al riesgo, así no se exige una prima de riesgo. No hay problemas en extender la presentación al caso de la prima de riesgo.

⁶Esto no es completamente correcto, ya que si el país parte con un elevado nivel de deuda, aunque en el período bajo análisis no se endeude, igualmente tendrá riesgo país positivo. Para modificar el análisis basta considerar que cuando el déficit es nulo el país no parte con r^* , sino que parte con un $r^* + \epsilon$, donde ϵ es el nivel de riesgo inicial. Para simplificar la presentación, se asume que

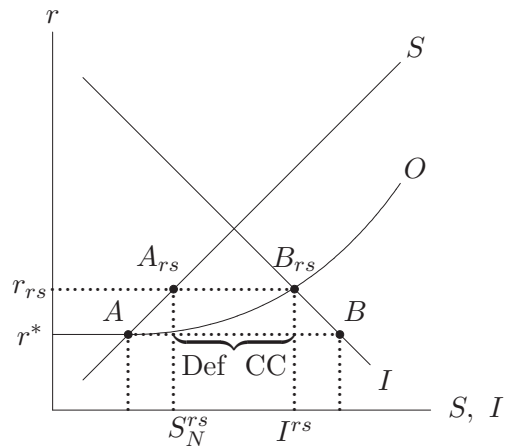


Figura 7.2: Efecto riesgo soberano.

la cuenta corriente, la tasa de interés del país sube, porque la probabilidad que no cumpla con sus compromisos aumenta. Esto lleva a que los inversionistas externos estén dispuestos a prestarle más recursos solo a una mayor tasa de interés. En la figura 7.2 se aprecia que 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}). Si el país tuviera perfecta movilidad de capitales, la tasa de interés sería la internacional r^* , que es menor que la de autarquía. Esto implica que la inversión sería mayor (punto B de la figura), el ahorro menor (A) y el déficit en la cuenta corriente mayor cuando hay perfecta movilidad de capitales⁷.

En caso que el país no pueda pedir prestado todo lo que quiera a r^* , la relación entre la tasa de interés doméstica y la internacional se puede escribir como:

$$r = r^* + \xi$$

Donde ξ representa el riesgo país, es decir la prima de riesgo que el país debe pagar para tomar créditos en el exterior (*risk premium*).

Este caso es interesante y realista, pero para efectos de nuestros ejercicios de estática comparativa nos concentraremos en el caso de perfecta movilidad de capitales, donde la oferta de fondos externos es horizontal a la tasa de interés internacional. Cualitativamente los resultados son similares, aunque ayudan a entender algunos hechos estilizados en la economía mundial que son

inicialmente ϵ es cero.

⁷En este caso, la imperfecta movilidad de capitales no tiene ningún costo para el país, pues estamos suponiendo que el producto se encuentra en pleno empleo.

difíciles de entender sin movilidad imperfecta de capitales, como la relación ahorro-inversión que discutiremos más adelante.

Desde el punto de vista analítico, la movilidad imperfecta de capitales permite hacer un análisis similar al de la economía cerrada, y donde es necesario separar el ahorro nacional de la oferta de fondos internacionales para determinar la cuenta corriente de equilibrio.

7.2.2. Controles de capital

Otra alternativa para que los capitales no fluyan libremente entre países es que el gobierno no lo permita. Esto sucede, razonablemente, en lugares donde la autoridad pretende reducir la vulnerabilidad de la economía a violentos cambios en la dirección de los flujos de capital.

Para controlar el flujo neto de capitales al país la autoridad debe impedir que los agentes económicos nacionales presten o pidan prestado todo lo que quieran a una tasa de interés r^* , si es que esto fuera posible.

La manera más simple de pensar en controles de capital es suponer que se pone un impuesto a las transacciones financieras con el exterior. Por lo tanto, si alguien se endeuda paga un interés recargado en un $\tau\%$, esto es $r^*(1 + \tau)$ que será igual a la tasa de interés doméstica. En este caso el análisis es simple, ya que se pone una brecha entre r^* y el costo doméstico, proporcional al impuesto. El control de capital visto de esta manera es equivalente a subir la tasa de interés a la cual existe perfecta movilidad de capitales, pero el efecto que tiene es reducir el déficit en la cuenta corriente, como se observa en el gráfico 7.3, ya que la mayor tasa induce más ahorro y menos inversión.

En el mundo real, los controles de capitales son algo más complejos, en parte por las complicaciones de cobrar impuestos a los flujos de capitales y a las transacciones financieras, y en parte por el limitado rango de acción al que están sometidos los bancos centrales.

Durante la década de 1990, Chile popularizó el **encaje** a los flujos de capital (o más precisamente: requerimiento de reservas sin remuneración), y otros países también lo han aplicado. El encaje consiste en que una fracción e de las entradas de capitales que ingresan al país debe ser depositada en el banco central, pero no recibe remuneración (intereses). En la práctica es como si le aplicaran un impuesto al no darle intereses por una fracción e del crédito, mientras que por la fracción $1 - e$ sí recibe un retorno r . En consecuencia, el equilibrio de tasas de interés debe ser⁸:

$$r = \frac{r^*}{1 - e}$$

⁸En rigor, el encaje es algo más complicado pues actúa como un impuesto a la entrada de capitales y no hay impuesto a la salida.

Por lo tanto, el encaje es equivalente a cobrar un impuesto τ igual a $e/(1 - e)$. El efecto total del encaje sobre la economía es el mismo que se observa en la figura 7.3. Sin embargo, el problema se complica por el hecho de que para la salida de capitales no hay encaje. Asimismo, los capitales no querrán salir, pues al volver pueden ser castigados con el encaje, lo que puede aumentar la oferta de fondos. Por otra parte, el encaje se aplica fundamentalmente a los flujos de deuda y no a todas las formas de financiamiento externo⁹.

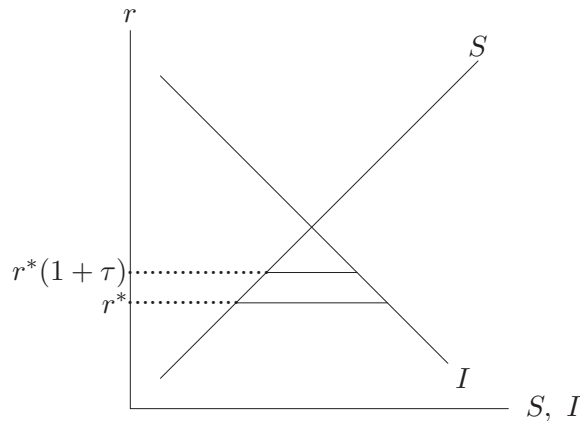


Figura 7.3: Efecto de control de capitales.

Lo que este ejemplo muestra es que las limitaciones a los flujos de capitales no solo provienen de problemas en el funcionamiento de los mercados financieros, sino también de decisiones de política económica. En este caso, la autoridad limitaría el flujo de capitales —y, en consecuencia, el déficit en la cuenta corriente—, haciendo más caro el endeudamiento externo. Nuevamente se puede escribir la relación entre la tasa de interés doméstica y la internacional como:

$$r = r^* + \xi$$

En este caso, el riesgo país incluye el efecto de los controles de capital.

Por último, es necesario destacar que no hemos hecho ningún juicio sobre la deseabilidad de los controles de capital. Para ello deberíamos argumentar por qué si el mundo quiere prestar a una tasa baja, la autoridad desea que esta suba, y además habría que discutir en qué medida son efectivos para lograr su propósito y no existen otros vehículos financieros a través de los cuales igualmente se producen los flujos de capitales, eludiendo el efecto de los controles de capital.

⁹Para más detalles sobre la experiencia chilena, ver Cowan y De Gregorio (2005).

7.3. Estática comparativa

A continuación analizaremos algunos casos de estática comparativa.

(A) CAÍDA DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

Supongamos que los términos de intercambio (TI), que son el precio de las exportaciones dividido por el precio de las importaciones, se deterioran¹⁰. Para efectos del análisis, y como a estas alturas es esperable, es necesario distinguir si esta baja es permanente o transitoria, ya que de ello dependerá la respuesta del ahorro y el consumo. Cuando la baja es permanente, lo que se ajusta es el consumo, porque el ingreso disminuye de manera permanente y, según lo ya estudiado, los consumidores reducirán su consumo uno a uno con la caída del ingreso. En cambio, cuando la baja es transitoria, los consumidores enfrentan el mal momento con una caída del ahorro y no ajustando plenamente el consumo, porque el individuo intenta suavizar su consumo y usa el ahorro para financiar parte del mismo mientras que los términos de intercambio están bajos. Un caso extremo se describe en la figura 7.4, donde suponemos que el cambio es tan transitorio que los niveles de consumo y de inversión permanecen constantes. El ahorro se desplaza de S_1 a S_2 . Por lo tanto, la tasa de interés sigue siendo la tasa internacional y el déficit en cuenta corriente aumenta.

Una consideración adicional es ver qué pasa con la inversión. Si caen los términos de intercambio, es posible que la rentabilidad del capital nacional se reduzca, aunque transitoriamente, llevando a una caída, aunque menor, en la inversión. En consecuencia, tanto el ahorro como la inversión bajarían; aunque pensando que el primero cae más significativamente, es de esperar que el déficit en la cuenta corriente aumente cuando hay una caída transitoria en los términos de intercambio.

Al incorporar las decisiones de inversión en el análisis, el resultado es el opuesto cuando hay una caída permanente en los términos del intercambio. En este caso, la inversión cae, y significativamente, porque la baja rentabilidad es permanente, mientras que, tal como ya se mencionó, el ahorro debería permanecer relativamente constante. Por lo tanto, una caída permanente en los términos de intercambio debería reducir el déficit en la cuenta corriente. En la realidad esto no se observa mucho, y una interpretación adecuada sería que en general no se observan cambios permanentes en los términos de intercambio, y por lo general se espera que haya cierta reversión de la caída de estos.

Este análisis es análogo al que se debiera hacer al considerar cambios en la productividad. Los resultados son similares a los discutidos en la economía cerrada, pero en este caso, en lugar de cambiar la tasa de interés de equilibrio,

¹⁰En el siguiente capítulo incorporaremos con más detalle el hecho de que las importaciones y exportaciones son bienes distintos.

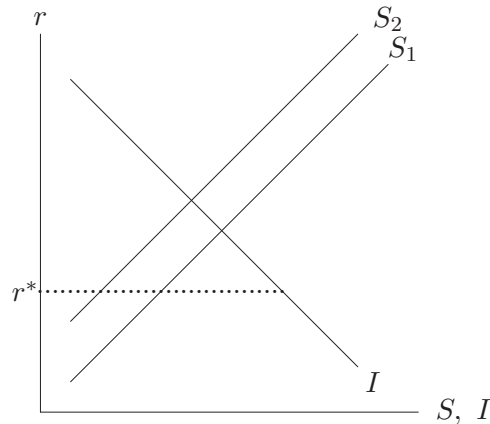


Figura 7.4: Efecto del deterioro transitorio de los TI.

cambia el déficit en la cuenta corriente.

(B) AUMENTO DEL CONSUMO AUTÓNOMO

Supongamos que las expectativas de la gente respecto del futuro mejoran, expectativas que la llevan a aumentar su consumo autónomo. El efecto directo es una disminución del ahorro nacional y un aumento del déficit en la cuenta corriente. El consumo autónomo también puede aumentar como producto de una liberalización financiera. En este caso, los hogares tendrían un consumo reprimido respecto del consumo que quisieran tener, en caso de que tuvieran la posibilidad de pedir prestado en los mercados financieros. Tal como vimos en el capítulo 3, la relajación de las restricciones de financiamiento llevarán a un aumento del consumo. Gráficamente el resultado es similar a la figura 7.4.

(C) AUMENTO DE LA DEMANDA POR INVERSIÓN

Suponga que, por alguna razón, las empresas deciden invertir, por ejemplo porque mejoran las expectativas empresariales, o hay un *boom* en la bolsa y las empresas deciden que es un momento barato para financiar su inversión. Otra razón posible, al igual que en el caso analizado en economía cerrada, es que el país haya sufrido un terremoto o algún fenómeno adverso que destruya parte del stock de capital existente, lo que al igual que en el caso anterior aumenta la demanda por inversión. Este aumento en la demanda por inversión desplaza hacia la derecha la curva de inversión, porque a una misma tasa de interés la cantidad de proyectos a realizarse es mayor (figura 7.5). Esto tiene como consecuencia que el déficit en la cuenta corriente aumenta.

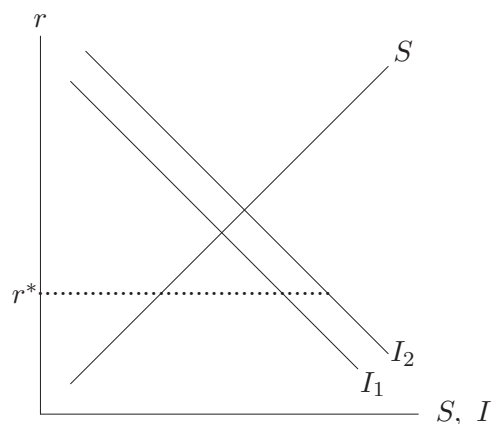


Figura 7.5: Aumento de demanda por inversión.

Podríamos complicar este análisis si supusiéramos que las mejores expectativas empresariales o el *boom* en la bolsa también generan un aumento en el consumo, reduciendo el ahorro. Esto agregaría un efecto adicional al deterioro en el déficit de la cuenta corriente.

(D) POLÍTICA FISCAL EXPANSIVA

En el capítulo anterior discutimos con detalle los efectos de una política fiscal expansiva sobre el ahorro nacional. El resultado final dependía de la forma de financiamiento, de si había o no equivalencia ricardiana, o de si el cambio era permanente o transitorio.

En general, deberíamos esperar que un aumento del gasto de gobierno, incluso financiado con mayores impuestos, aumentara el déficit en la cuenta corriente, salvo en el caso extremo, y menos realista, de que haya un aumento permanente del gasto de gobierno financiado con impuestos, ya que la gente pagaría estos impuestos consumiendo menos, ni el ahorro público ni el privado cambiarían. Sin embargo, en los casos más generales deberíamos observar una caída del ahorro nacional. La caída del ahorro significa que el déficit en la cuenta corriente aumenta.

Este es el famoso caso de los *twin deficit* o *déficit gemelos* que se popularizó en los Estados Unidos a principios de la década de 1980. Esto es, la ocurrencia simultánea de déficit fiscal y déficit en la cuenta corriente. La lógica en este caso es que el aumento del déficit fiscal deteriora la cuenta corriente. Este mismo fenómeno se ha planteado como una de las causas del aumento del déficit en la cuenta corriente y el déficit fiscal en los Estados Unidos desde principios de la década del 2000.

7.4. Ahorro e inversión en la economía abierta

Esta discusión es conocida como el puzzle de Feldstein-Horioka¹¹, que podría ser un título alternativo para esta sección. El punto es muy simple, y ha resultado en un gran volumen de investigaciones en el área de finanzas internacionales.

Tal como muestra la figura 7.1, en una economía abierta y con perfecta movilidad de capitales, las decisiones de ahorro e inversión están separadas. Dada la tasa de interés internacional r^* , los hogares deciden cuánto ahorrar y las empresas cuánto invertir. Si la demanda por inversión sube, se invertirá más, pero esto no tendrá consecuencias sobre las decisiones de ahorro. Esto es completamente opuesto al caso de economía cerrada: si sube la inversión, sube la tasa de interés y en consecuencia también sube el ahorro. Esto es directa consecuencia de que, en la economía cerrada, en todo momento el ahorro es igual a la inversión, lo que no ocurre en la economía abierta.

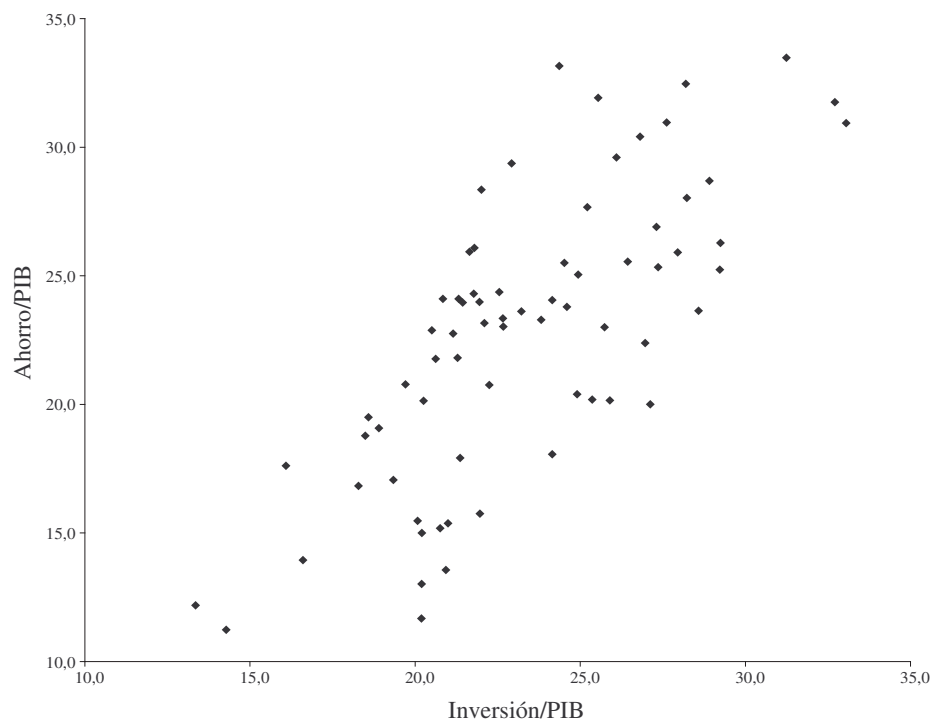
Por lo tanto, si alguien fuera a graficar para todos los países del mundo su tasa de ahorro contra su tasa de inversión, no deberíamos encontrar ninguna correlación. Habrá países que ahorren poco, pero inviertan mucho, y tengan un gran déficit en la cuenta corriente. Habrá otros países que inviertan poco, pero tal vez ahorren mucho y tengan superávit en su cuenta corriente.

Sin embargo, Feldstein y Horioka graficaron para dieciséis países desarrollados (de la OECD) la tasa de inversión y la tasa de ahorro para el período 1960-1974 y encontraron una alta correlación positiva entre ambas variables. La relación indica que por cada 1% que suba la tasa de ahorro en un país, la inversión lo haría en 0,9%. Esta alta correlación es contradictoria con el análisis más simple de la economía abierta, y requiere una explicación. Lo que se necesita explicar es por qué cuando el ahorro es elevado también lo es la inversión, tal como en una economía cerrada.

En la figura 7.6 se replica el resultado de Feldstein y Horioka para una muestra amplia de países en el período 1970-1990, y se observa que los resultados se mantienen, lo que reflejaría que efectivamente la correlación entre ahorro e inversión es un hecho estilizado con abundante evidencia que lo apoya y requiere mayor estudio.

La primera explicación, y seguramente la más plausible, es que la movilidad de capitales no es perfecta, y tiene ciertos límites. Los países no pueden pedir prestado todo lo que quieran a la tasa de interés internacional vigente. Considere la figura 7.2, en la cual la tasa de interés a la que el mundo le quiere prestar a un país aumenta con el déficit en la cuenta corriente, es decir, la curva O representa la oferta de fondos externos, y depende de la curva de ahorro, pues comienza en el punto sobre la curva de ahorro para el cual $r = r^*$. Suponga ahora que, tal como en la figura 7.7, el ahorro sube; entonces la oferta de fondos se desplazará paralelamente al desplazamiento de S , desde

¹¹Llamado así después del trabajo de Feldstein y Horioka (1980).



Fuente: Banco Mundial, WDI 2005.

Figura 7.6: Ahorro-inversión en el mundo (1970-1990).

O a O' . Ahora bien, tanto el ahorro como la inversión en esta economía suben de (I_1, S_1) a (I_2, S_2) , con lo cual, a pesar de que la economía es abierta, la limitada movilidad de capitales genera una relación positiva entre la inversión y el ahorro. No podemos decir nada de lo que pasa con el déficit en la cuenta corriente. Un ejercicio similar podríamos hacer si en lugar del ahorro, es la inversión la que aumenta. En dicho caso se puede verificar que ambos, ahorro e inversión, aumentan. La razón de esto es sencilla, y es el resultado de que la economía es similar a una economía cerrada, con una oferta de fondos (O) algo más abundante que solo el ahorro doméstico, pero igualmente creciente con la tasa de interés.

Una segunda posible explicación es que, a pesar de que haya perfecta movilidad de capitales, los gobiernos no quieren que el déficit en la cuenta corriente exceda de cierto valor. Esto se puede hacer con políticas que afecten los flujos de exportaciones e importaciones; puede ser a través de aranceles, movimientos cambiarios u otros, o limitando los flujos de capital, tal como vimos en la sección anterior. Independientemente de la política que se use para lograr este objetivo, el estado final será consistente a un alza de la inversión. Asimismo, el

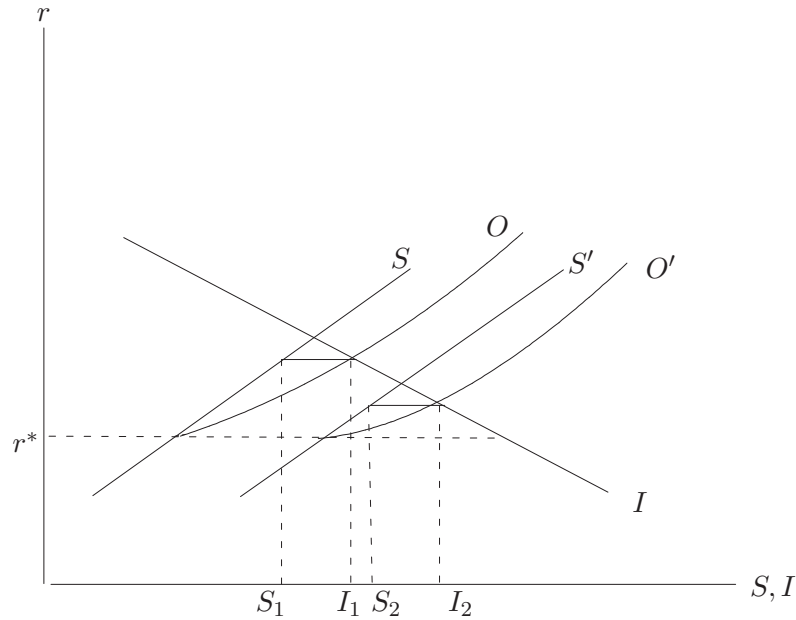


Figura 7.7: Feldstein-Horioka con movilidad imperfecta de capitales.

ahorro también tendrá que subir si el déficit en cuenta corriente se encuentra limitado por medidas de política económica.

Una tercera forma de racionalizar esta evidencia sin tener que asumir imperfecciones en el mercado de capitales o intervenciones de política, es buscar la explicación por el lado de *shocks* exógenos que muevan el ahorro y la inversión en la misma dirección. Este es el caso potencial de los *shocks* de productividad. Suponga un cambio permanente de la productividad. La inversión debería aumentar, ya que el capital deseado subirá como resultado de la mayor productividad. Sin embargo, y como ya discutimos, el ahorro debería permanecer constante, ya que la propensión a consumir el ingreso permanente debería ser cercana a 1. Por lo tanto, *shocks* permanentes de productividad no ayudan mucho a generar una correlación positiva entre el ahorro y la inversión.

Sin embargo, *shocks* transitorios de productividad sí pueden generar una correlación positiva entre ahorro e inversión. La inversión aumentará —aunque menos que en el caso permanente— si la productividad sube por algún tiempo, ya que el capital será más productivo. Por otra parte, los individuos querrán ahorrar parte de este ingreso transitorio para el futuro y por lo tanto ambos, ahorro e inversión, aumentan.

Nótese que este caso es muy similar al de la sección anterior, donde vimos que una mejora transitoria de término de intercambio generaba aumentos de

la inversión y el ahorro, y el déficit de cuenta corriente debería mejorar.

Finalmente, existen otras razones por las cuales ahorro e inversión se pueden correlacionar positivamente que no analizaremos aquí, pero vale la pena mencionar, como es el caso de los factores demográficos. En todo caso, aún hay mucho debate y evidencia para reafirmar los resultados de Feldstein y Horioka, pero por sobre todo para saber a qué se debe dicha correlación. Una de las evidencias más persuasivas es que al observar las correlaciones entre regiones de un mismo país, comparada con la correlación entre países, se ve que dichas relaciones son mucho más débiles al interior de los países que en el mundo, lo que sugiere que efectivamente hay algo entre las fronteras de países que explica la elevada correlación ahorro-inversión, y en ese contexto la movilidad imperfecta de capitales vuelve a ser una de las razones de mayor peso.

En la actualidad, y como consecuencia del significativo aumento en la movilidad de capitales, algunos autores han señalado que, al menos entre países de la OECD, la correlación ahorro-inversión se ha debilitado. Esto demuestra que precisamente la falta de movilidad perfecta de capitales es el principal factor que explicaría el puzzle de Feldstein y Horioka.

7.5. Modelo de dos períodos*

A continuación analizaremos el modelo de dos períodos en una economía sin producción con individuos idénticos (Robinson Crusoe) y que viven por dos períodos¹². El individuo recibe un ingreso de Y_1 en el período 1 y de Y_2 en el período 2. Es posible pedir prestado o prestar sin restricciones a una tasa de interés internacional r^* . Seguiremos suponiendo que su función de utilidad es:

$$\text{máx } u(C_1) + \frac{1}{1 + \rho} u(C_2) \quad (7.1)$$

Su restricción presupuestaria en cada período será:

$$Y_t + (1 + r^*)B_t - C_t = B_{t+1} \quad (7.2)$$

Donde B_t es el stock de activos internacionales netos al principio del período t . Como el individuo nace sin activos, y tampoco deja activos después del período 2, tendremos que $B_1 = B_3 = 0$. En consecuencia, sus dos restricciones presupuestarias son:

$$Y_1 = C_1 + B_2 \quad (7.3)$$

$$Y_2 + B_2(1 + r^*) = C_2 \quad (7.4)$$

¹²Para mayores detalles en modelos de economía abierta y discusión sobre el puzzle de Feldstein y Horioka, ver Obstfeld y Rogoff (1996), capítulos 1 y 3. En el capítulo 1 de este último libro también se presenta el caso de un país grande, el cual afecta el ahorro mundial, por lo tanto la tasa de interés internacional. Aquí nos concentramos en el caso de país pequeño, y unas aplicaciones para países grandes se puede ver en los problemas 7.5 y 7.6.

Si combinamos ambas ecuaciones tenemos la siguiente restricción presupuestaria intertemporal:

$$Y_1 + \frac{Y_2}{1 + r^*} = C_1 + \frac{C_2}{1 + r^*} \quad (7.5)$$

El problema del individuo es idéntico al problema del consumidor en economía cerrada. Esto es natural, pues en ambos casos el individuo enfrenta una tasa de interés y elige su trayectoria óptima de consumo. Sin embargo, el equilibrio general es diferente. En la economía cerrada, el equilibrio es tal que no hay ahorro neto, es decir, $B_2 = 0$, lo que permite resolver para la tasa de interés de equilibrio. En el caso de la economía abierta, puede haber un déficit en la cuenta corriente ($B_2 < 0$), el que se debe pagar en el período siguiente, o un superávit ($B_2 > 0$), lo que permite tener un consumo mayor en el futuro. En este caso la tasa de interés es dada y el equilibrio está dado por el saldo en la cuenta corriente. Resolveremos el problema gráficamente para entender las diferencias con la economía cerrada.

El equilibrio se encuentra representado en la figura 7.8. Para comenzar, el equilibrio de economía cerrada es en E , donde la tasa de interés, r^A , es tal que el óptimo es consumir toda la dotación de bienes en cada período.

Ahora suponga que la economía se abre y enfrenta una tasa de interés $r_1^* > r^A$ (equilibrio E_1). En este caso el individuo tendrá un menor consumo en el primer período, dado que la tasa de interés alta aumenta el precio del consumo corriente, con lo cual se traspasa consumo al segundo período. Para ello, la economía tiene un superávit en la cuenta corriente ($Y_1 - C_1 > 0$), el que le permite mayor consumo en el período 2. La apertura financiera aumenta el bienestar, pues permite al individuo transferir bienes entre períodos, lo que en la economía cerrada no podía hacer.

Análogamente, si la tasa de interés internacional es menor que la de autarquía ($r_2^* < r^A$), el individuo prefiere tener más consumo en el período 1, para lo cual la economía experimenta un déficit en la cuenta corriente en el primer período, que es pagado con menor consumo respecto de la disponibilidad de bienes en el período 2 (equilibrio E_2).

Se debe recordar que la tasa de interés de autarquía depende de la dotación relativa de bienes entre ambos períodos. Así, podemos pensar que una economía en desarrollo, con menor ingreso presente relativo al segundo que el resto del mundo, tendrá una tasa de interés de economía cerrada mayor que la del resto del mundo. Podemos pensar que esta es una economía con Y_1 muy bajo respecto de Y_2 . En consecuencia, la conducta óptima será pedir prestado a cuenta de la producción del período 2 para suavizar el consumo.

Independientemente de si la tasa de interés internacional es mayor o menor que la de autarquía, en la figura 7.8 se observa que el bienestar sube cuando la economía es financieramente abierta. En ambos casos, ya sea la economía

deudora o acreedora, el bienestar sube, ya que se amplían las posibilidades de consumo de los hogares al poder prestar (si $r^* > r^A$) o pedir prestado (si $r^* < r^A$) en los mercados financieros internacionales.¹³ Esto es una aplicación de preferencias reveladas en microeconomía, ya que es factible alcanzar el consumo de autarquía, pero el individuo preferirá prestar o pedir prestado, en consecuencia su utilidad es mayor que en autarquía.

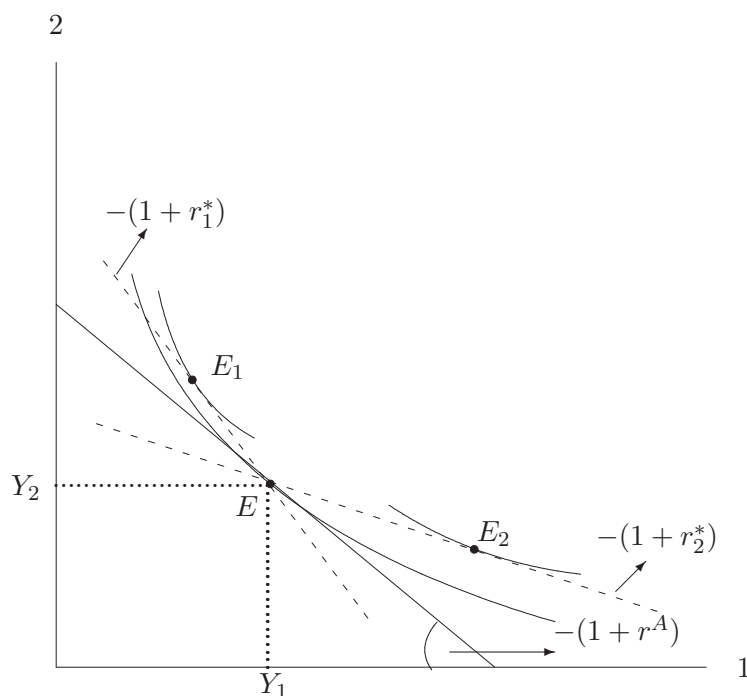


Figura 7.8: Equilibrio en economía abierta sin producción.

Al igual que en el capítulo anterior, podemos traducir este análisis en el modelo ahorro-inversión analizado en las secciones anteriores. Ello se hace en la figura 7.9, donde nuevamente la curva de inversión es igual al eje vertical, y dibujamos la curva de ahorro S . Donde S cruza el eje vertical, tenemos el equilibrio de autarquía a la tasa r^A (punto E en la figura 7.8). Si la tasa de interés internacional es más baja que la que prevalecería en la economía cerrada, r^* , el ahorro será menor, la inversión sigue siendo 0, y se produce un

¹³No se puede determinar si E_1 o E_2 es preferido, ya que dependerá de cuál de las dos curvas de isoutilidad de la figura está sobre la otra. Recuerde de sus cursos de microeconomía que ellas no se cortan y mientras más afuera se obtiene más utilidad.

déficit en la cuenta corriente. Análogamente, si la tasa de interés internacional fuera superior a la de autarquía, la economía se beneficiaría con un superávit en la cuenta corriente.

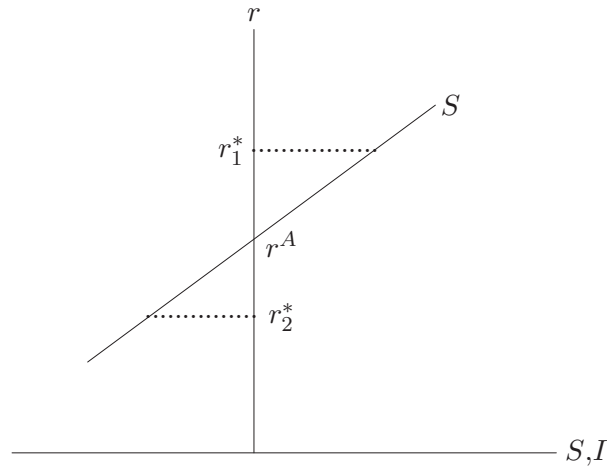


Figura 7.9: Equilibrio ahorro-inversión, economía abierta.

Finalmente, podemos completar el análisis incorporando la inversión. Para ello, al igual que en el capítulo anterior, asumimos que se tiene un stock de capital inicial dado, el cual puede ser usado para producir y así tener bienes en el segundo período, o puede ser consumido. Sin embargo, una vez que la economía se abre, es posible prestar o pedir prestado capital, según la relación entre la productividad marginal del capital y la tasa de interés internacional, y así ajustar producción, pero también suavizar consumo vía la cuenta corriente.

En la figura 7.10 se dibuja la misma FPP del capítulo anterior, en la cual el equilibrio de autarquía es A , y lo máximo que se puede producir si todo el capital se usa para producir en el período 1 (2) es C_1^M (C_2^M). Ahora veremos el caso en que la economía se abre al mercado financiero internacional y enfrenta una tasa de interés internacional r^* menor que la de autarquía. A esa tasa de interés internacional, el equilibrio de producción es P , en el cual la economía terminará produciendo menos en el período 1 y más en el período 2. Esto es resultado de que la productividad del capital en la economía doméstica es mayor que la productividad del capital en el resto del mundo. Por tanto, se beneficia invirtiendo más, por la vía del endeudamiento con el resto del mundo y pagando la deuda con el retorno a la inversión¹⁴.

¹⁴Si r^* fuera mayor que la tasa de interés de autarquía (la dada por la tangente en A), el punto P sería más a la derecha de A , es decir, con mayor $Y_1 - I_1$ y menor $Y_2 + (1 - \delta)K_2$. Esta sería una

Desde el punto de vista del consumo, esta economía consumirá en C , que implica mayor consumo en el período 1 y menor en 2 con respecto al equilibrio de autarquía. Nótese que esta figura muestra que es posible consumir más que C_1^M en el período 1, como producto de la capacidad que tiene de endeudarse. Este endeudamiento se usará para financiar mayor inversión y mayor consumo. En el caso de autarquía, el capital dejado para el período 2 es $C_1^M - C_1^A$, mientras que en la economía abierta será $C_1^M - Y_1$, sin que la mayor inversión requiera una compresión del consumo, el que aumenta, por la posibilidad de conseguir financiamiento externo. En consecuencia, la economía incrementa la inversión en $C_1^A(Y_1 - I_1)$ respecto de autarquía y el consumo lo hace en $C_1C_1^A$, también respecto del consumo de economía cerrada.

El mayor consumo e inversión se financia con un déficit en la cuenta corriente en el período 1 que está dado por $C_1 + I_1 - Y_1$ (efecto consumo más efecto inversión), y que se paga en el siguiente período con el superávit en la balanza comercial $Y_2 + (1 - \delta)K_2 - C_2$. Por la restricción presupuestaria, tenemos que $C_1 - Y_1 = (1 + r^*)(Y_2 - C_2)$, es decir, el valor presente del déficit en la balanza comercial es 0, o, lo que es lo mismo, los déficit en la cuenta corriente deben sumar 0.

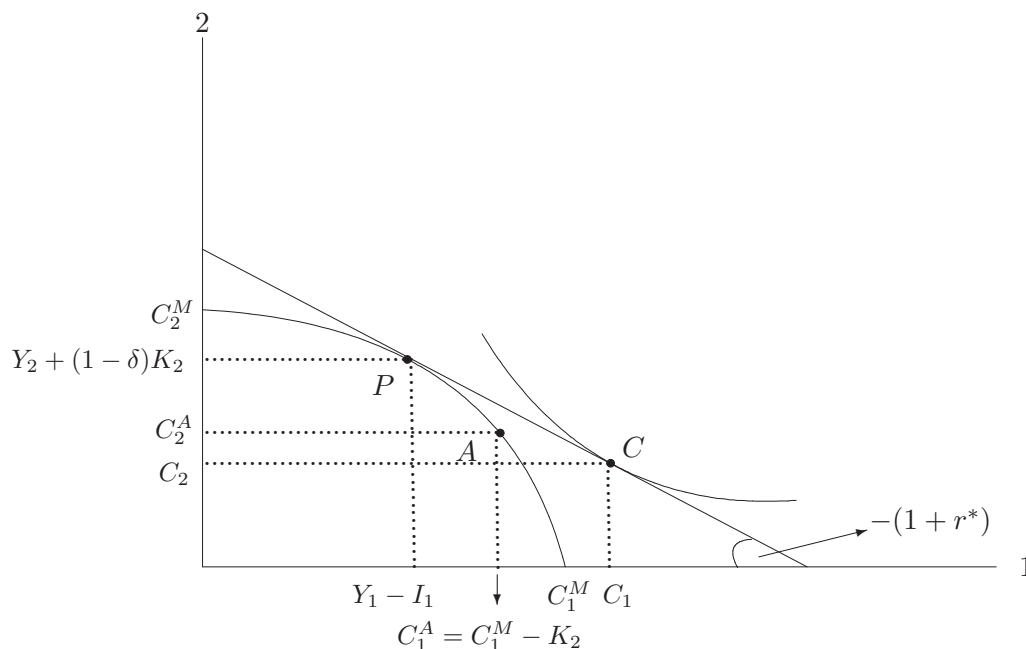


Figura 7.10: Equilibrio economía abierta.

economía a la que le conviene prestar parte de su capital al mundo cuando se abre.

Problemas

7.1. **La reunificación de Alemania y sus efectos económicos.** Con la caída del muro de Berlín, en 1989, el gobierno de Alemania Federal inició un vasto programa de infraestructura, que consistió en construir en Alemania Oriental autopistas, aeropuertos, etcétera. Además, las empresas vieron en las nuevas regiones de Alemania un lugar donde obtener mano de obra más barata que en Alemania Federal.

1. A partir de lo expuesto anteriormente, ¿qué diría usted respecto de la tasa de interés en Alemania: se mantuvo, subió o bajó?
2. ¿Qué puede decir sobre los efectos de la reunificación sobre la cuenta corriente de Alemania?
3. Discuta los posibles efectos que tuvo la reunificación sobre los demás miembros de la Comunidad Europea.

7.2. **La tasa de interés y la cuenta corriente.** En una economía cerrada existe un agente y su vida se divide en dos períodos. Su función de utilidad es logarítmica y está dada por la ecuación (3.32), donde C_1 es el consumo en el primer período y C_2 el consumo del segundo período. En cada período, el agente recibe un ingreso de $Y_1 = 100$ y $Y_2 = 200$. Este ingreso es exógeno y es el único bien que existe. Suponga que su factor de descuento subjetivo δ es un 15 %.

- a.) ¿Cuál es la tasa de interés de equilibrio prevaleciente en esta economía dado que el agente vive en autarquía? Calcule su utilidad.
- b.) Suponga ahora que el agente puede ahorrar a una tasa de interés de 20 %. Calcule su consumo en ambos períodos y su utilidad.
- c.) Sin hacer cálculos, diga si esta economía tendrá un superávit o un déficit en la cuenta corriente en el primer período.
- d.) Calcule el déficit(superávit) de la cuenta corriente.
- e.) Con los resultados anteriores responda si las siguientes afirmaciones son verdaderas, falsas o inciertas.
 - i. *Los déficit comerciales son siempre negativos para los países.*
 - ii. *Países con tasa de interés de autarquía mayores que la tasa de interés mundial tendrán un déficit en la cuenta corriente, porque para ellos es más barato consumir en el futuro que en el presente; por tanto, importarán en el período 1 y exportarán en el período 2.*

- 7.3. **Equivalencia ricardiana.** Suponga una economía abierta y pequeña donde los individuos viven por dos períodos. La función de utilidad de los individuos de esta economía viene dada por la ecuación (3.32), donde C_1 y C_2 representan el consumo del individuo en los períodos 1 y 2 respectivamente, mientras que β es el factor de descuento.

Los individuos trabajan en cada período y reciben un salario Y_1 en el primer período e Y_2 en el segundo. Cada individuo puede prestar y pedir prestado a la tasa de interés internacional r^* , donde $r^* = \delta$, por lo que $\beta = \frac{1}{1+r^*}$.

En esta economía existe un gobierno que construye, que recauda impuestos y que gasta $G_1 = G_2 = G$ en cada uno de los períodos, y esto es sabido por los individuos.

- Suponga que el gobierno es responsable y, por tanto, recauda los impuestos para mantener un presupuesto equilibrado; es decir, $G_1 = T_1$ y $G_2 = T_2$. Calcule el consumo y el ahorro del individuo en los períodos 1 y 2.
 - La autoridad fiscal propone aumentar el ahorro de la economía y, para ello, plantea recaudar todos los impuestos en el período 1 (manteniendo G_1 y G_2). Calcule el consumo y el ahorro del individuo en ambos períodos. Calcule el ahorro del gobierno y el ahorro de la economía.
 - Compare los consumos calculados en la parte a.) y b.) y comente.
 - El momento en que se cobran los impuestos no afecta la decisión de consumo de los individuos. ¿A qué se debe este resultado?*
- 7.4. **Consumo de subsistencia y crecimiento en economía abierta.**

Suponga una economía cerrada de dos períodos. En el período 1 el individuo recibe Y_1 unidades de un bien perecible, y en el período 2 este crece $\gamma\%$, es decir $Y_2 = Y_1(1 + \gamma)$.

Su función de utilidad está dada por:

$$U(C_1, C_2) = \log(C_1 - \kappa) + \frac{1}{1 + \delta} \log(C_2 - \kappa) \quad (7.6)$$

Donde κ corresponde al consumo de subsistencia.

- Resuelva el problema del consumidor y encuentre la tasa de interés real de equilibrio.
- ¿Cómo afecta a r un aumento en γ o en κ ? Justifique.

- c.) Suponga que $\kappa = 0$. Compare la tasa de interés con la tasa de crecimiento de la economía. Dé una intuición para su resultado.

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

$$\text{A:} \quad S^A = 350 + r + 0,2Y^A \quad (7.7)$$

$$I^A = 1000 - 2r \quad (7.8)$$

$$\text{B:} \quad S^B = 10 + r + 0,2Y^B \quad (7.9)$$

$$I^B = 150 - r \quad (7.10)$$

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.
- 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?
- 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).
- d.) Use un diagrama de una economía en dos períodos para mostrar que, cuando una economía se abre financieramente al exterior, mientras más diferente es la tasa de autarquía de la tasa de interés internacional, mayores son los beneficios de la apertura, independientemente de si el país termina siendo deudor o acreedor. Explique intuitivamente su resultado.

7.6. **Tasa interés mundial y la cuenta corriente.** Suponga un mundo con dos países con funciones de utilidad logarítmica dadas por la ecuación (3.32). Se distinguen las variables extranjeras con un *.

Cada país tiene una trayectoria de ingresos (Y_1, Y_2) y (Y_1^*, Y_2^*) conocida y la tasa de interés se determina de tal manera que $S(r) + S^*(r) = 0$.

- a.) Calcule el consumo y ahorro $S(r)$ óptimo para cada país.
- b.) Calcule la tasa de autarquía para cada país.
- c.) Calcule la tasa de equilibrio y la cuenta corriente de ambos países. Asuma que $\beta = \beta^*$.
- d.) Suponga que aumenta el ingreso Y_2^* al doble que antes. ¿Cómo afecta la tasa de interés mundial y la cuenta corriente de cada país? Explique la intuición de este resultado.

Capítulo 8

Economía abierta: El tipo de cambio real

En el capítulo anterior supusimos que el mundo produce un solo bien, que puede ser intercambiado intertemporalmente. Ahora extenderemos el análisis al caso en que existe más de un bien y, por lo tanto, tiene sentido hablar del tipo de cambio real.

Partiremos recordando que el tipo de cambio real, $q = eP^*/P$, es la cantidad de bienes nacionales que se requiere para adquirir un bien extranjero (ver capítulo 2). Es decir, si el tipo de cambio real es alto significa que se requieren muchos bienes nacionales para adquirir un bien extranjero, o dicho de otra forma, se requieren pocos bienes extranjeros para adquirir uno nacional. En este caso, el tipo de cambio real está depreciado y los bienes nacionales son baratos.

Consideremos una apreciación nominal de la moneda doméstica. Esto significa que se requiere menos moneda doméstica por unidad de moneda extranjera (e cae). Dicho de otra forma, la moneda extranjera se hace más barata respecto de la moneda doméstica. Por otro lado, una apreciación real significa que se requieren menos bienes nacionales por unidad de bienes extranjeros, esto es, el bien extranjero se hace más barato que el nacional. El tipo de cambio real está asociado a la competitividad de los sectores que producen bienes comerciables internacionalmente (transables); sin embargo, una mejora en la productividad puede hacer los bienes más competitivos, a pesar de que el tipo de cambio real se aprecie. Por eso es importante, desde el punto de vista de política económica, saber qué puede estar moviendo el tipo de cambio y si esto puede responder a desalineamientos o a movimientos que tienen fundamentos en alguna noción de tipo de cambio real de equilibrio. Por eso, también, es de primera importancia entender los determinantes del tipo de cambio real desde una perspectiva de equilibrio de mediano y largo plazo.

Nuestro principal interés es discutir qué factores de la economía determinan el valor del tipo de cambio real. Discutiremos las formas más tradicionales de ver el tipo de cambio real y, después, haremos algunos ejercicios de estática comparativa. Hacia el final, haremos una extensión para cuando el producto no necesariamente es el de pleno empleo¹.

8.1. Paridad del poder de compra (PPP)

La teoría de PPP² sostiene que el valor de los bienes es igual en todas partes del mundo. Esto significa que:

$$P = eP^* \quad (8.1)$$

Por lo tanto el tipo de cambio real es constante. Esta se conoce como la versión “en niveles” de PPP. Sin duda esto es extremo, porque habría que considerar que existen aranceles distintos para un mismo bien entre países, hay costos de transporte, etcétera, que hacen que esta relación no se cumpla.

En su versión más débil, o en “tasas de variación”, la teoría de PPP afirma que el cambio porcentual del precio en un país es igual al cambio porcentual del mismo bien en el extranjero. Esto es (usando “ $\hat{}$ ” para denotar las tasas de cambio):

$$\hat{P} = \hat{e} + \hat{P}^* \quad (8.2)$$

En este caso, reconociendo que los precios pueden diferir en distintos mercados, se tiene que cambios en los precios en un mercado se transmiten proporcionalmente al otro. Esta teoría tiene un fuerte supuesto de “neutralidad nominal”, ya que todos los cambios en el tipo de cambio nominal se transmiten uno a uno a precios, y no se puede alterar el tipo de cambio real.

Esta teoría falla empíricamente para períodos razonables. Si bien en períodos muy prolongados —hasta un siglo— pareciera que entre países los precios convergen, esto no ocurre en los períodos relevantes para nuestro análisis. Esto no significa que esta teoría sea inútil. De hecho, cuando muchos bancos de inversión y analistas evalúan si una moneda está sobre o subvaluada, miran estimaciones PPP, en particular entre países desarrollados. La metodología es simple y consiste en elegir algún período en el cual se supone que estuvo en

¹En la última sección se introduce el concepto de paridad de tasas de interés y tipo de cambio, una relación fundamental para entender el tipo de cambio. Dicha discusión podría posponerse para el capítulo 20, donde se consideran explícitamente las fluctuaciones de corto plazo. Sin embargo, en este capítulo nos servirá para discutir si los ajustes de la cuenta corriente se producen por cambio en el gasto o en el producto.

²Del inglés *purchasing power parity* y que fue formulada por el economista austriaco Gustav Cassel en la década de 1920. En castellano debería ser PPA o PPC, por paridad del poder adquisitivo o de compra, pero PPP ha pasado a ser una sigla de uso generalizado.

equilibrio; a veces es el promedio de un período muy largo, y se asume que es el tipo de cambio de paridad del poder de compra. Luego se compara el tipo de cambio actual con el tipo de cambio de paridad, y a esa diferencia se le llama “desviaciones de PPP”. Muchas predicciones de tipo de cambio real de equilibrio entre países desarrollados se hacen sobre la base de PPP, a pesar de los problemas que esta teoría tiene como predictor de mediano y corto plazo de tipos de cambio.

Una de las razones más importantes por las que el PPP no se cumple es que los bienes son diferentes. Argentina vende carne, Chile cobre, Colombia café, y todos consumen televisores Sony. Por eso es útil pensar en bienes distintos. Eso es lo que estudiaremos a continuación.

8.2. Tipo de cambio real, exportaciones e importaciones

El tipo de cambio real será un determinante importante en la asignación de recursos, en particular entre los sectores transables y no transables de la economía, lo que en definitiva determinará cuánto se exporta y se importa. Si ocurre una expansión del sector de bienes transables, esto significará que se exporta más y se importa menos, mientras, dada la restricción de recursos de la economía, el sector no transable debiera reducir su producción³.

Para formalizar el análisis, podemos suponer que la economía nacional produce un bien homogéneo que tiene un precio P , mientras el mundo produce otro bien, que el país importa a un precio (en moneda nacional) de eP^* ⁴. En consecuencia, el valor del PIB será:

$$PY = P(C + I + G + X) - eP^*M \quad (8.3)$$

Expresado “en términos” de bienes nacionales, tenemos que:

$$Y = C + I + G + X - qM \quad (8.4)$$

Nótese que las exportaciones netas son:

$$XN = X - qM$$

Ya que es necesario corregir por el hecho que los precios son distintos.

³En este capítulo nos concentramos en exportaciones e importaciones, en lugar de considerar explícitamente los sectores transables y no transables, aunque se hará referencia a ellos. En el próximo capítulo se distinguirán ambos sectores. También es posible extender los modelos de dos períodos y un solo bien discutidos en los capítulos anteriores a dos bienes, como se hace en Razin (1984). Sin embargo, el análisis se vuelve más complejo.

⁴En rigor, el bien exportado tiene un precio P_X , que debe ser distinto de P , ya que este último también está compuesto de bienes importados. Suponemos que P y P_X son iguales solo para simplificar la notación. Por su parte, eP^* es el precio de las importaciones (P_M).

A estas alturas es necesario aclarar que q no es igual a los términos de intercambio que discutimos en el capítulo 2, aunque se relacionan. De hecho, si todos los bienes importados son iguales y cuestan lo mismo (PPP se aplica para ellos), tendremos que $P_M = eP^*$, pero por el lado de las exportaciones es más complicado. El bien en el cual el país gasta incluye bienes nacionales e importados, de modo que uno puede pensar que la demanda agregada es $P(C + I + G) + P_X X - eP^*M$.

Todo esto agrega ciertas complicaciones que discutimos más adelante, pero se refieren al hecho de que cuando q cambia no solo cambian los volúmenes de X y M , sino también el valor de las exportaciones netas, ya que qM cambia. Comenzaremos discutiendo cómo afecta el tipo de cambio real a los volúmenes de comercio.

8.2.1. Exportaciones

Las exportaciones son básicamente la demanda del resto del mundo por los bienes nacionales. Como cualquier demanda, dependerán del precio y el ingreso. Si el precio de los bienes nacionales baja, el mundo demandará más de ellos. Esto es, cuando el tipo de cambio real sube, se necesitan menos unidades del bien extranjero para adquirir un bien nacional. Es decir, un individuo del resto del mundo tiene que sacrificar menos bienes para poder adquirir un bien nacional. Esto tiene como consecuencia que la demanda por los bienes nacionales aumenta, es decir, aumentan las exportaciones. Si el nivel de ingreso del mundo (Y^*) sube, el mundo demandará más de los bienes nacionales. Por lo tanto, podemos resumir los principales determinantes de la exportaciones, X , en la siguiente ecuación⁵:

$$X = X\left(\overset{(+)}{q}, \overset{(+)}{Y^*}\right) \quad (8.5)$$

Se podría agregar otros determinantes de las exportaciones, que ciertamente existen pero que no escribiremos formalmente. Por ejemplo, la presencia de subsidios a las exportaciones las aumentarán, las trabas comerciales pueden reducirlas, etcétera. Los subsidios son cada vez menos relevantes como instrumento de política económica, pues se encuentran prohibidos por la Organización Mundial del Comercio (OMC)⁶, y su uso puede ser sancionado con costosas medidas compensatorias.

También podríamos hacer depender las exportaciones del PIB. La justificación es que el bien exportable es también consumido localmente. Las expor-

⁵El signo sobre cada variable representa la derivada parcial, es decir, cuando la variable aumenta, X sube si el signo es positivo y baja si el signo es negativo.

⁶La Organización Mundial del Comercio es el principal organismo de discusión de temas de comercio multilaterales en el mundo y sucesora del GATT, sigla para *General Agreement on Tariffs and Trade*.

taciones serían el saldo de lo no consumido localmente, en consecuencia un aumento del ingreso elevará el consumo local, reduciendo el saldo disponible para exportaciones, es decir, $\frac{\partial X}{\partial Y} < 0$. Un caso clásico de esto es la carne en Argentina. Cuando hay recesión en Argentina, se consume menos carne y las exportaciones aumentan. También excluiríamos este elemento, pero en nada cambiaría el análisis.

Se debe notar que, al hacer que las exportaciones dependan del nivel de actividad mundial, estamos asumiendo implícitamente que los exportadores tienen poder de mercado, es decir, enfrentan una demanda con pendiente negativa, la que aumenta con Y^* . Si los exportadores fueran perfectamente competitivos, ellos enfrentarían una demanda infinitamente elástica (horizontal), pudiendo vender todo lo que quieran al precio dado. En este caso, los aumentos de la demanda mundial se reflejarán en aumentos de precios que aumentarán las exportaciones.

8.2.2. Importaciones

Las importaciones corresponden a la demanda de los nacionales por bienes importados, y por lo tanto dependerá del precio relativo y del nivel de ingresos. Cuando el tipo de cambio sube, se requieren más bienes nacionales para comprar uno extranjero, por tanto, ante un aumento de q , la demanda por bienes extranjeros se reduce. Cuando aumenta el ingreso nacional, también aumenta la demanda por todo tipo de bienes, lo que implica un aumento de la demanda por bienes importados.

En presencia de un arancel t , el costo de un bien importado ya no es eP^* sino que $eP^*(1+t)$. Por lo tanto, cuando los aranceles suben, el costo del bien importado sube, y en consecuencia su demanda baja. De hecho, el precio relativo $eP^*(1+t)/P$ también se conoce como el tipo de cambio real de importación.

En general, podemos resumir los principales determinantes de la importaciones, M , en la siguiente ecuación:

$$M = M\left(\overset{(-)}{q}, \overset{(+)}{Y^*}, \overset{(-)}{t}, \dots\right) \quad (8.6)$$

Por tanto, las exportaciones netas dependen de:

$$XN = XN\left(\overset{(+)}{q}, \overset{(+)}{Y^*}, \overset{(-)}{Y}, \overset{(+)}{t}\right) \quad (8.7)$$

Aquí es donde el efecto valor versus el efecto volumen es importante. Esta ecuación asume que, cuando q sube, la expresión:

$$XN = X(q, Y^*) - qM(q, Y, t) \quad (8.8)$$

también sube. Pero como se ve, esto ocurre porque el alza de X en conjunto con la disminución de M dominan al efecto “aumento en el valor de M ” (alza de q en qM). Si X y M no reaccionan, lo único que ocurre es que las exportaciones netas medidas en términos del bien nacional caen ya que el costo de las importaciones sube. En la medida en que X y M reaccionan, los efectos de volumen empezarían a dominar. De hecho, hay dos conceptos importantes que surgen de esto:

- La **curva J** : Se refiere a la forma que tiene la evolución de la balanza comercial en el tiempo como producto de una depreciación. Al principio se deteriora (la parte decreciente de la J) como producto del efecto precio, pero luego mejora a medida que los volúmenes responden.
- **Condiciones de Marshall-Lerner**: Son los valores mínimos que deben tener las elasticidades de las importaciones y exportaciones con respecto al tipo de cambio real para que la balanza comercial mejore cuando se deprecia el tipo de cambio real⁷.

Se puede demostrar analíticamente que lo que se necesita es que la suma de la elasticidad de las exportaciones más el valor absoluto de la elasticidad de las importaciones debe ser mayor que 1 (partiendo de una situación de equilibrio comercial). Nosotros supondremos que las condiciones de Marshall-Lerner se cumplen, lo que en algún plazo siempre ocurre, en especial dado que el requerimiento no parece empíricamente muy estricto.

8.2.3. El tipo de cambio real de equilibrio

La ecuación (8.7) nos muestra una relación entre las exportaciones netas y el tipo de cambio real. Ahora nos debemos preguntar de dónde viene el tipo de cambio real de equilibrio, el cual estará asociado a cierto nivel de exportaciones netas.

En los capítulos anteriores vimos que las decisiones de ahorro e inversión determinan el nivel de ahorro externo requerido que cierra la brecha entre lo que se desea invertir y lo que los nacionales están dispuestos a ahorrar. Por su parte, el ahorro externo no es más que el déficit en la cuenta corriente, el cual es igual al negativo de las exportaciones netas más el pago de factores al exterior, o sea:

$$S_E = -CC = -XN + F$$

Por lo tanto, si conocemos el equilibrio ahorro e inversión, sabremos el déficit en cuenta corriente, y de ahí podremos determinar el tipo de cambio

⁷Las condiciones de Marshall-Lerner son derivadas y discutidas en el capítulo 20. Ahí se muestra que, como producto del hecho que, para países pequeños, los precios de las exportaciones están denominados en moneda extranjera, por lo general dichas condiciones se cumplen.

real consistente con dicho déficit. En otras palabras, el tipo de cambio real de equilibrio es aquel que induce cierto volumen de exportaciones e importaciones, que inducen a su vez un saldo en la cuenta corriente igual al ahorro externo que resulta de las decisiones de ahorro nacional e inversión.

Una forma más intuitiva y moderna de verlo consiste en considerar que la economía está compuesta de la producción de bienes transables (exportables y sustitutos de importación) y no transables. Un aumento del tipo de cambio real desvía recursos a la producción de transables, exportaciones y competencia de las importaciones, desde el sector no transable. En consecuencia, el tipo de cambio real de equilibrio nos indica cuántos recursos se orientarán al sector productor de bienes transables para generar un nivel dado de déficit en la cuenta corriente.

Si el país ahorra muy poco y tiene un alto nivel de inversión, tendrá un elevado déficit en la cuenta corriente, para lo cual el tipo de cambio real tendrá que apreciarse. Esto se observa en la figura 8.1, donde el tipo de cambio real de equilibrio queda determinado a partir del déficit en la cuenta corriente, S_E , y la ecuación (8.7). Se puede apreciar también que, si el país fuera un prestamista, es decir, $F < 0$, entonces su tipo de cambio real de equilibrio sería menor que cuando es un país deudor, por cuanto CC estaría a la derecha de XN . Esto está relacionado con un efecto riqueza que se verá más adelante.

Por último, es necesario hacer una aclaración importante. El tipo de cambio real es una variable endógena, es decir, en equilibrio se determina dentro del modelo. Las políticas económicas pueden afectarlo, pero no podemos arbitrariamente elegir el valor que queramos, como sí podría hacerse con el tipo de cambio nominal. Por supuesto que en el corto plazo el tipo de cambio real puede desviarse del equilibrio de largo plazo, generando desalineamientos que pueden requerir acciones de política económica.

8.3. Estática comparativa del tipo de cambio real

A continuación se realizan algunos ejercicios de estática comparativa.

(A) EXPANSIÓN FISCAL

El gobierno decide aumentar su gasto sin subir los impuestos, pero solo gasta en bienes nacionales. Asumiendo las conductas lo más simplemente posible —es decir, una función consumo que depende del ingreso disponible— e ignorando la discusión de si el aumento es permanente o transitorio, esta política reduce el ahorro del gobierno, mientras que el ahorro de las personas y la inversión permanecerán constantes. Por lo tanto, el saldo de la cuenta corriente se reduce y sube el ahorro externo para compensar la caída del ahorro nacional, apreciando el tipo de cambio, que pasa de un valor q_1 a un valor q_2

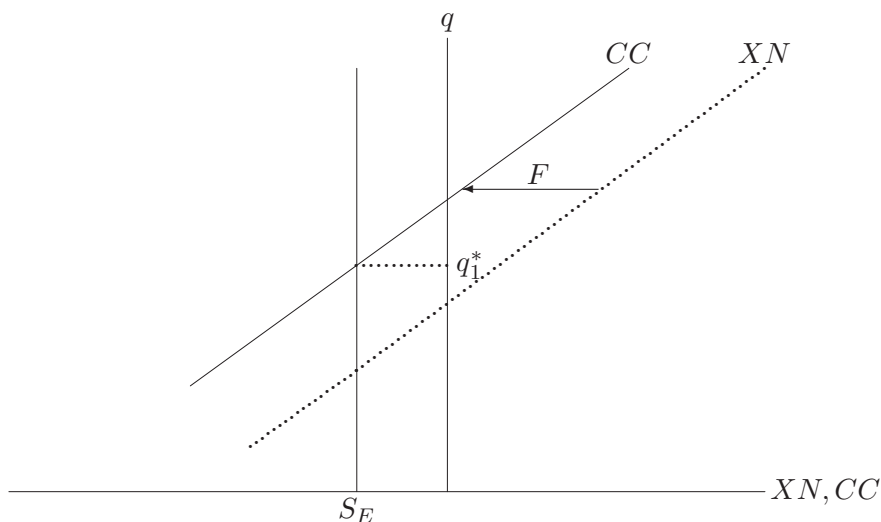


Figura 8.1: Determinación del tipo cambio real.

como se observa en la figura 8.2⁸. De esta discusión se puede concluir que una reducción del ahorro de gobierno aprecia el tipo de cambio real, porque el mayor déficit en cuenta corriente se produce trasladando recursos desde el sector productor de bienes transables, reduciendo las exportaciones y aumentando las importaciones. En otras palabras, la presión sobre los bienes nacionales que genera el aumento del gasto de gobierno aumenta su precio relativo a los bienes extranjeros, lo que corresponde a una apreciación que deteriora la cuenta corriente.

Este es el típico caso de los *twin deficits*: el déficit fiscal aumenta el déficit en la cuenta corriente y aprecia el tipo de cambio.

Podemos tratar de ver numéricamente la relevancia de este efecto. Para hacerlo, nos preguntamos qué pasaría con el tipo de cambio si el gobierno aumentara su déficit fiscal en 1 punto del PIB. Supongamos que las exportaciones e importaciones son 25 % del PIB. En consecuencia, para generar un deterioro en la cuenta corriente de 1 punto del PIB, se requiere que las exportaciones caigan en 2 % y las importaciones suban un 2 %, así se llega a 1 punto del PIB. Ahora bien, si las exportaciones tienen una elasticidad unitaria, al igual que las importaciones (en valor absoluto), se requerirá que el tipo de cambio real se aprecie un 2 %. Es decir, la elasticidad tipo de cambio real con respecto al déficit fiscal sería de 2, lo que es consistente con la evidencia empírica. Si las

⁸Un aumento del gasto en general, sea inversión o consumo, tiene el mismo efecto sobre el tipo de cambio real.

elasticidades de comercio fueran menores —por ejemplo, de 0,5 cada una— tendríamos que un aumento en el déficit de 1 punto del producto implicaría una apreciación de 4%. Este ejercicio muestra que la política fiscal tiene efectos sobre el tipo de cambio, pero sus magnitudes son acotadas.

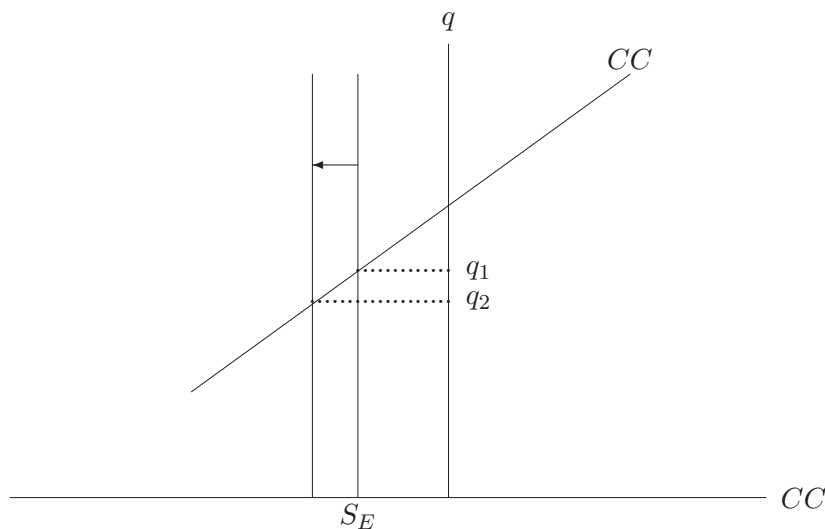


Figura 8.2: Expansión fiscal en bienes nacionales.

Ahora bien, si el aumento del gasto de gobierno es solo en bienes importados, el tipo de cambio real queda inalterado. La razón es que la reducción de ahorro del gobierno se compensa perfectamente con el aumento del ahorro externo sin necesidad de que varíe el tipo de cambio, porque el aumento de S_E se produce por el aumento del gasto de gobierno. En términos de la figura 8.2, esto significa que las curvas CC (XN también) se mueven exactamente en la misma magnitud que el desplazamiento de la vertical S_E , dejando q inalterado, tal como se muestra en la figura 8.3. En otras palabras, el aumento de G no requiere reasignación de recursos al interior de la economía pues solo hay un aumento de la demanda por bienes producidos en el exterior.

Si hubiera imperfecta movilidad de capitales, el análisis sería similar, pero estos efectos serían acompañados por un aumento en las tasas de interés.

(B) REDUCCIÓN DE ARANCELES

Con el fin de aumentar su integración comercial al mundo, el gobierno decide reducir los aranceles t del país. Para analizar los efectos de esta política, tenemos que distinguir dos casos:

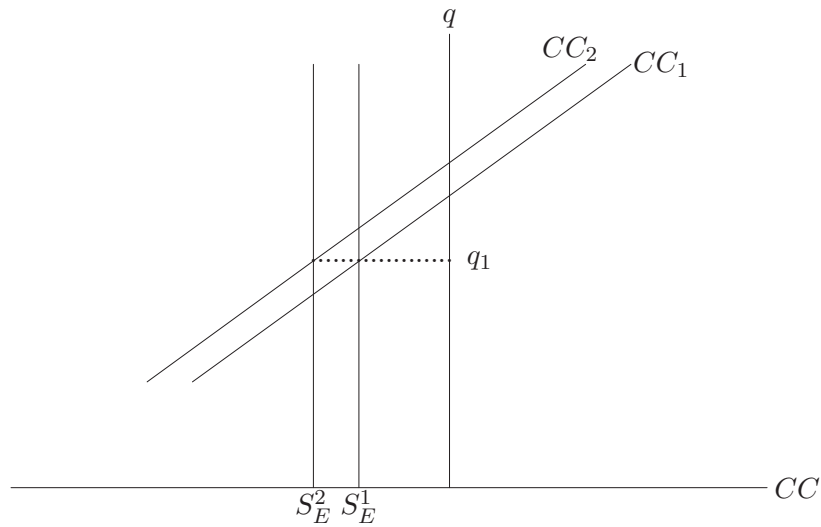


Figura 8.3: Expansión fiscal en bienes importados.

El primero, una rebaja sin compensaciones de otro tipo de impuestos; el segundo, una rebaja con compensaciones tributarias⁹.

Cuando la rebaja es con compensaciones tributarias —por ejemplo, se sube otro tipo de impuestos—, el ahorro del gobierno permanece constante y, por tanto, también el saldo de la cuenta corriente, dado que el ahorro nacional y la inversión permanecen constantes. El ahorro público es compensado tributariamente, y el ahorro privado tampoco cambia, pues se le bajan los aranceles, pero se le suben otros impuestos. Sin embargo, como bajaron los aranceles, aumenta la demanda por bienes importados, pues estos son más baratos. Esto significa que, para cada nivel de tipo de cambio, el saldo de la cuenta corriente es menor. En la figura 8.4 se observa que esto significa que la curva CC se desplaza a la izquierda, depreciando el tipo de cambio de q_1 a q_2 . La razón por la cual aumenta el tipo de cambio real es que, al reducirse los aranceles, aumentan las importaciones. Como el déficit en la cuenta corriente no cambia, entonces el tipo de cambio tiene que subir para compensar las mayores importaciones —que son producto de la rebaja de aranceles— con mayores exportaciones y menores importaciones. Esto requiere una expansión en la producción del sector de bienes transables.

Cuando la rebaja es sin compensaciones, los ingresos (impuestos) y el aho-

⁹De acuerdo a la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno, compensaciones siempre tiene que haber, pero en la discusión que sigue ignoraremos como ocurrirá este ajuste, y suponemos que el público no mira las implicancias de política fiscal hacia el futuro.

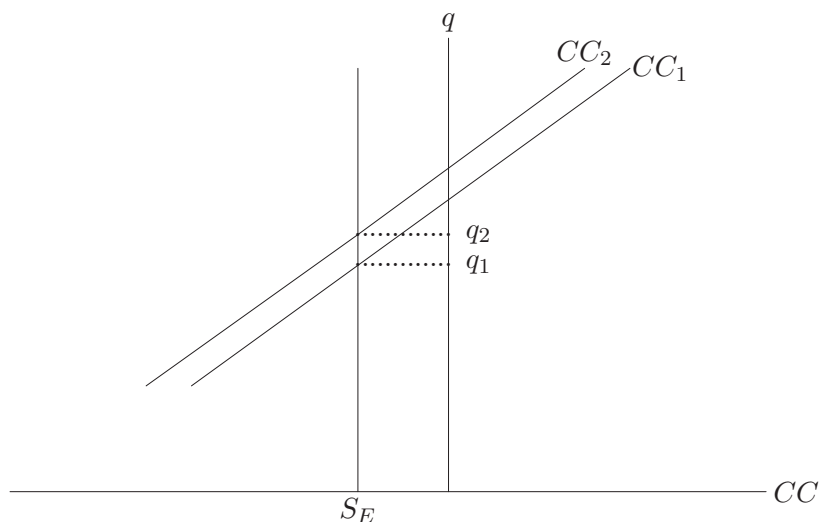


Figura 8.4: Rebaja arancelaria con compensaciones.

El ahorro del gobierno se reducen, produciendo una reducción del saldo en la cuenta corriente. Es decir, al igual que en la figura 8.2 y 8.3, la línea S_E se desplaza a la izquierda. Sin embargo, dado que el arancel es menor para cada nivel de q , el país importa más. Esto implica que la línea CC también se desplaza a la izquierda, como en la figura 8.3. Puesto que el déficit en la cuenta corriente aumenta, pero también aumentan las importaciones, el movimiento compensatorio del tipo de cambio real podría ir en cualquier dirección. En otras palabras, el déficit en la cuenta corriente sube por la caída del ahorro, lo que se acomoda en parte con un aumento de las importaciones al caer su costo. Si las importaciones caen menos de lo que cae el ahorro externo, el tipo de cambio real podría incluso apreciarse. Sin embargo, se puede presumir que el tipo de cambio real se deprecia en algo, debido a que hay una compensación adicional por el lado del ahorro como resultado del aumento de recaudación, puesto que se va a importar más¹⁰. Lo que ocurre en este caso es que hay dos fuerzas operando en distintas direcciones: una rebaja de aranceles que tiende a depreciar el tipo de cambio real, y una expansión fiscal que tiende a apreciar el tipo de cambio real.

¹⁰Como ejercicio puede analizar bajo qué condiciones el tipo de cambio podría apreciarse, y si hay forma de argumentar que esto no ocurre.

(C) CAÍDA DE TÉRMINOS DE INTERCAMBIO.

A continuación analizamos los efectos de una caída permanente en los términos de intercambio (TI). Considerando explícitamente P_x y P_M , la cuenta corriente será $CC = P_X \times X - P_M \times M$ (estamos suponiendo que F es 0), donde P_X y P_M son el precio de las exportaciones e importaciones. Cuando P_X cae respecto de P_M , implica que para cada nivel del tipo de cambio el saldo de la cuenta corriente es menor. En la figura 8.5 se puede apreciar que esto significa que la curva CC se desplaza hacia la izquierda.

Como la caída es permanente, los individuos ajustan su consumo en la misma magnitud en la que caen sus ingresos, de donde se concluye que el déficit en la cuenta corriente no varía, por cuanto el consumo se ajusta plenamente al cambio en los TI mientras que el ahorro permanece constante. Podríamos, además, agregar el hecho de que la inversión probablemente caiga, lo que incluso podría reducir el déficit de cuenta corriente, efecto que ignoramos en la figura.

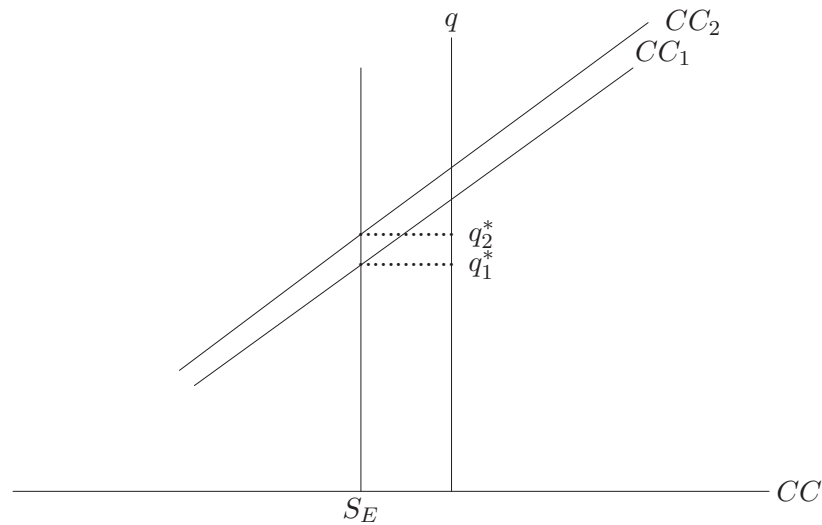


Figura 8.5: Caída permanente de los TI.

Para mantener el mismo nivel de la cuenta corriente después de la caída de los TI, el tipo de cambio tiene que subir para disminuir las importaciones y aumentar las exportaciones y, de esa manera, volver al mismo nivel de la cuenta corriente antes de la caída de los TI. Otra manera de entender esta depreciación del tipo de cambio, es que la caída de los TI hace a los habitantes del país más pobres, por lo tanto demandarán menos bienes domésticos, lo que reducirá su precio relativo. Si agregamos una caída en la inversión (que puede

reducir el déficit en cuenta corriente), esto resultaría en una depreciación del tipo de cambio real aún mayor.

Ahora bien, si la caída es transitoria, el movimiento en CC es el mismo, pero ahora habrá un aumento del déficit en la cuenta corriente, lo que atenuará la depreciación en el tipo de cambio real. En resumen, *mientras más persistente sea la caída de los términos de intercambio, mayor será la depreciación del tipo de cambio real.*

(D) AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD O DESCUBRIMIENTO DE UN RECURSO NATURAL

El descubrimiento de petróleo en el Mar del Norte, o el *boom* minero en Chile, entre otros ejemplos, han generado una discusión sobre sus efectos en el tipo de cambio real. En esta parte analizaremos este caso con más detalle.

Supondremos que en una economía se descubre una riqueza natural, por ejemplo minas de cobre o pozos de petróleo. Esto es lo mismo que decir que hay un aumento permanente de la productividad, pues con el mismo nivel de factores productivos (capital y trabajo), la economía produce más bienes y servicios. El aumento de la productividad significa que, para cada nivel de tipo de cambio el saldo de la cuenta corriente es mayor, pues el hecho que la economía produce más bienes la hace aumentar sus exportaciones. Es importante que este descubrimiento se refleje en un incremento de las exportaciones. En caso que interpretemos esto como un aumento de la productividad, esta debería ser en la producción de exportables. Es decir, la línea CC se desplaza en la figura 8.6 a la derecha.

Sin embargo, como el aumento de la productividad es permanente, los individuos aumentan su consumo en la misma magnitud que sus ingresos, dejando inalterado el saldo de la cuenta corriente, lo que hace que el tipo de cambio real se aprecie. Esto se puede entender de la siguiente manera: el aumento en la producción del país genera mayores ingresos, que se gastan en bienes locales e importados. La presión sobre los bienes locales hace que su precio relativo a los bienes extranjeros aumente, lo que corresponde a una apreciación real. Esto hace subir los salarios y los ingresos del país y la apreciación no es más que un reflejo de la mayor riqueza relativa del país.

En este caso podemos también pensar que hay un aumento en la inversión, y toma algún tiempo para que la producción se materialice. En este caso, inicialmente habrá un déficit en la cuenta corriente mayor, ya que la inversión y el consumo —sobre la base de mayores ingresos futuros— aumentan, pero el *shock* positivo sobre las exportaciones tomará un tiempo para ocurrir. En consecuencia, en un primer momento se podría esperar un aumento del déficit con una apreciación, que luego se sostendría con una reducción del déficit y un aumento de las exportaciones en el futuro.

Aquí tenemos una conclusión importante: Como vimos anteriormente, el

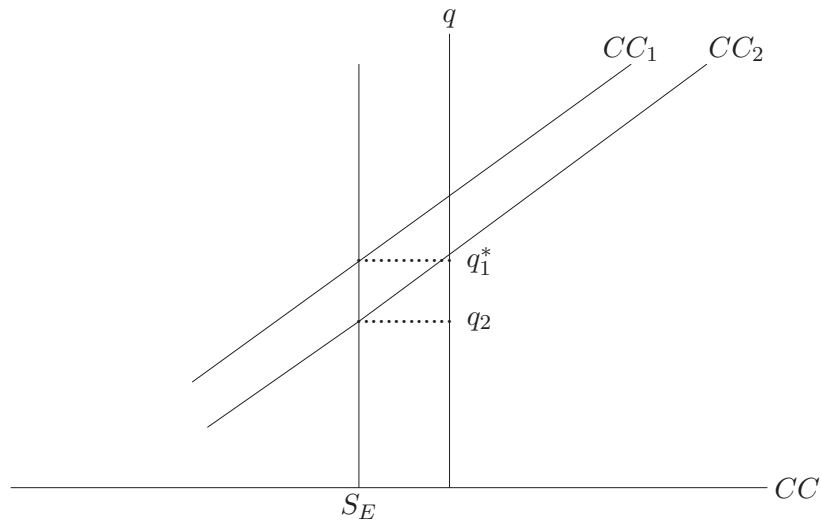


Figura 8.6: Aumento permanente de la productividad.

tipo de cambio real se puede apreciar porque la economía ahorra menos, lo que puede ser un síntoma de preocupación. Pero como vimos aquí el tipo de cambio real también se puede apreciar cuando la economía es más rica y productiva, lo que es un buen signo. Sin embargo, hay una extensa literatura que argumenta que esto también puede ser un problema, porque el descubrimiento de una riqueza natural impacta negativamente a otros sectores y puede tener costos elevados. Este efecto de la apreciación del tipo de cambio como resultado de la mayor producción de recursos naturales se conoce como el “síndrome holandés” o *Dutch disease*.

Su inspiración surgió en la década de 1970, cuando Holanda y otros países europeos descubrieron gran cantidad de petróleo en el Mar del Norte. Estos nuevos yacimientos indujeron un aumento en la producción de petróleo que trajo como consecuencia una apreciación de su tipo de cambio real. Este menor tipo de cambio tuvo efectos negativos sobre los sectores industriales, pues perdieron competitividad. De aquí viene la connotación de enfermedad de la *Dutch disease*. Es cierto que esto podría ser un problema, pero principalmente en la transición, porque, a menos que exista una razón específica por la cual preferir un sector económico a otro, producir más con los mismos factores debería aumentar el bienestar.

(E) CONTROL DE CAPITAL

Ahora podemos tratar de entender el propósito de un control de capital que trate de acotar el déficit en la cuenta corriente. Como vimos anteriormente, un control de capital, actuando como un impuesto a los flujos de capitales —y, en consecuencia, encareciendo el crédito— puede reducir el déficit en la cuenta corriente (ver figura 7.3). Una reducción en el ahorro externo eleva el tipo de cambio real (caso opuesto a la figura 8.2). La depreciación ocurre porque el menor ahorro externo requiere más recursos para producir bienes transables.

Por tanto, una conclusión directa de nuestro análisis es que, restringiendo los movimientos de capitales por la vía de encarecer el crédito, aumenta el tipo de cambio real y se reduce el déficit en la cuenta corriente. ¿Es así de simple? Desafortunadamente no, pero es útil hacer algunas observaciones respecto de este resultado:

- El intento de depreciar el tipo de cambio en el corto plazo puede terminar con una apreciación en el largo plazo, como discutiremos en el siguiente capítulo. En todo caso, muchas veces las autoridades se resisten a permitir una apreciación real bajo el supuesto de que puede afectar el dinamismo de la economía.
- ¿Por qué restringir los movimientos de capital? Como vimos en el modelo de dos períodos —y es un resultado bastante general—, exigir que la economía no tenga déficit en la cuenta corriente (o en su contraparte, la cuenta de capitales) reduce el bienestar. Es como exigir a la gente que no ahorre ni desahorre. Por tanto, hay que ser explícitos acerca de la distorsión que se desea corregir, para justificar este tipo de intervención. Una razón dada usualmente es que los mercados financieros sobrerreaccionan, de manera que depender mucho de altos flujos de financiamiento puede generar una situación de vulnerabilidad cuando estos se interrumpen bruscamente.
- Si el costo del crédito en el mundo es r^* , ¿por qué los agentes nacionales deben pagar con un recargo? También es necesario justificar esto. En general, se piensa que, por razones de estabilidad, hay períodos en los cuales una tasa de interés muy baja puede llevar a un gasto excesivo que pudiera requerir un ajuste severo en el futuro.
- En nuestro modelo, el producto está siempre en pleno empleo, con lo cual ignoramos uno de los problemas de restringir el gasto, y es que también puede reducir el producto. Sobre este tema nos detendremos en la siguiente sección.

8.4. Tasa de interés, tipo de cambio y nivel de actividad

Hasta el momento hemos supuesto que el producto de equilibrio siempre se encuentra en su nivel de pleno empleo. Este supuesto tiene como consecuencia que todo aumento en la tasa de interés, que disminuye el déficit en la cuenta corriente por la vía de aumentar el ahorro y reducir la inversión, no tiene efectos sobre el producto. Es decir, todo tipo de ajuste de la economía proviene del lado del gasto. En otras palabras, cuando se quiere reducir el déficit en cuenta corriente (o balanza comercial), lo que se hace es reducir el gasto y dejar inalterado el ingreso (o producto). Entonces, sin duda, el déficit se reduce. Esta es una aproximación razonable en el mediano plazo, pero en el corto plazo —y tal como discutimos extensamente en la parte V de este libro—, esperaríamos que hubiera efectos sobre el nivel de actividad.

Como consecuencia de una reducción del déficit en cuenta corriente, nosotros esperaríamos que el tipo de cambio real suba, o sea, se deprecie. Sin embargo, tanto la teoría como la evidencia empírica muestran que los aumentos en la tasa de interés generan una apreciación del tipo de cambio. Es la misma lógica que uno escucha en la discusión económica habitual. Un alza en la tasa de interés aprecia el tipo de cambio; esa es casi una ley para los banqueros centrales.

El propósito de esta sección es salir del esquema de producto dado a nivel de pleno empleo, y permitir que el tipo de cambio real fluctúe por razones financieras, afectando el déficit en la cuenta corriente y el producto de equilibrio. Con el ejemplo que aquí se desarrolla, podremos entender cómo una política restrictiva que suba las tasas de interés puede reducir el gasto y también el nivel de actividad, con consecuencias inciertas para el saldo en la cuenta corriente.

Comenzaremos analizando el efecto de las tasas de interés sobre el tipo de cambio, para luego hacer algunos supuestos sencillos sobre la determinación del producto.

8.4.1. Paridad de tasas de interés

Supondremos una economía con perfecta movilidad de capitales, pero a diferencia de la discusión anterior asumiremos que el tipo de cambio se puede ajustar lentamente. Considere un individuo que está analizando la posibilidad de invertir \$1 de moneda local en un instrumento de inversión en el mercado doméstico u otro en Estados Unidos (o el exterior en general), desde t a $t + 1$. La tasa de interés *nominal* de Estados Unidos es i^* y la tasa de interés nacional es i . Ambas tasas se refieren a retornos en moneda local. El tipo de cambio (pesos por dólar) en el período t es e_t y es conocido.

Si el individuo desea invertir 1\$ de moneda nacional en Estados Unidos obtiene $1/e_t$ dólares en el período t , los que invertidos dan $(1 + i^*)/e_t$ dólares

en el período $t + 1$. Para calcular la cantidad de moneda nacional que va a poseer en el período $t + 1$ el individuo tiene que realizar alguna estimación del tipo de cambio en $t + 1$, la que denotaremos por $E_t e_{t+1}$ —el valor esperado del tipo de cambio en el período $t + 1$, tomando en cuenta toda la información disponible en el período t —¹¹. Por tanto, el valor esperado de la cantidad de moneda nacional que el individuo tendrá en $t + 1$ —incluidos los intereses y el capital invertido— será $(1 + i^*)E_t e_{t+1}/e_t$.

Por otra parte, si el individuo desea invertir el peso en el mercado local, obtendrá al final del período $(1 + i)$.

Como hay perfecta movilidad de capitales, el retorno del inversionista debe ser el mismo, independientemente de dónde decida realizar la inversión. Por lo tanto, los retornos en Estados Unidos y en el mercado local se tienen que igualar, es decir:

$$1 + i = (1 + i^*) \frac{E_t e_{t+1}}{e_t}$$

Si denotamos $\Delta e_{t+1}^e/e_t \equiv (E_t e_{t+1} - e_t)/e_t$, que corresponde a la tasa de depreciación esperada, podemos escribir la ecuación anterior como:

$$1 + i = (1 + i^*) \left(1 + \frac{\Delta e_{t+1}^e}{e_t}\right)$$

Reescribiendo la última ecuación y aproximando los términos de segundo orden (las multiplicaciones de dos porcentajes) obtenemos¹²:

$$i = i^* + \frac{\Delta e_{t+1}^e}{e_t} \quad (8.9)$$

La ecuación (8.9) se conoce como **paridad de tasa interés descubierta**. Simplemente es un reflejo de perfecta movilidad de capitales, y dice que si $i > i^*$ —o sea el retorno en pesos es mayor que el retorno en dólares—, los inversionistas tienen que esperar que el peso se debilite (pierda valor) respecto del dólar; es decir, se espera que se deprecie. De no ser así, todo el mundo se endeudaría al máximo en dólares, invertiría en pesos y obtendría una ganancia infinita, lo que por supuesto no resulta factible si hay competencia y movilidad de capitales. Por lo tanto, los diferenciales entre tasas de interés tienen que reflejar expectativas de cambios en los tipos de cambio.

Sin embargo, esta relación no siempre se cumple, pues involucra un riesgo, y es el hecho de que el cálculo se basa en un valor esperado ($E_t e_{t+1}$) y no en uno que se conozca con exactitud. Por eso, en general se piensa que hay un término adicional que representa una prima de riesgo. En esta discusión asumiremos que es 0.

¹¹Como se recordará del capítulo 3, esta corresponde a la expectativa racional en t de e_{t+1} .

¹²Para la aproximación hemos supuesto que $i \times \Delta e^e/e_t \approx 0$.

Sin embargo, en caso que no haya restricciones en los mercados financieros, es posible hacer una operación libre de riesgo usando los mercados de futuro. Para esto, si alguien pide prestado en pesos a una tasa i e invierte en dólares, sabe que al final del período tendrá $1 + i^*$ por cada dólar invertido. Por tanto, puede vender hoy los dólares a futuro por pesos a un valor f_{t+1} . Es decir, en $t + 1$ se pagarán f_{t+1} pesos por dólar al precio convenido en t . En $t + 1$ entrega con certeza $1 + i^*$ dólares, los vende y recibe, sin riesgo, $(1 + i^*)f_{t+1}$ pesos. Suponiendo que los instrumentos en que se invierte están libres de riesgo (i e i^* son tasas libres de riesgo), esta operación no tiene ninguna incertidumbre. Por lo tanto, con perfecta movilidad de capitales, la **paridad de intereses cubierta** se debe cumplir exactamente:

$$1 + i = (1 + i^*) \frac{f_{t+1}}{e_t} \quad (8.10)$$

Esta puede ser aproximada a:

$$i = i^* + \frac{f_{t+1} - e_t}{e_t} \quad (8.11)$$

De la ecuación (8.9) podemos ver que si la tasa de interés nacional sube, se debe esperar que el tipo de cambio se deprecie. Sin embargo esto puede suceder de dos maneras; o sube $E_t e_{t+1}$ o baja e_t . Pero en el largo plazo esperaríamos que el tipo de cambio de equilibrio no varíe. Por lo tanto, podemos suponer que $E_t e_{t+1} = \bar{e}$, donde \bar{e} es el tipo de cambio de largo plazo. Para ello, el tiempo transcurrido entre t y $t + 1$ debe ser suficientemente largo como para que se alcance el equilibrio, y por esto es bueno pensar que las tasas de interés son tasas largas.

De esta forma, la relación entre el tipo de cambio y la tasa de interés queda;

$$e = \frac{\bar{e}}{1 - i^* + i} \quad (8.12)$$

De esta última ecuación se obtiene que un aumento en la tasa de interés nacional genera una apreciación en el tipo de cambio. Esta es la única forma de que el tipo de cambio se deprecie hacia su valor de largo plazo.

Existe otra interpretación para este tipo de resultados. La que hemos presentado se basa en que, en los mercados financieros, no puede haber oportunidades de arbitraje no explotadas. La otra interpretación mira los flujos y, por tanto, asume cierta falta de movilidad de capitales. Esta idea plantea que, cuando la tasa de interés doméstica sube, entran capitales. Este exceso de moneda extranjera, que demanda pesos, presiona el tipo de cambio hacia la baja, encareciendo el valor de la moneda doméstica (apreciándola). Esta es la visión tradicional que se ve en la prensa económica, y se basa en la existencia

de movilidad de capitales imperfecta, tema al que volveremos en el capítulo 20.

Hasta ahora solo hemos hablado de la paridad de tasas de interés nominal. Veremos a continuación que esta relación también se cumple para la tasa de interés real.

Recordemos que la relación entre las tasas de interés nominal y real es:

$$1 + i = (1 + r) \times (1 + \pi^e)$$

Donde π^e es la inflación esperada ($E_t \pi_{t+1}$). Ignorando las complicaciones que surgen de pensar en valores esperados de la inflación, podemos pensar que la inflación es cierta. Aproximando el término $r \times \pi^e = 0$, se tiene que:

$$\begin{aligned} i &= r + \pi^e \\ i^* &= r^* + \pi^{e*} \end{aligned}$$

Donde los términos con * corresponden a las variables del país extranjero. Usando las ecuaciones anteriores podemos reescribir la ecuación (8.9) como:

$$r = r^* + \left[\frac{\Delta e^e}{e_t} + \pi^{e*} - \pi^e \right] \quad (8.13)$$

Donde se tiene que

$$\left[\frac{\Delta e^e}{e_t} + \pi^{e*} - \pi^e \right] = \frac{\Delta q^e}{q_t}$$

Por tanto, la ecuación (8.13) queda:

$$r = r^* + \frac{\Delta q^e}{q_t} \quad (8.14)$$

Esta corresponde a la **paridad real de intereses**. Ahora podemos suponer con mucha mayor propiedad que, en el largo plazo, el tipo de cambio real no depende de los movimientos de tasas de interés. Esto es suponer que $E_t q_{t+1} = \bar{q}$ donde \bar{q} corresponde al valor de largo plazo del tipo de cambio real. De la ecuación (8.14) obtenemos la relación entre el tipo de cambio real y la tasa de interés real:

$$q = \frac{\bar{q}}{1 - r^* + r} \quad (8.15)$$

Esta ecuación muestra claramente que un aumento en la tasa de interés real provoca una apreciación en el tipo de cambio real en el corto plazo, ya que el tipo de cambio real de equilibrio no varía.

Sin duda alguien podría confundirse, pues en el capítulo anterior supusimos que la libre movilidad de capitales implicaba que $r = r^*$, mientras ahora usamos $r = r^* + \Delta q^E / q_t$. Pareciera que lo que estudiamos antes está incompleto, pero no es así. El supuesto que usamos hasta el inicio de esta sección,

$r = r^*$, implícitamente considera que el tipo de cambio real siempre se ajusta instantáneamente a su equilibrio de largo plazo, de modo que para el futuro se esperaba que el tipo de cambio se quedará constante a su nivel de largo plazo. En esta sección —y en la mayor parte de lo que sigue—, hay un supuesto implícito de que los precios se ajustan lentamente¹³.

8.4.2. Determinación del producto y la cuenta corriente

Lo primero que hemos determinado es una relación negativa entre tasas de interés y tipo de cambio real:

$$q = q(r) \quad q' < 0 \quad (8.16)$$

Ahora supondremos que, dada la tasa de interés y el tipo de cambio real, el producto queda determinado por la demanda agregada¹⁴:

$$Y = A(r, Y) + XN(q, Y) \quad (8.17)$$

Donde q es función de r . Por lo tanto, dada la tasa de interés real, la ecuación de demanda agregada determina inequívocamente el nivel de actividad económica.

Por último, el déficit en la cuenta corriente ($DCC = -CC$) estará dado por:

$$DCC = S_E = -XN(q, Y) + F = A(r, Y) - Y + F \quad (8.18)$$

Ahora podemos analizar cualitativamente el efecto del alza de la tasas de interés real sobre el producto y el déficit en la cuenta corriente. La ecuación (8.16) nos dice que el tipo de cambio real se aprecia. La apreciación del tipo de cambio real reduce las exportaciones netas (XN en (8.17)), y el alza de la tasa de interés real reduce el gasto (A en (8.17)), mediante una baja en la inversión y el consumo. Ambos efectos reducen la demanda agregada y el producto.

Según (8.18), si A cae menos que Y podríamos llegar al resultado de que el alza en las tasas de interés aumenta el déficit en la cuenta corriente. Esto se puede ver también en (8.18) en la tercera igualdad. La caída en q genera un aumento en el déficit comercial (XN cae), pero la caída del producto genera un efecto compensatorio debido a la caída de la demanda por importaciones, y por lo tanto las exportaciones netas pueden bajar o subir. ¿Qué efecto domina? No es obvio, pero si pensamos con cuidado podríamos argumentar que un alza

¹³Sin embargo, es posible que no haya un ajuste lento de precios, sino otro tipo de inercias en la economía que hacen al tipo de cambio ajustarse lentamente. En modelos más sofisticados, un cambio en las tasas de interés puede indicar cambios futuros en las variables macroeconómicas, lo que hace que el tipo de cambio fluctúe en conjunto con estas variables.

¹⁴Esta es la base de la macroeconomía keynesiana de corto plazo, en la cual el producto no es el de pleno empleo, sino que está determinado por la demanda, lo que se estudiará con detalle en los capítulos 19 y 20.

de las tasas de interés tiene un efecto directo y más fuerte sobre el gasto, y por eso afecta el producto. En consecuencia, si fuéramos a poner parámetros a las ecuaciones, los calibraríamos para tener efectivamente el efecto gasto dominando.

La lección de este ejercicio es que, levantando el supuesto de pleno empleo, puede entregar resultados menos categóricos acerca de los efectos de ciertas variables sobre los equilibrios macroeconómicos. Además, hemos introducido el concepto de paridad de tasas de interés, una de las relaciones más importantes en la macroeconomía de economías abiertas.

Finalmente, es importante notar que el modelo descrito desde (8.16) a (8.18) es consistente con el largo plazo en pleno empleo visto al principio de este capítulo. Cuando $r = r^*$, el tipo de cambio real se ubica en el largo plazo y el producto en su nivel de pleno empleo. Si r^* , igual a r en el largo plazo, aumenta, el déficit en la cuenta corriente de esta economía se reducirá, ya que sube el ahorro y baja la inversión, y su tipo de cambio real en el largo plazo se depreciará.

Problemas

8.1. **Shocks, cuenta corriente y tipos de cambio.** Suponga una economía en pleno empleo y perfecta movilidad de capitales.

- a.) 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 por un cambio en el ingreso?
- b.) Suponga ahora que hay un aumento del consumo e inversión de bienes nacionales (es exógeno y no se sabe por qué ocurre). Explique qué pasa con el déficit en la cuenta corriente en este caso. ¿Es este un cambio que se produce primordialmente por un cambio en el gasto o por un cambio en el ingreso?
- c.) ¿Cuál de los dos escenarios anteriores es más complicado desde el punto de vista inflacionario? ¿Las presiones de gasto aumentan la inflación? A partir de su respuesta, ¿en cuál de los dos casos se justifica mantener un esfuerzo por impedir que el déficit en cuenta corriente exceda un cierto valor de prudencia?
- d.) ¿Qué pasa en a.) y b.) con el tipo de cambio real?¹⁵

¹⁵Suponga 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.

- e.) ¿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 y no transitoria? Compare con el caso de un cambio transitorio.

8.2. **Aranceles y tipo de cambio real.** Considere una economía de pleno empleo con las siguientes características:

$$X = 15.500$$

$$M = 18.600$$

Inicialmente existía un arancel del 11 % a las importaciones, sin embargo, el gobierno decidió rebajarlo en un 5 % (o sea, bajó de 11 % a 6 %).

Responda las siguientes preguntas. Se le recomienda graficar las siguientes situaciones para facilitar las inferencias.

- a.) Suponga que la rebaja arancelaria es completamente compensada con otros impuestos, de modo de mantener el ahorro público y privado invariable. Suponga, además, que la elasticidad tipo de cambio real - exportaciones es $e_x = 1$, y la elasticidad tipo de cambio real - importaciones es $e_m = -1$.
- i. ¿Qué pasa con el costo de importar? Calcule cuánto sube o baja en porcentajes.
 - ii. ¿Cuál es el efecto sobre el tipo de cambio real? Calcule cuánto sube o baja en porcentajes.
 - iii. Rehaga su cálculo usando $e_x = 0,5$ y $e_m = -0,8$.
 - iv. ¿Existen valores de elasticidades razonables que puedan causar un alza del TCR mayor que la rebaja de aranceles?
- b.) Suponga ahora que la pérdida de recursos fiscales no se compensa con otros impuestos.
- i. ¿A cuánto asciende la caída de los ingresos fiscales? Para esto considere que el arancel y las importaciones cambian con la rebaja. ¿Qué pasa con el ingreso del sector privado después de impuestos (incluyendo el arancel)?
 - ii. Suponga que el ahorro privado sube un 40 % del aumento del ingreso después de impuestos. ¿Cuál es el efecto de la rebaja arancelaria sobre el ahorro privado, ahorro de gobierno y ahorro nacional?
 - iii. Dado que la inversión no cambia, ¿qué pasa con el déficit de la cuenta corriente y qué debe ocurrir con el tipo de cambio real? Calcule su aumento porcentual.

8.3. **Tipo de cambio real y términos de intercambio.** Suponga las siguientes cuentas nacionales para una economía abierta sin gobierno que está siempre en pleno empleo con $C = 80, I = 20, X = 30, M = 30$. Suponga, además, que el pago neto de factores es igual a 0 y que el comportamiento del consumo es consistente con la hipótesis del ingreso permanente.

- a.) Calcule el PIB, la cuenta corriente y la balanza comercial en esta economía.

Suponga que las exportaciones caen a 20. Es decir:

$$X = \bar{X} \quad (8.19)$$

Donde originalmente \bar{X} era 30 y después cae a 20.

- b.) Explique por qué esto se puede considerar análogo a una caída en los precios de exportación. Si originalmente el precio de las exportaciones era de 100, y el de las importaciones es siempre constante, cuánto debería ser el nuevo precio equivalente para que, con la misma cantidad, las exportaciones caigan a 20. ¿Qué pasa con el ingreso nacional?
- c.) Explique por qué es razonable asumir que la inversión no se ve afectada por la caída de X . Discuta qué pasa con el consumo y la cuenta corriente, si la caída de X es permanente (para siempre). ¿Y qué pasa con el consumo y la cuenta corriente si la caída es transitoria?¹⁶
- d.) Suponga que las importaciones se comportan según:

$$M = \bar{M} - 50 \log q \quad (8.20)$$

Donde $\bar{M} = 30$ y q es el tipo de cambio real. Calcule el tipo de cambio real de equilibrio cuando \bar{X} es 30, y luego cuando es 20. ¿Qué pasa con el tipo de cambio real de equilibrio: se aprecia o se deprecia? ¿En qué porcentaje?

- e.) Suponga ahora que la caída es transitoria. ¿Qué pasa con el tipo de cambio real de equilibrio: se aprecia o se deprecia? ¿En qué porcentaje?
- f.) Discuta a la luz de sus resultados cuál debería ser el ajuste de una economía, su tipo de cambio real y cuentas externas, ante una caída de los términos de intercambio permanente versus transitoria.

¹⁶Usted debería hacer supuestos de ajuste, y si en algún caso supone que el consumo cae, suponga que la propensión a consumir del ingreso es 0,5.

- 8.4. **Cuenta corriente, apertura financiera y tipo de cambio real.** Considere una economía donde la inversión y el ahorro vienen dados por:

$$I = 100 - 2i \quad (8.21)$$

$$S = 50 + 3i \quad (8.22)$$

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

$$i = 4 - 0,2CC \quad (8.23)$$

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.

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

$$NX = 3q - 45 \quad (8.24)$$

Donde q es el tipo de cambio real y no hay pago de factores al exterior. Calcule el tipo de cambio real de equilibrio en a.), b.) y c.). Compare y provea una intuición para sus resultados.

8.5. **Ajuste de cuenta corriente y tasas de interés.** Suponga una economía abierta caracterizada por las siguientes ecuaciones:

$$C = 1 + 0,8(Y - T) \quad (8.25)$$

$$G = 15 \quad (8.26)$$

$$T = 20 \quad (8.27)$$

$$X = 5 + 20q \quad (8.28)$$

$$M = 26 - 20q + 0,3(Y - T) \quad (8.29)$$

$$I = 27,5 - 0,5r \quad (8.30)$$

$$F = 3 \quad (8.31)$$

Donde 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. ¿A cuánto asciende 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. ¿Cuál 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:

$$r = r^* + 100 \frac{\bar{q} - q}{q} \quad (8.32)$$

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 por 100 en lugar de por 1). En una economía en la que el producto se puede desviar

de pleno empleo según 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 de cuenta corriente. ¿Es esta una política efectiva para mejorar el saldo en la cuenta corriente? ¿Cuáles son los costos?

8.6. **Equilibrio con dos países.** Este problema es la continuación del problema 7.5 de dos países donde se examinan las implicaciones sobre el tipo de cambio real.

Para ello, considere que ambos países exportan e importan según las siguientes funciones:

$$\text{A:} \quad M^A = 250 - 2q + 0,4Y^A \quad (8.33)$$

$$X^A = 1200 + 3q \quad (8.34)$$

$$\text{B:} \quad M^B = 260 - 2q + 0,4Y^B \quad (8.35)$$

$$X^B = 100 + 2q \quad (8.36)$$

Donde q es el tipo de cambio real.

- a.) Suponga que las economías no tienen ni activos ni pasivos externos. En autarquía financiera ambas economías pueden exportar e importar. Calcule el tipo de cambio real de equilibrio en cada país cuando las economías son financieramente cerradas (considere los parámetros sin *shock* fiscal).
- b.) ¿Cuál es el tipo de cambio real de equilibrio después del TLC? ¿Qué se puede decir respecto al impacto que tiene sobre el tipo de cambio real la apertura financiera en una economía que, cuando se abre, termina endeudándose?
- c.) Suponga ahora que los aranceles en B caerán con el TLC y esto resultará en un aumento de las importaciones de 16 unidades. ¿Qué pasará con el tipo de cambio real de equilibrio en B? ¿Qué puede concluir respecto al impacto sobre el tipo de cambio real de una apertura al comercio internacional?

Capítulo 9

Más sobre tipo de cambio real y cuenta corriente*

La teoría básica de tipo de cambio real es la de PPP revisada en el capítulo anterior. Se ha escrito una numerosa cantidad de trabajos empíricos intentando verificar la validez de PPP. Tal como ya se señaló, la conclusión general es que en el corto y mediano plazo hay sustanciales desviaciones de PPP, aunque en el muy largo plazo podría haber cierta tendencia a que PPP se satisfaga entre países desarrollados.

Las importantes fluctuaciones de los tipos de cambios reales en el mundo hacen necesario estudiar teorías alternativas que permitan identificar cambios importantes y persistentes de PPP. En el capítulo anterior nos desviamos de PPP considerando el tipo de cambio real de equilibrio como aquel consistente con la cuenta corriente de equilibrio, dada por el balance de ahorro-inversión. En este capítulo estudiaremos teorías más formales de tipo de cambio real, terminando con una discusión sobre aspectos intertemporales relacionados con la cuenta corriente y la evolución del tipo de cambio real.

En este capítulo se discute muchos aspectos ya analizados en el capítulo anterior. Este es el caso de los efectos que tienen sobre el tipo de cambio real los aumentos de productividad o las variaciones de los términos de intercambio. Sin embargo, en este capítulo estos temas son analizados más rigurosamente, lo que a su vez permite explorar algunos aspectos con mayor profundidad.

9.1. La teoría de Harrod-Balassa-Samuelson

Es posible dar muchas razones para justificar desviaciones de PPP. La existencia de restricciones comerciales al flujo internacional de bienes y de poderes monopólicos en los mercados de bienes sirve para racionalizar diferencias en los niveles de precio entre países. Sin embargo, no es obvio que en presencia de dichas desviaciones la teoría de PPP en su versión más débil no se cum-

pla. Por ejemplo, si las empresas fijan un *mark up* constante sobre los costos internacionales de los bienes como consecuencia de poderes monopólicos, no hay razones para pensar que (8.2) no se cumpla. Por ejemplo, podríamos tener que se cumpla $P = (1 + \tau)eP^*$, donde τ es un margen constante y, por lo tanto, la versión de PPP en tasas de variación aún se cumpliría. En todo caso, existen modelos de competencia imperfecta, basados en la teoría de organización industrial, que sí son capaces de explicar por qué la respuesta de los precios a variaciones en el tipo de cambio depende de las características de la competencia en distintos sectores (Dornbusch, 1987). Sin embargo, el foco de este capítulo es en teorías de largo plazo, donde lo que hace la diferencia es la existencia de bienes no transables internacionalmente.

En este contexto, Harrod (1939), y posteriormente Balassa (1965) y Samuelson (1965), enfatizaron las consecuencias de que existan bienes que no se pueden comerciar internacionalmente (no transables) y, por lo tanto, sus precios están determinados por las condiciones de demanda y oferta locales. En particular, en un mundo con libre movilidad de capitales y ley de un solo precio para los bienes transables, es posible que las diferencias de productividad entre sectores expliquen las diferencias en los niveles de precios entre países.

De hecho, Harrod (1939) plantea que hay tres tipos de bienes: A, B y C:

1. Los bienes tipo A (**transables**) tienen precios comunes en todo el mundo. El precio de cada artículo en un lugar no diferirá de su precio en otro más allá del costo de transportarlos, más el equivalente monetario de un impedimento para comerciar; por ejemplo, un arancel que los divide.
2. El precio de los bienes B (**semi-transables**) también tienden a un nivel común mundialmente.
3. No hay precio mundial para los bienes tipo C (**no transables**). Los niveles de precio nacionales solo están conectados a través de la relación de cada nivel de precio con otros grupos de bienes. Bienes de consumo tipo C y todo bien que se vende al detalle *probablemente son más caros en los países más eficientes*.

La última frase de la cita de Harrod (1939) es la base de la teoría de Harrod-Balassa-Samuelson (HBS). Para ilustrar el efecto HBS, a continuación se presenta un modelo sencillo. Considere una economía ricardiana, donde el único factor de producción es el trabajo, y se requiere una fracción $1/a_T$ de él para producir una unidad de bienes transables, cuya producción total se denota por Y_T ($Y_T = a_T L_T$). Para producir una unidad de bienes no transables se requiere una fracción $1/a_N$ de trabajo. La producción de bienes no transables se denota por Y_N ($Y_N = a_N L_N$).

Considere además competencia perfecta en los mercados de factores, de bienes y ley de un solo precio para los bienes transables. Si W es el salario,

los precios de los bienes transables y no transables, P_T y P_N , serán, respectivamente¹:

$$P_T = W/a_T \quad (9.1)$$

$$P_N = W/a_N \quad (9.2)$$

Pero como P_T está dado por la ley de un solo precio ($P_T = eP_T^*$), los salarios quedan enteramente determinados por el precio de los bienes transables. Es decir, de (9.1), obtenemos $W = eP_T^*a_T$. Por otra parte, dado que el trabajo es el único factor de producción, y es perfectamente móvil entre sectores, el precio de los bienes no transables estará enteramente determinado por este nivel de salario, según (9.2). En consecuencia, el precio relativo de los bienes transables en términos de bienes no transables, denotado por p , será:

$$p \equiv \frac{P_T}{P_N} = \frac{a_N}{a_T} \quad (9.3)$$

Nótese que este precio relativo es un pariente cercano del tipo de cambio real. De hecho, si asumimos que los índices de precio en los dos países tienen la misma proporción de bienes transables ($1 - \alpha$), podemos concluir que el tipo de cambio real es:

$$q = \frac{eP^*}{P} = \frac{eP_T^{*1-\alpha}P_N^{*\alpha}}{P_T^{1-\alpha}P_N^\alpha} = \left(\frac{eP_T^*}{P_T}\right) \left(\frac{P_T}{P_N}\right)^\alpha \left(\frac{P_N^*}{P_T^*}\right)^\alpha \quad (9.4)$$

Dado que hemos asumido que se cumple la ley de un solo precio para los bienes transables ($P_T = eP_T^*$) tenemos que:

$$q = \left(\frac{P_T}{P_N}\right)^\alpha \left(\frac{P_N^*}{P_T^*}\right)^\alpha = \left(\frac{p}{p^*}\right)^\alpha \quad (9.5)$$

En consecuencia, usando p y p^* para denotar el precio relativo de los bienes transables respecto de los no transables nacionales y extranjeros, respectivamente, tenemos que el cambio porcentual en el tipo de cambio real se puede escribir como:

$$\hat{q} = \alpha[\hat{p} - \hat{p}^*] \quad (9.6)$$

Donde \hat{x} , al igual que en capítulos anteriores representa el cambio porcentual de la variable x .

Ahora bien, el principal mensaje de la teoría de HBS es que países con productividad más elevada en los bienes transables tendrán también precios más altos. Supongamos que la producción en el extranjero es análoga a la nacional

¹Las utilidades de una empresa en el sector $i = T, N$ es $P_i Y_i - W L_i = (P_i a_i - W) L_i$, las que al ser igualadas a 0 llevan a: $P_i = W/a_i$.

(con productividades a_T^* y a_N^*), entonces, log-diferenciando la ecuación (9.3) y reemplazándola en (9.6) se llega a:

$$\hat{q} = \alpha[(\hat{a}_N - \hat{a}_N^*) - (\hat{a}_T - \hat{a}_T^*)] \quad (9.7)$$

Es decir, países con productividad de transables creciendo más rápido que en el resto del mundo tendrán un tipo de cambio real apreciándose.

El mecanismo para el efecto anterior es simple. Si a_T sube respecto de a_T^* , entonces hay dos alternativas: o el precio local de los bienes transables cae, o el salario sube. Sin embargo, el precio no puede cambiar debido a la ley de un solo precio. En consecuencia, lo único que ocurre es que los salarios deben subir. El alza de salarios se transmite enteramente a un alza en el precio de los bienes no transables. Por el contrario, si la productividad de los bienes no transables aumenta, los salarios no pueden subir, ya que aumentaría el precio de los bienes transables, lo que no puede ocurrir. En consecuencia, solo puede bajar el precio relativo de los bienes no transables.

Este análisis muestra que una apreciación del tipo de cambio real no implica una pérdida de competitividad, sino que es consecuencia de la mayor productividad. Los productores nacionales siguen enfrentando las mismas condiciones externas. Sus utilidades siguen siendo arbitradas e iguales a 0, dados los supuestos de competencia, pero son capaces de pagar mejores salarios debido a la mayor productividad. Los factores de producción nacional se benefician de esta mayor productividad, ya que el poder adquisitivo de los salarios en términos de los bienes externos sube, pues es un factor más productivo. Por lo tanto, tal como señalara Harrod, los bienes no transables serán más caros en los países más eficientes, es decir, más productivos.

9.2. Interpretación de la teoría de HBS

Tal vez el punto más controvertido para interpretar este enfoque es por qué la productividad de los bienes transables es la que crece rápidamente y no se aplica a la de los bienes no transables. De hecho, una crítica usual es que en economías que experimentan apreciaciones reales persistentes se debe pensar que la productividad de los bienes transables crezca más rápidamente que la de los no transables. A continuación se explica por qué esta conclusión no es correcta, y aunque la productividad de los no transables crezca con rapidez, eso no necesariamente significa que habrá una depreciación real.

Harrod tenía en mente los cortes de pelo, donde los aumentos de productividad están sin duda acotados y no hay grandes diferencias tecnológicas en el mundo. Sin embargo, se hace más difícil pensar que esto ocurre en los sectores de telecomunicaciones, servicios financieros, y todos aquellos donde las tecnologías de información y las comunicaciones han provocado cambios

de productividad de significativas proporciones. Pero, como se destaca en la ecuación (9.7), lo que interesa es la diferencia de los cambios de productividad de no transables en el país, en comparación con el resto del mundo.

Se puede pensar que los avances que se han producido en el sector de servicios (telecomunicaciones, servicios financieros, comercio, etcétera) han ocurrido en todo el mundo. Por lo tanto, no es irreal asumir $\hat{a}_N = \hat{a}_N^*$, en particular entre economías relativamente integradas y en las cuales los flujos de inversión extranjera, así como los flujos de conocimiento, ayudan a homogeneizar el progreso técnico en sectores no transables. Sin embargo, considerando las especificidades de la producción nacional en cada país, en particular en el sector exportador, es esperable que los *diferenciales de productividad entre países* se verifiquen en el sector de bienes transables, ya que son estos los que difieren más entre países. De hecho, uno debiera esperar que todos los países produjeran canastas de bienes no transables similares, sin embargo la teoría del comercio internacional acerca de las ventajas comparativas sugiere que los países se especializan en la producción de transables. En todo el mundo las telecomunicaciones han mejorado, pero lo que ha distinguido, por ejemplo, a Chile durante la década de 1990 fue el aumento de la productividad en la extracción y procesamiento de minerales, en la producción de fruta, de celulosa, de vinos, de salmones, etcétera, con respecto a la típica canasta exportada por el resto del mundo. La consecuencia evidente de esto ha sido la penetración en los mercados internacionales, un aumento de las exportaciones, y una apreciación del tipo de cambio real.

Si suponemos que la productividad de los bienes no transables es la misma en todos los países, y la productividad total de los factores crece a una tasa $\hat{a} = (1 - \alpha)\hat{a}_T + \alpha\hat{a}_N$, entonces la expresión para el cambio en el tipo de cambio real es:

$$\hat{q} = -\frac{\alpha}{1 - \alpha}[\hat{a} - \hat{a}^*] \quad (9.8)$$

Esta ecuación implica que el crecimiento más rápido de la productividad total de los factores nacionales con respecto a los extranjeros genera una apreciación real. Pero ello ocurre porque la productividad en bienes transables crece más velozmente que en el mismo sector en el resto del mundo, mientras que el progreso en los no transables es más similar entre países.

Por lo tanto, las dos principales conclusiones que se desprenden de este análisis son:

- En primer lugar, un país cuya productividad crece más rápidamente que la del resto del mundo tenderá a tener un tipo de cambio real que se aprecia, en la medida que este diferencial se dé en la producción de bienes transables.
- La evolución del tipo de cambio depende exclusivamente de diferencias en tecnologías; es decir, se dan en el lado de la oferta, y los elementos

de demanda no juegan ningún rol en la determinación del tipo de cambio. Para que esto ocurra, debe haber plena movilidad de factores entre sectores y competencia en los mercados.

La evidencia empírica para el aumento de la productividad fue primero enfatizada para los casos del tipo de cambio real entre Japón y Estados Unidos, donde el primero se apreció entre las décadas de 1960 y 1980 de manera muy significativa.

9.3. Más factores y libre movilidad de capitales

En las secciones anteriores se planteó varios supuestos simplificadorios; a continuación se mostrará cómo se mantienen los resultados cuando estos supuestos son levantados.

En primer lugar, podemos considerar que existen dos factores de producción: capital y trabajo, y el capital es perfectamente móvil entre países. Más específicamente, suponga las siguientes funciones de producción.

$$Y_T = a_T L_T^{\theta_T} K_T^{1-\theta_T} \quad (9.9)$$

$$Y_N = a_N L_N^{\theta_N} K_N^{1-\theta_N} \quad (9.10)$$

El caso de la sección anterior es aquel donde $\theta_T = \theta_N = 1$.

Bajo el supuesto de competencia perfecta en los mercados de bienes, los precios en cada sector son²:

$$P_T = \frac{1}{a_T} W^{\theta_T} r^{1-\theta_T} \theta_T^{-\theta_T} (1 - \theta_T)^{-(1-\theta_T)} \quad (9.11)$$

$$P_N = \frac{1}{a_N} W^{\theta_N} r^{1-\theta_N} \theta_N^{-\theta_N} (1 - \theta_N)^{-(1-\theta_N)} \quad (9.12)$$

Donde W es el salario, r el costo de uso del capital, y P_T y P_N son los precios de los bienes transables y no transables, respectivamente. Considere ahora una economía pequeña y abierta al exterior, con perfecta movilidad de capitales, donde la ley de un solo precio se cumple para los bienes no transables. Movilidad perfecta de capitales asegura que r es igual a la tasa de interés internacional.

Dado r , la ecuación (9.11) determina el salario. Dados ambos, W y r , la ecuación (9.12) determina el precio relativo de los bienes no transables. Por lo tanto, bajo los supuestos de una economía pequeña y abierta, con perfecta movilidad de capitales, se confirma el resultado de la subsección anterior en

²Este resultado es estándar en microeconomía y se deriva a partir de la función de costos de la empresa, calculando el costo marginal.

el sentido de que *el tipo de cambio real es determinado exclusivamente por las condiciones tecnológicas, independiente de las condiciones de demanda.*

Derivando logarítmicamente las ecuaciones de precios, calculando su diferencia y usando (9.6) se llega a:

$$\hat{q} = \alpha \left\{ [\hat{a}_N - \hat{a}_T + (\theta_T - \theta_N)\hat{W}] - [\hat{a}_N^* - \hat{a}_T^* + (\theta_T - \theta_N)\hat{W}^*] \right\} \quad (9.13)$$

Luego, diferenciando (9.11), igual para su análoga de bienes extranjeros, y sustituyéndolo en (9.13) se obtiene la siguiente expresión para la evolución del tipo de cambio real³:

$$\hat{q} = \alpha \left[(\hat{a}_N - \hat{a}_N^*) - \frac{\theta_N}{\theta_T} (\hat{a}_T - \hat{a}_T^*) \right] \quad (9.14)$$

Finalmente, asumiendo nuevamente que el aumento de la productividad de los no transables es la misma en todo el mundo, llegamos a:

$$\hat{q} = -\frac{\alpha\theta_N}{(1-\alpha)\theta_T} [\hat{a} - \hat{a}^*] \quad (9.15)$$

Note que esta ecuación es prácticamente la misma que la ecuación (9.8), con la única diferencia de que el diferencial de productividad está ponderado por θ_N/θ_T . La razón es que un aumento en la productividad de los bienes transables provocará un aumento de salarios inversamente proporcional a la participación del trabajo en la producción de bienes transables. El aumento del precio de los bienes no transables, como consecuencia del aumento de productividad en el sector transable, será proporcional a la participación del trabajo en dicho sector (θ_N). La importancia de la libre movilidad de capitales en eliminar la posibilidad de que los efectos de demanda impacten sobre el tipo de cambio real descansa en el hecho de que los retornos al capital estarán dados internacionalmente, al igual que los salarios, de modo que las condiciones de demanda interna no cambiarán el precio relativo de los bienes no transables.

9.4. Términos de intercambio

Hasta ahora hemos supuesto que el bien transable en el mundo es homogéneo, a pesar de que la discusión se ha motivado pensando que los países se especializan en bienes diversos. Un supuesto más realista es asumir que los bienes son distintos y así se puede, además, analizar el efecto de los términos de intercambio sobre el tipo de cambio real. Para esto se volverá al supuesto

³Para mayor discusión sobre la derivación de esta ecuación y la evidencia empírica ver De Gregorio *et al.* (1994) y Obstfeld y Rogoff (1996), capítulo 4.

según el cual el único factor de producción es el trabajo. Sin embargo, se asumirá que el país produce un bien transable que no es consumido localmente⁴, y cuyo precio internacional en moneda doméstica es $P_X = eP_X^*$. Este bien es producido usando trabajo y requiere $1/a_T$ unidades de trabajo por unidad de bien producido, de modo que su precio es $P_X = W/a_T$.

El bien de consumo transable es producido en el extranjero con un requerimiento de trabajo de $1/a_T^*$ por unidad de producto. La ley de un solo precio prevalece para los bienes importados, y su precio (que es el precio relevante en el IPC doméstico) es $P_M = eP_M^* = eW^*/a_T^*$. En consecuencia, la ecuación (9.5) queda expresada como:

$$q = \left(\frac{P_M}{P_N}\right)^\alpha \left(\frac{P_N^*}{P_M^*}\right)^\alpha = e^\alpha \left(\frac{P_N^*}{P_N}\right)^\alpha \quad (9.16)$$

El precio de los bienes no transables, locales y extranjeros, estará determinado por sus respectivos salarios, los cuales están dados por las productividades y los precios de los bienes. Como ahora se consideran dos tipos distintos de bienes, es posible analizar cambios en sus precios. Reemplazando por el salario de cada país en las ecuaciones de precios, se llega a:

$$P_N = \frac{W}{a_N} = \frac{eP_X^*a_T}{a_N} \quad (9.17)$$

$$P_N^* = \frac{W^*}{a_N^*} = \frac{P_M^*a_T^*}{a_N^*} \quad (9.18)$$

Usando estas dos ecuaciones, y procediendo de igual forma que antes, se puede derivar la siguiente expresión para el tipo de cambio real:

$$\hat{q} = -\frac{\alpha}{1-\alpha}[\hat{a} - \hat{a}^* + (1-\alpha)(\hat{p}_X - \hat{p}_M)] \quad (9.19)$$

Esta ecuación agrega, además de los diferenciales de productividad, los cambios en los términos de intercambio como determinantes del tipo de cambio real. Cuando el precio de las exportaciones sube relativo al precio de las importaciones, se produce una apreciación del tipo de cambio real. El mecanismo es el cambio en los salarios relativos. Si sube, por ejemplo, el precio internacional de las exportaciones nacionales, debido a un aumento de la demanda mundial, los salarios nacionales respecto de los salarios extranjeros subirán, ya que la productividad y los precios son dados para todos los bienes transables (exportables e importables). Del mismo modo, si los precios de importación suben, también lo harán los salarios extranjeros. Finalmente, los resultados

⁴Este es sin duda el caso más relevante para economías pequeñas que se especializan en exportar bienes cuya producción es mucho mayor que el consumo doméstico del bien. Por ejemplo, esto ocurre en países productores de materias primas relevantes en el mercado mundial.

de esta sección no deberían ser sorprendentes, por cuanto un aumento en el precio de los bienes exportables es similar a un aumento en la productividad de los bienes transables. Un aumento en la productividad significa que con los mismos factores se produce más; la mejora en los precios de exportación significa que para los mismos factores se produce algo más valioso.

9.5. Efectos de demanda: Gasto de gobierno

El modelo analizado en este capítulo y sus extensiones no permite que la demanda afecte el tipo de cambio real, que vendría solo determinado por el lado de la oferta. La razón es muy similar a los modelos de competencia en microeconomía, donde el precio de un bien depende —debido a supuestos de competencia perfecta y movilidad de factores— de los costos. Aquí, las condiciones de demanda solo afectan la composición de la producción, pero no los precios⁵. Para que la demanda tenga efecto en los precios, es necesario asumir que los factores de producción no son perfectamente móviles. Por ejemplo, un caso que ha recibido atención en la literatura es el caso de los factores específicos. Esto es, el capital es inmóvil —al menos en el corto plazo— entre sectores, mientras que el trabajo se puede mover libremente.

Cualquier factor que cambie la composición de la demanda entre transables y no transables afectará el precio relativo de los bienes no transables y, consecuentemente, el tipo de cambio real. En general, un aumento en la demanda por bienes no transables debería aumentar su precio relativo, y por lo tanto, causar una apreciación del tipo de cambio real.

Los dos efectos de demanda más importantes discutidos en la literatura son los efectos de la política fiscal y los términos de intercambio. Este último caso ya fue discutido por el lado de la oferta, y los resultados por el lado de la demanda son similares, aunque mucho más complejos de derivar, y por ello no se discutirán⁶. Aquí nos concentraremos en el caso de la política fiscal.

Para lo anterior presentaremos un simple modelo de decisión del consumidor, que elige en cada período entre consumo de transables (C_T) y de no transables (C_N), según:

$$\text{máx } C_T^\phi C_N^{(1-\phi)} \quad (9.20)$$

Recuerde que p se usa para denotar el precio relativo de los bienes transables en términos de los no transables (p_T/p_N), esto es, una transformación

⁵En otras palabras, la FPP en la versión de un solo factor es lineal, y la pendiente es el precio. Con dos factores tendremos una FPP cóncava, como la del capítulo 6, ya que se supone implícitamente que uno de ellos no se puede mover. Sin embargo, cuando hay dos factores, la libre movilidad de ellos transforma nuevamente la FPP en una función lineal.

⁶Para mayores detalles ver Edwards (1989) y De Gregorio y Wolf (1994).

del tipo de cambio real, como se señaló anteriormente⁷. Se asumirá que el individuo recibe un flujo de bienes transables y no transables de Y_T e Y_N , respectivamente. En otras palabras, para simplificar, implícitamente se asume que los factores son completamente inmóviles y, por lo tanto, se ignoran por completo los ajustes de oferta. La restricción presupuestaria del consumidor será:

$$pC_T + C_N = pY_T + Y_N \quad (9.21)$$

El problema de optimización es bastante simple y tiene por solución la siguiente condición de primer orden:

$$\frac{\phi C_N}{(1 - \phi)C_T} = p \quad (9.22)$$

Consideremos ahora un gobierno que tiene un flujo de gastos G en bienes no transables, financiado con un impuesto de suma alzada sobre la base de un presupuesto equilibrado. Este es el supuesto clave que hace que el gasto de gobierno afecte el tipo de cambio real: la composición del gasto del gobierno es diferente que la de los consumidores. Es decir, el gobierno saca una fracción de demanda de cada bien del sector privado a través del impuesto, pero lo gasta exclusivamente en no transables, lo que aumenta su demanda relativa. En consecuencia, el equilibrio en el mercado de bienes no transables implica:

$$C_N + G = Y_N \quad (9.23)$$

En el sector de bienes transables no necesariamente oferta es igual a demanda, ya que cualquier exceso de demanda será un déficit en la balanza comercial. Puesto que para simplificar no analizamos las decisiones intertemporales que dan lugar a déficit y superávit en la balanza comercial, supondremos que hay un déficit comercial fijo de magnitud B . Esto significa que el gasto en transables es mayor a su producción en una magnitud B . Es decir:

$$C_T = Y_T + B \quad (9.24)$$

Finalmente, reemplazando las condiciones de equilibrio de mercado en la ecuación de demanda del consumidor, llegamos a la siguiente ecuación para el precio relativo de los bienes no transables:

$$\frac{\phi(Y_N - G)}{(1 - \phi)(Y_T + B)} = p \quad (9.25)$$

Esta ecuación nos permite concluir que *un aumento en el gasto de gobierno produce una apreciación en el tipo de cambio real*, por cuanto aumenta la demanda por bienes no transables y, en la medida que no hay ajuste de oferta,

⁷ Recuerde que, si normalizamos p^* a 1, tendremos que $q = p^\alpha$.

el aumento de la demanda se traduce en un aumento en el precio relativo de los bienes no transables, los que se hacen más escasos para el sector privado. Nótese también que, si B aumenta, también lo hace al precio de los no transables, lo que significa una apreciación del tipo de cambio real. Es decir, si el equilibrio ahorro-inversión implica que el déficit en la cuenta corriente aumenta (B sube), entonces el tipo de cambio real se apreciará. En un esquema más simple, ya habíamos analizado esto mismo al examinar la determinación del tipo de cambio real de equilibrio.

Para evaluar cuantitativamente las consecuencias de este modelo, se puede hacer un cálculo sencillo usando la ecuación (9.25). Primero, consideremos que ϕ es igual a 0,5, y que la producción se divide en partes iguales entre bienes transables y no transables. Por otra parte, asumamos que el gasto de gobierno es un 24 % del PIB, pero un 75 % de él se gasta en bienes no transables, esto es, gasta un 6 % del PIB en transables y un 18 % del PIB en no transables. Por último, asumiremos que inicialmente B es 0. Esto significa que el numerador de (9.25) será $0,5 - 0,18$, y el denominador $0,5 - 0,06$, ya que debemos descontar de la producción de transables lo que demanda el gobierno. Esto da un valor para el precio relativo de los no transables (p) de 0,727. Ahora suponga que el gasto de gobierno aumenta en 1 punto del PIB, y solo se hace en bienes no transables. En consecuencia, el denominador es el mismo y el numerador cae a $0,5 - 0,19$. Por lo tanto, el precio relativo de los bienes transables caerá a 0,705, lo que corresponde a una caída de un 3 %. Por último, usando el hecho de que $q = p^\alpha$ (ver nota de pie 7), y considerando α igual a 0,5, se llega a que el tipo de cambio real se aprecia un 1,6 %. Es decir, el aumento del gasto de gobierno en 1 punto del producto en bienes no transables genera una apreciación de 1,6 %. Este número no es muy distinto del que se ha obtenido empíricamente. Además, debe notarse que este cálculo, bastante simplificado, es similar al obtenido en la sección 8.3 del capítulo anterior, pero partiendo de un modelo distinto, en el cual el gasto de gobierno no afecta por la vía de alterar el déficit en la cuenta corriente, sino por sus efectos de demanda sobre los bienes no transables.

9.6. Tasas de interés y tipo de cambio reales

Hasta ahora la discusión sobre el tipo de cambio real se ha centrado en el tipo de cambio real de equilibrio en el largo plazo. Pero sabemos que las fluctuaciones de las tasas de interés entre países tienen efectos sobre los tipos de cambio nominales, y eso ya se vio en el capítulo anterior. En la medida en que los precios se ajustan lentamente, las fluctuaciones de las tasas de interés real afectarán los tipos de cambio reales. Este efecto es el que se discute en esta sección, y corresponde a una extensión de la discusión de paridad de tasa

de interés discutida en 8.4⁸. Esta extensión asume que los precios se ajustan lentamente, por tanto el ajuste del tipo de cambio real es más lento hacia su equilibrio. Por consiguiente, de la discusión que sigue se puede concluir que un determinante importante del tipo de cambio real en el corto plazo son los diferenciales de las tasas de interés.

La literatura sobre tasas de interés parte del supuesto de libre movilidad de capitales entre países y la tradicional ecuación de paridad de intereses nominales descubierta:

$$i_t^k = i_t^{k*} + E_t e_{t+k} - e_t \quad (9.26)$$

Donde i_t^k y i_t^{k*} representan las tasas de interés nominal doméstica e internacional, respectivamente, en el período t para una madurez de k períodos. El logaritmo del tipo de cambio es e y E_t es el operador de expectativas condicional en la información del período t ⁹.

Las tasas de interés real estarán dadas por la tasa nominal menos las expectativas de inflación entre t y $t + k$:

$$r_t^k = i_t^k - (E_t p_{t+k} - p_t) \quad (9.27)$$

$$r_t^{k*} = i_t^{k*} - (E_t p_{t+k}^* - p_t^*) \quad (9.28)$$

De estas dos ecuaciones y la ecuación de arbitraje nominal se llega a la tradicional ecuación de arbitraje para tasas de interés real y tipos de cambio real:

$$r_t^k = r_t^{k*} + E_t q_{t+k} - q_t \quad (9.29)$$

Sin embargo, esta ecuación relaciona las tasas de interés real, el tipo de cambio real, y sus expectativas futuras. Para encontrar una relación entre variables del período t es necesario hacer algunos supuestos sobre las expectativas y el tipo de cambio futuro. Para esto, considere primero que el tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo es \bar{q} , por ejemplo, determinado por la ecuación (9.19). Además supondremos que la mejor estimación del tipo de cambio de equilibrio en el futuro es el tipo de cambio de equilibrio presente, es decir, el tipo de cambio real de equilibrio sigue un camino aleatorio:

$$E_t \bar{q}_{t+k} = \bar{q}_t \quad (9.30)$$

Para llegar a una condición que relacione el tipo de cambio real con las tasas de interés real, es necesario definir un proceso de ajuste de precios. Para

⁸Aquí se sigue a Baxter (1994).

⁹Advertencia: en esta sección usamos e para denotar el logaritmo —no el nivel, como ha sido usual— del tipo de cambio. En consecuencia $e_i - e_j$ representa el cambio porcentual de el tipo de cambio entre i y j . Por su parte, q será también el logaritmo del tipo de cambio real, y por lo tanto $q_t = e_t + p_t^* - p_t$, donde p y p^* corresponden al logaritmo de los niveles de precios doméstico y extranjero, respectivamente.

esto, se asume que q_t se ajusta gradualmente a su valor de largo plazo \bar{q}_t :

$$E_t(q_{t+k} - \bar{q}_{t+k}) = \lambda^k(q_t - \bar{q}_t) \quad (9.31)$$

Donde λ es el coeficiente de ajuste por período y toma valores entre 0 y 1. Esta ecuación dice que en k períodos más el diferencial de tipo de cambio respecto de su equilibrio será λ^k de la desviación actual. Si λ es 0, el ajuste es instantáneo, y el tipo de cambio real está siempre, en valor esperado, en su nivel de equilibrio. Si, en cambio, λ es cercano a 1, los ajustes serán muy lentos, ya que se espera que persista la desviación actual. Para ver más claramente las implicancias de este supuesto, podemos combinar la ecuación (9.31) con (9.30) para llegar a:

$$E_t q_{t+k} = \lambda^k q_t + (1 - \lambda^k) \bar{q}_t \quad (9.32)$$

Es decir, el tipo de cambio real esperado en el futuro es una combinación entre el tipo de cambio real efectivo actual y el tipo de cambio real de equilibrio actual. Cuando el ajuste es instantáneo ($\lambda = 0$), el valor esperado del tipo de cambio real en el futuro es el equilibrio de hoy, es decir, se espera que el tipo de cambio real esté en el futuro en equilibrio. En el otro extremo, cuando el ajuste es lento, se espera que el tipo de cambio real en el futuro sea el tipo de cambio real efectivo actual. Por último, cuando el horizonte es muy largo (k tiende a infinito), para cualquier λ menor que uno, el valor esperado del tipo de cambio futuro convergerá al tipo de cambio real de equilibrio.

Después de algunas transformaciones, usando las ecuaciones anteriores se llega a:

$$q_t = \bar{q}_t - \psi[r_t^k - r_t^{*k}] \quad (9.33)$$

Donde

$$\psi \equiv \frac{1}{1 - \lambda^k}$$

La ecuación (9.33) muestra la relación entre el tipo de cambio real actual, su valor de largo plazo y el diferencial de tasas reales internas y externas. Si λ es bajo —es decir, el ajuste de precios es rápido—, el impacto de un punto de diferencial real será cercano a la unidad. Es decir, un alza de la tasa de interés en 1 punto porcentual apreciará el tipo de cambio real en un punto porcentual. Esto es similar a lo discutido en el capítulo anterior donde suponíamos que el tipo de cambio de largo plazo no cambiaba. Lo que ocurre en este caso es que $E_t q_{t+k}$ es el valor esperado del tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo, en consecuencia todo el ajuste en la ecuación de paridad será hecho por una apreciación del tipo de cambio real de igual magnitud que el alza de r .

En caso que el ajuste sea lento, tal como lo muestra la ecuación (9.32), el tipo de cambio esperado en el futuro será más cercano al tipo de cambio real actual. En consecuencia, en la ecuación de paridad (9.29) un alza en la

tasa de interés producirá una caída en ambos, $E_t q_{t+k}$ y q_t , aunque mayor en el segundo. Por lo tanto la apreciación real deberá ser más pronunciada, mientras mayor sea el ajuste del valor esperado del tipo de cambio de largo plazo. Por ello, el coeficiente es mayor que 1. La evidencia empírica sobre los efectos de diferenciales de tasas ha sido relativamente elusiva, pues es difícil distinguir entre el corto y el largo plazo.

9.7. Dimensión intertemporal de la cuenta corriente

La cuenta corriente está esencialmente ligada a las decisiones intertemporales de los agentes de una economía. Como ya vimos, la cuenta corriente es la variación de activos netos de un país respecto del exterior. Cuando un país tiene un saldo de la cuenta corriente positivo, significa que este le está prestando recursos al resto del mundo; por otra parte, si el saldo es negativo, el país se está endeudando con el resto del mundo. A nosotros nos gustaría saber si un país puede tener déficit permanentes, o qué puede ocurrir si durante un período prolongado tiene déficit elevados. En esta sección intentaremos dar luz a estas interrogantes.

Pareciera que lo normal sería que un país y en general los individuos no pueden acumular riqueza para siempre, pues esto no sería óptimo. Lo óptimo en este caso sería consumirse la riqueza. Algo similar sucede a nivel de un país. Un país no puede acumular riqueza para siempre (y el resto desacumular) ya que sería el dueño de toda la riqueza del mundo, algo que no observamos. También sucede algo similar con las deudas. No es posible acumular deudas para siempre pues de lo contrario el sistema en algún momento colapsa y el deudor no puede pagar.

9.7.1. La restricción presupuestaria intertemporal

Para derivar la restricción presupuestaria que enfrenta un país a través del tiempo, consideramos la definición del déficit en la cuenta corriente¹⁰:

$$DCC_t = D_{t+1} - D_t = -XN_t + r^* D_t \quad (9.34)$$

Donde D_t son los pasivos netos con el exterior de una economía a principios del período t , que por simplicidad se puede considerar como deuda externa. Estos pasivos pagan la tasa de interés internacional, r^* . La variable XN_t son las exportaciones netas en el período t . A partir de esta ecuación se tiene:

$$D_t(1 + r^*) = D_{t+1} + XN_t \quad (9.35)$$

¹⁰Recuerde que DCC denota déficit corriente y CC es el saldo, es decir, el superávit, y naturalmente $CC = -DCC$

Es decir, el pago total por los pasivos, los pasivos iniciales, más los intereses, se debe financiar con el superávit comercial (exportaciones netas), más la nueva deuda (pasivos en general) que se contrae al final del período para cubrir la diferencia.

Tal como lo hemos hecho en capítulos anteriores, podemos integrar hacia adelante la restricción presupuestaria (9.35) para llegar a la restricción intertemporal. Para ello reemplazamos en la ecuación (9.35) el término D_{t+1} , después D_{t+2} , y así sucesivamente hacia adelante, para llegar a:

$$D_t(1+r^*) = XN_t + \frac{XN_{t+1}}{1+r^*} + \frac{XN_{t+2}}{(1+r^*)^2} + \frac{XN_{t+3}}{(1+r^*)^3} + \dots + \frac{D_{t+n}(1+r^*)}{(1+r^*)^n} \quad (9.36)$$

En el infinito los individuos pagan su deuda, esto significa que en valor presente de esta es 0. Entonces si hacemos tender la ecuación (9.36) al infinito, el término $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{D_{t+n}(1+r^*)}{(1+r^*)^n}$ debe ser igual a 0, de donde la ecuación anterior queda¹¹:

$$D_t(1+r^*) = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{XN_{t+s}}{(1+r^*)^s} \quad (9.37)$$

Esta última ecuación tiene consecuencias importantes. Nos dice que la deuda y los intereses de esa deuda (lado izquierdo de la primera igualdad) que un país tiene en el período t debe ser igual al valor presente de las futuras exportaciones netas. Si un país, por ejemplo, tiene hoy una deuda elevada producto de los déficit en la cuenta corriente que tuvo en el pasado, esta tiene que ser igual al valor presente de las futuras exportaciones netas, lo que requerirá en valor presente elevados niveles de superávit comerciales. Un país que hoy tiene una deuda no puede tener para siempre un déficit en la balanza comercial. En algún momento del tiempo este debe ser superávit para poder pagar la deuda. En las subsecciones que siguen revisaremos tres implicancias importantes de la restricción presupuestaria intertemporal. La primera, al igual que en el caso del gobierno, corresponde a las condiciones requeridas para que una economía sea solvente y pueda cumplir sus obligaciones con el exterior. La segunda indica las características del ajuste del déficit en la cuenta corriente según la naturaleza de los *shocks* que afectan a la economía. La tercera discute las implicancias cambiarias.

9.7.2. Sostenibilidad de la posición externa y crecimiento

Tal como lo hicimos para el fisco en el capítulo 5, ahora podríamos examinar bajo qué condiciones un país es solvente. Tal como ya se discutió una

¹¹Lo mismo sucede en el caso cuando el país en lugar de acumular deuda, acumula activos. En este caso no es óptimo que $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{D_{t+n}(1+r^*)}{(1+r^*)^n}$ sea negativo.

condición de solvencia es que en el infinito el país deudor pague todos sus compromisos. Sin embargo, una visión más simple de verificar, y que además nos permite analizar toda la trayectoria de endeudamiento, es mirar a la evolución de la deuda respecto del PIB. Si esta razón es explosiva, el país será insolvente, o más bien su posición externa será insostenible. Además, esto nos permitirá introducir los efectos del crecimiento sobre la sostenibilidad externa. Entonces, podemos escribir la restricción presupuestaria dinámica en términos de la razón deuda/PIB. A partir de (9.34) podemos dividir por Y_t , denotando con letras minúsculas las variables respecto del PIB, y notando que $D_{t+1}/Y_t = (D_{t+1}Y_{t+1})/(Y_tY_{t+1}) = d_t(1 + \gamma)$, donde γ es la tasa de crecimiento del PIB, se llega a:

$$d_{t+1} - d_t = \frac{-xn_t}{1 + \gamma} + \frac{r^* - \gamma}{1 + \gamma}d_t \quad (9.38)$$

Tal como en el caso del gobierno, podemos usar esta ecuación para simular diversas alternativas de evolución de la balanza comercial y la razón deuda/PIB. De ella podemos concluir diversos requerimientos de ajuste externo, dadas las condiciones iniciales para el nivel de deuda respecto del PIB, tal como lo simulamos para el caso del gobierno.

La variable D representa los pasivos externos, sin embargo, esta relación se usa más para ver la evolución de la deuda externa y la capacidad de pago de los países, que todos sus pasivos. La razón es que, para los otros pasivos —por ejemplo, inversión extranjera directa o acciones— es difícil hablar de problemas de pago, pues sus pagos no son un interés fijo sino que cambian según las condiciones de los negocios. Sí puede haber problemas de disponibilidad de divisas para efectuar los pagos al exterior, pero no de solvencia propiamente tal.

Con la ecuación anterior, podemos calcular el superávit comercial necesario para mantener constante la relación deuda/producto, el cual está dado por:

$$xn = (r^* - \gamma)d. \quad (9.39)$$

En el muy largo plazo ya sabemos que la tasa de interés debe ser mayor que la tasa de crecimiento. Esto se ve claro en esta expresión, ya que de no ser así, el país podría gastar más de lo que produce para siempre y tener una razón deuda/PIB constante. No obstante, el crecimiento ayuda a la sostenibilidad externa. Mientras mayor es la tasa de crecimiento de la economía, menor es el superávit requerido para mantener constante la razón deuda/PIB.

Debe destacarse, además, que la condición de no Ponzi, que garantiza que la deuda se paga en el largo plazo y que es la condición natural de solvencia, es menos estricta que la condición de sostenibilidad que usamos aquí. Esto se debe a que la condición de sostenibilidad requiere que la razón deuda/PIB permanezca constante en el largo plazo. Pero esta constancia implica que crece a la misma tasa que el producto, la que al ser menor que la tasa de interés, lo que garantiza que, en el infinito, la deuda descontada sea 0.

Por otra parte, países con elevados costos de financiamiento externo —es decir, que enfrentan un elevado r^* porque tienen un riesgo país alto—, deben hacer mayores esfuerzos en materia de superávit en la balanza comercial para mantener acotada la deuda externa respecto del PIB.

Por último, si bien esperamos que el país genere superávit en la balanza comercial para mantener la deuda constante respecto del PIB, puede tener un déficit en la cuenta corriente en la medida que crezca. El superávit de la cuenta corriente como proporción del PIB corresponde a la suma del superávit comercial más el pago de intereses, esto es $xn - r^*d$, el que de acuerdo con (9.39) debería ser igual a $-\gamma d$, lo que es negativo en la medida que el crecimiento sea positivo.

9.7.3. La ecuación fundamental de la cuenta corriente

Podemos explorar aún más la relación (9.37) para entender la importancia de los elementos intertemporales y cómo reacciona la cuenta corriente a desviaciones del producto y gasto de sus valores de tendencia¹². Para ello, usaremos el hecho de que $XN = Y - C - I - G$, lo que reemplazado en (9.37) lleva a:

$$D_t(1 + r^*) = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{Y_{t+s} - C_{t+s} - I_{t+s} - G_{t+s}}{(1 + r^*)^s} \quad (9.40)$$

Ahora bien, podemos definir X^P como “valor permanente de X ” o “valor de anualidad de X ”. Este es un flujo constante de X que produce el mismo valor presente que la trayectoria efectiva de X . Esto es:

$$\sum_{s=0}^{\infty} \frac{X_{t+s}}{(1 + r^*)^s} = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{X^P}{(1 + r^*)^s} = \frac{X^P r^*}{(1 + r^*)} \quad (9.41)$$

Donde la última expresión viene del hecho que $\sum_{s=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r^*)^s} = \frac{1+r^*}{r^*}$. Entonces, la ecuación (9.40) se puede escribir como:

$$D_t(1 + r^*) = \frac{1 + r^*}{r^*} [Y^P - I^P - C^P - G^P] \quad (9.42)$$

Ahora podemos usar esta expresión en conjunto con el hecho de que el déficit en la cuenta corriente es $-XN + r^*D = r^*D - (Y - C - I - G)$, para llegar a lo que se ha denominado la **ecuación fundamental de la cuenta corriente**:

$$DCC_t = (C_t - C^P) + (I_t - I^P) + (G_t - G^P) - (Y_t - Y^P) \quad (9.43)$$

¹²Esta idea fue originalmente desarrollada en Sachs (1981) y desarrollada en detalles en Obstfeld y Rogoff (1996), capítulo 2.2. Aquí se hace una presentación sencilla de los resultados principales.

Esta expresión es importante, porque nos muestra cómo el déficit en la cuenta corriente puede ser explicado como desviaciones del gasto y sus componentes respecto de sus valores de largo plazo. Recuerde, además, que si los individuos optimizan al tomar sus decisiones de consumo, nosotros sabemos que preferirán suavizar el consumo, o sea, presumiblemente $C^P \approx C$, con lo cual el primer término del lado izquierdo desaparecería. En todo caso, las diferencias entre el factor de descuento y la tasa de interés pueden llevar a que aparezca un término asociado a un consumo creciente o decreciente, y por lo tanto distinto de C^P .

De la ecuación fundamental de la cuenta corriente se puede concluir que:

- Un aumento transitorio del gasto de gobierno o de la inversión, sobre su valor permanente, llevarán a la economía a experimentar un déficit en la cuenta corriente. Por ejemplo, en un año de muy buenas expectativas de inversión, es esperable que el déficit en la cuenta corriente aumente.
- Un aumento transitorio del producto sobre su valor permanente debería llevar a un superávit en la cuenta corriente. Es decir, parte del mayor ingreso transitorio se ahorra por la vía de un superávit en la cuenta corriente. Lo opuesto ocurre cuando el producto cae transitoriamente. Algo similar sucede con los términos de intercambio. Un aumento transitorio en los términos de intercambio significa que el ingreso sube transitoriamente sobre su nivel permanente y, en consecuencia, el saldo en la cuenta corriente debería mejorar. Por el contrario, un deterioro transitorio de los términos de intercambio deberían causar un déficit.

Se debe notar que la última implicancia es opuesta a lo que hemos visto anteriormente, y lo que se observa en la realidad: un aumento en el nivel de actividad económica deteriora la cuenta corriente, pues las importaciones se incrementan. El mecanismo, sin embargo, es muy distinto. En el caso tradicional, más asociado a variaciones de actividad a lo largo del ciclo económico, la idea es que el aumento del ingreso de los agentes económicos eleva la demanda por importaciones. Por otro lado, la idea en la ecuación (9.43) es que un aumento transitorio del producto-ingreso de “pleno empleo” —por ejemplo porque la cosecha estuvo muy buena ese año o los términos de intercambio mejoraron— lleva a una mejora en la cuenta corriente ya que parte de ese producto se ahorra (prestándose al resto del mundo) para ser gastado en el futuro. Por ello, la interpretación que hemos hecho en esta parte tiene que ver más con mejoras transitorias del ingreso de pleno empleo, mientras que el caso del capítulo 8 tiene más que ver con fluctuaciones en torno al pleno empleo.

9.7.4. Implicancias sobre el tipo de cambio real

Si consideramos en la ecuación (9.37) que las exportaciones netas dependen del tipo de cambio real y de otra variable z que representa todos los demás factores que afectan a las exportaciones netas, como la productividad, las políticas comerciales, el nivel de actividad mundial, el nivel de actividad económica doméstica, etcétera, tendremos que la restricción presupuestaria intertemporal se puede escribir como:

$$D_t(1 + r^*) = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{XN(q_{t+s}, z_{t+s})}{(1 + r^*)^s} \quad (9.44)$$

Esta ecuación tiene implicancias sobre la trayectoria del tipo de cambio real. Por ejemplo, podríamos definir una trayectoria de largo plazo del tipo de cambio real de manera que sea una constante, consistente con la restricción presupuestaria intertemporal.

Si el tipo de cambio real se aprecia “artificialmente” por un lapso de tiempo por debajo de dicha trayectoria, generando un bajo nivel de XN . Esto deberá ser revertido en el futuro con una depreciación que esté por encima de dicha trayectoria de equilibrio. Alternativamente, dado que un menor nivel de Y genera un aumento en XN , la única forma de mantener permanentemente el tipo de cambio real por debajo de su nivel de largo plazo o equilibrio, puede ser con un nivel de producto permanentemente por debajo del pleno empleo.

A continuación analizaremos la evolución del tipo de cambio usando un ejemplo de dos períodos.

Supongamos que las exportaciones netas están dadas por la siguiente expresión lineal:

$$XN_t = \phi q_t + z_t$$

Donde $\phi > 0$ es la sensibilidad de la balanza comercial al tipo de cambio real, y es positivo en la medida en que se satisface la condición de Marshall-Lerner.

Despejando de (9.35) el tipo de cambio real obtenemos:

$$q_t = \frac{r^* D_t - z_t - (D_{t+1} - D_t)}{\phi} = \frac{(1 + r^*) D_t - z_t - D_{t+1}}{\phi} \quad (9.45)$$

Una economía que tiene un elevado nivel de pasivos externos (D_t) tendrá un tipo de cambio real depreciado para generar los recursos que le permitan pagar dichos compromisos. Por otra parte, un elevado déficit en la cuenta corriente ($D_{t+1} - D_t$), resultará en un tipo de cambio real apreciado.

Para simplificar el análisis, supondremos que esta economía existe solo por dos períodos y que nace con una deuda D_1 . La ecuación (9.45) determina el

tipo de cambio en ambos períodos:

$$q_1 = \frac{(1 + r^*)D_1 - z_1 - D_2}{\phi} \quad (9.46)$$

$$q_2 = \frac{(1 + r^*)D_2 - z_2}{\phi} \quad (9.47)$$

Donde hemos asumido que $D_3 = 0$, es decir, la economía termina sin deuda. Por otro lado, no tiene sentido terminar con $D_3 < 0$, es decir, con activos positivos.

Nótese que si D es elevado al principio de cada período, el tipo de cambio se depreciará (q subirá). La razón es que hay que aumentar las exportaciones netas para financiar la mayor deuda. Si la tasa de interés internacional sube, también se deprecia el tipo de cambio. En consecuencia, mientras más rico es el país al inicio (menor es D_1), más apreciado será su tipo de cambio real. Por otra parte, si aumenta la productividad, z sube y el tipo de cambio real se aprecia tal como ya vimos anteriormente.

En este análisis, el déficit de la cuenta corriente queda determinado por la relación ahorro-inversión. Por lo tanto, el déficit en la cuenta corriente, $D_2 - D_1$, es un dato en nuestro análisis. Un modelo más general debería analizar la decisión de consumo, ahorro e inversión. Sin embargo, podemos pensar que las autoridades tienen instrumentos para reducir el déficit en cuenta corriente, por ejemplo, a través de la política fiscal. De las ecuaciones (9.46) y (9.47) vemos que si las autoridades desean controlar D_2 , bajándolo, entonces el tipo de cambio en el primer período sube. Este es el efecto estático que ya hemos analizado. Sin embargo, el tipo de cambio real en el segundo período baja. Si D_2 baja, el tipo de cambio real se deprecia en el primer período y se aprecia en el segundo. La apreciación del segundo período ocurre porque la economía tiene que desviar menos recursos al sector de bienes transables para pagar las menores deudas asumidas en el primer período. En consecuencia, este ejemplo nos permite mostrar que el intento por frenar la apreciación del tipo de cambio y el control del déficit en la cuenta corriente pueden ser efectivos en el corto plazo, pero inefectivos en el largo plazo como producto de este efecto riqueza. Podemos pensar que esto le sucedió a Japón desde la década de 1960 hasta principios de la de 1990, que además de generar muchos superávits en la cuenta corriente (es un país con las tasas de ahorro más altas del mundo) coincidió con una fuerte apreciación del yen. Por lo tanto, su alta tasa de ahorro no fue capaz de generar una depreciación del tipo de cambio. Algo que puede funcionar de una forma en el corto plazo, puede funcionar de manera opuesta en el largo plazo.

Este ejemplo ha permitido resaltar un importante determinante del tipo de cambio real: la posición neta de activos de un país respecto del resto del mundo. Un país con muchos activos tendrá un tipo de cambio real apreciado,

mientras que un país con una gran posición deudora deberá tener un tipo de cambio real depreciado con el fin de generar los superávits necesarios para cubrir sus obligaciones. Ya habíamos visto esto en el capítulo anterior, en el cual dado el nivel de ahorro e inversión de una economía una elevada carga de pago de factores al exterior necesitará de un tipo de cambio real depreciado, en comparación con una economía en la cual esta carga es baja.

Es importante destacar que muchas de las conclusiones que obtuvimos en el capítulo 7 con un modelo más simple respecto de los determinantes de la cuenta corriente y el tipo de cambio real, pueden replicarse con modelos más formales en este capítulo. Asimismo, hemos podido avanzar en entender la forma en que distintas variables afectan el tipo de cambio real, como por ejemplo en el caso de los aumentos de productividad donde este depende de la composición sectorial de dichos cambios, y cómo se comparan con los crecimientos de la productividad en el resto del mundo.

Problemas

- 9.1. **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:

$$I = 42 - 2r \quad (9.48)$$

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% por año.

Las exportaciones e importaciones están dadas por:

$$X = 60q - 20 \quad (9.49)$$

$$M = 108 - 60q \quad (9.50)$$

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?

- 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. Para esto, deben subir la tasa de interés doméstica, como usted ya lo sabe. Calcule la tasa de interés de equilibrio en el período 1 y el tipo de cambio real de equilibrio en ambos períodos.
- 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.
- d.) Suponga que no hay gasto de gobierno ni impuestos y que cada unidad invertida en el período 1 significa 1,1 unidades más de PIB en el período 2. Calcule la trayectoria del consumo en ambos períodos en el escenario de la parte a.) y en el de la parte b.).

9.2. **Desalineamientos del tipo de cambio real.** El siguiente problema tiene por objetivo analizar las consecuencias intertemporales que puede producir, en un país pequeño, intentar mantener un tipo de cambio fijo en una economía en pleno empleo con un patrón rígido de ahorro e inversión.

El país en cuestión puede ser modelado por los siguientes parámetros y ecuaciones:

$$Y = \bar{Y} \quad (9.51)$$

$$S = sY \quad (9.52)$$

$$I = I_0 - br^* \quad (9.53)$$

$$X = dq - X_0 \quad (9.54)$$

$$M = M_0 - fq \quad (9.55)$$

Donde \bar{Y} , s , I_0 , b , d , X_0 , M_0 y f son constantes y r^* es la tasa de interés internacional, que para efectos del problema también la consideraremos constante.

- a.) Calcule el ahorro externo, cuenta corriente, balanza comercial y tipo de cambio para el período 1 en esta economía. (Suponga que el país comienza a existir en este período y, por lo tanto, su deuda inicial es 0).
- b.) Calcule los mismos parámetros de la parte a.) para el período 2 de la economía.

- c.) ¿Cómo cambia la cuenta corriente y la balanza comercial? ¿Cómo varía el tipo de cambio? Explique intuitivamente a qué se debe la evolución del tipo de cambio. ¿Puede ser sostenible esta economía en el largo plazo? Explique.

Suponga ahora que el gobierno decide aplicar una política de tipo de cambio fijo, para lo cual fija $q_n = \dots = q_k = \dots = q_3 = q_2 = q_1$, es decir, estanca el tipo de cambio en su valor del período 1. Para poder realizar esta política, suponga ahora que el gobierno puede, mediante algún mecanismo alterar el valor del nivel de ahorro s .

- d.) Discuta por qué el gobierno no podría aplicar esta medida si la tasa de ahorro se mantuviera constante y calcule la nueva tasa de ahorro para el período 2.
- e.) Calcule el valor de la balanza comercial para un período n , con $n \geq 2$. Discuta si es sostenible este valor de la balanza comercial en el largo plazo.

9.3. **Tipo de cambio intertemporal.** Considere una economía que existe por dos períodos y produce y consume bienes transables (T) y no transables (N). El único factor de producción es el trabajo y existe en oferta fija e igual a $\bar{\ell}$. Las funciones de producción son:

$$q_T = \ell_T^\alpha \quad (9.56)$$

$$q_N = a_N \ell_N \quad (9.57)$$

Donde $\alpha \in (0, 1)$, y a_N es un coeficiente tecnológico mayor que 1.

Las preferencias intratemporales (en cada período) de consumo de bienes transables y no transables son:

$$u = \min\{C_T, C_N\} \quad (9.58)$$

Para simplificar el problema, suponga que las preferencias intertemporales son tales que, en el período 1, la producción de transables de equilibrio (denótela $q_T(1)$) es igual a 1, y además suponga que $\bar{\ell} = 2$. En su notación use $x_j(t)$ para x consumo (c), producción (q) o empleo (ℓ), j para el tipo de bien (T y N), y t para el período (1 y 2).

- a.) Encuentre analíticamente la frontera de posibilidades de producción.
- b.) ¿Qué implicancia tiene la función de utilidad (9.58) con respecto a la relación entre consumo de transables y no transables en cada período ($C_T(1)/C_N(1)$)?

- c.) Calcule en el período 1 los niveles de producción y consumo de cada uno de los bienes, el saldo en la cuenta corriente, y la balanza comercial
- d.) Normalice el precio de los bienes transables en ambos períodos (p_T) a 1 (¿por qué lo puede hacer?) y calcule el nivel de salarios en el período 1 ($w(1)$) y el precio de los bienes no transables ($p_N(1)$).
- e.) Demuestre que $q_T(2) > 1$, y calcule la balanza comercial y la cuenta corriente en el período 2.
- f.) Compare $w(2)$ y $p_N(2)$ con $w(1)$ y $p_N(1)$ y explique el por qué de los cambios. ¿Qué pasa con el tipo de cambio real en 2 con respecto a 1?

9.4. **Tipo de cambio real y tasa de interés internacional.** Considere una economía abierta, donde se producen bienes transables y no transables, con perfecta movilidad de capitales a una tasa real r en términos de bienes transables. Los bienes se producen de acuerdo con las siguientes funciones de producción:

$$Y_T = a_T L_T^{\alpha_T} K_T^{1-\alpha_T} \quad (9.59)$$

$$Y_N = a_N L_N^{\alpha_N} K_N^{1-\alpha_N} \quad (9.60)$$

La notación es la tradicional. Los mercados de bienes y factores son perfectamente competitivos.

Encuentre analíticamente el impacto de un alza en la tasa de interés internacional sobre el precio relativo de los bienes no transables. Explique su resultado, y cómo podría usarlo para predecir el impacto que el alza de las tasas de interés reales en el mundo tuvo sobre el tipo de cambio real en los países en desarrollo.