Déficit gemelos: Desequilibrio fiscal y cuenta corriente

Jonathan Garita*

Motivación

- Hemos visto que

$$CA = S - I$$

- Es decir, las decisiones de ahorro privado (hogares) son fundamentales para entender la cuenta corriente.
- Pero en general, el sector público juega un papel central. En general:

$$S = S^p + S^g$$

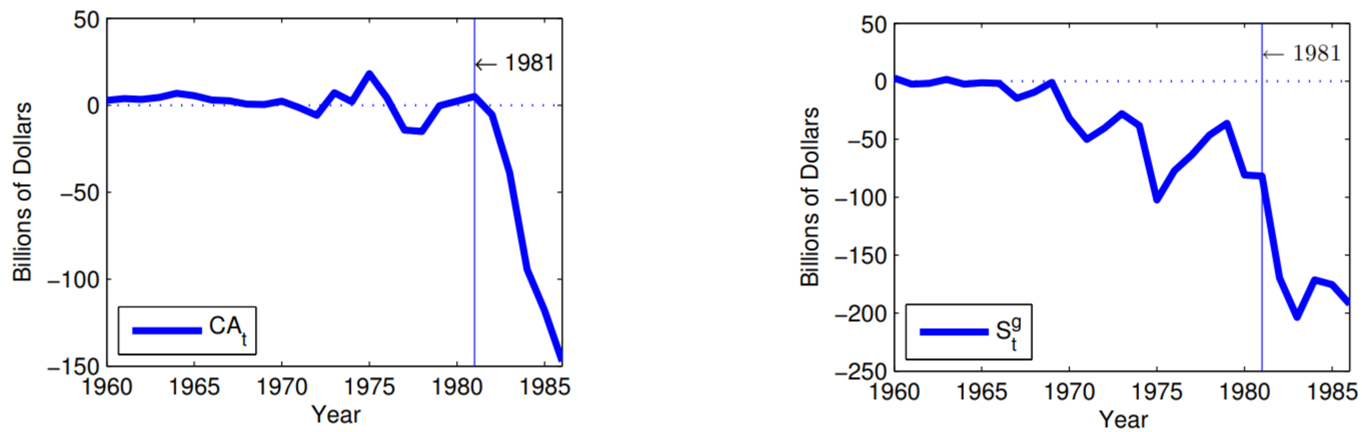
- Con S^p el ahorro privado y S^g el ahorro público (superavit fiscal)
- Los desbalances fiscales pueden tener una conexión con la cuenta corriente
  - Si $\downarrow S^g$, entonces $\downarrow CA$
  - Pero si $\downarrow S^g \Rightarrow \uparrow S^p$, la conexión entre ambos desequilibrios no es clara

*Basado en capítulo 8 de SUW

Hipótesis de los déficits gemelos

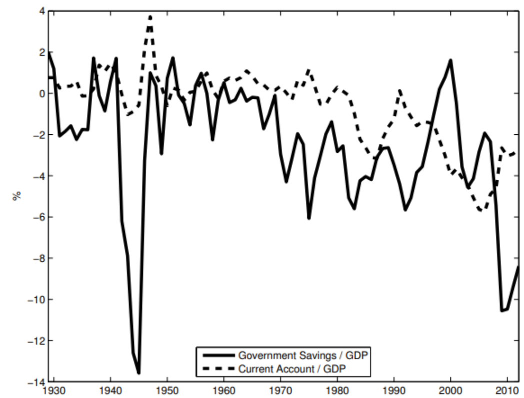
- Datos de economías como EE.UU. en los ochenta sugerían una relación directa entre la cuenta corriente y el déficit fiscal

Figure 1: EE.UU.: Cuenta corriente y balance fiscal



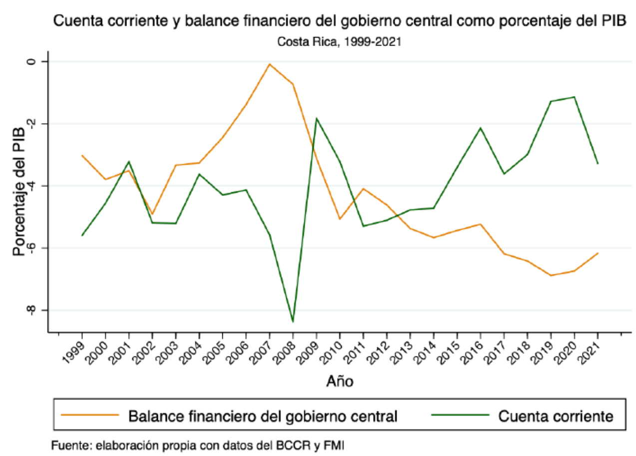
- Sin embargo, no parece ser una regularidad empírica:

Figure 2: EE.UU.: Cuenta corriente y balance fiscal



- Incluso, recientemente para Costa Rica no se observa una relación clara

Figure 3: Costa Rica: Cuenta corriente y balance fiscal



- Indistintamente, la pregunta es entender qué cambios en la política fiscal pueden deteriorar o mejorar la cuenta corriente

Modelo de economía abierta con sector público

El gobierno

- Considere una economía pequeña de dos períodos. Existe un gobierno que consume bienes y financia su gasto mediante impuestos y emitiendo deuda.

- El gasto público en ambos períodos, denotados por G_1 y G_2, son exógenos

- El gobierno impone impuestos de suma fija, T_1 y T_2.

- El gobierno inicia el período 1 con una cantidad de deuda de D_0^g. Si D_0^g>0, el gobierno inicia el período 1 con ahorro.

- Uso de los fondos:

  - Consumo público G_t
  - Pago de intereses sobre la deuda $r_{t-1}D_{t-1}^g$

- Fuentes de financiamiento:

  - Ingresos tributarios T_t
  - Emisión de nueva deuda, $\left(D_t^g - D_{t-1}^g\right)$

- La restricción presupuestaria del gobierno en el período 1 viene dada por:

$$G_1 + r_0 D_0^g = T_1 + \underbrace{D_1^g - D_0^g}_{\text{Emisión de deuda}}$$

- La restricción presupuestaria del gobierno en el período 2 es:

$$G_2 + r_1 B_1^g = T_2 + D_2^g - D_1^g$$

- Asumiendo una condición de no juego Ponzi, la condición de transversavilidad (D_2^g=0) permite consolidar ambas restricciones presupuestarias en una sola:

$$G_1 + \frac{G_2}{1+r_1} + (1+r_0)\, D_0^g = T_1 + \frac{T_2}{1+r_1} \tag{1}$$

- Algunas definiciones:
  - Déficit fiscal primario $= G_t - T_t$
  - Déficit fiscal financiero (secundario) $=G_t - T_t + r_{t-1} D_t^g = -S_t^g$

- Entonces, el flujo de ahorro público es:
  -
$$\Delta \left(S_1^g\right) = -\Delta G_1 + \Delta T_1 - \Delta \left(r_0 D_0^g\right)$$

Sector privado

- Los hogares pagan impuestos y pueden adquirir bonos externos B_t^* como instrumento para el ahorro o endeudamiento.

- La restricción presupuestaria del hogar en cada período está dada por:

$$C_1 + B_1^* - B_0^* + I_1 = r_0 B_0^* + Q_1 - T_1$$
$$C_2 + B_2^* - B_1^* + I_2 = r_1 B_1^* + Q_2 - T_2$$

Con

$$
\begin{aligned}
Q_t &= A_t F(K_t) \\
K_{t+1} &= (1-\delta)K_t + I_t \\
K_1, B_0^* &\text{dados}
\end{aligned}
$$

Además $F(.)$ es creciente y cóncava.

- Como sabemos, $D_2^g = 0$, $K_3 = 0$. Entonces la restricción presupuestaria del hogar representativo viene dada por:

$$
C_1 + I_1 + \frac{C_2 + I_2}{1+r_1} = (1+r_0)\, B_0^* + A_1 F(K_1) - T_1 + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta) + I_1) - T_2}{1+r_1} \tag{2}
$$

- Así, el problema del hogar se reduce a maximizar

$$
\begin{aligned}
\max_{C_1, I_1} U &= u(C_1) \\
&+ \beta u\left((1+r_1)\left((1+r_0)\, B_0^* + A_1 F(K_1) - T_1 - I_1 - C_1\right) + A_2 F(K_1(1-\delta) + I_1) - T_2 + (1-\delta)\left(I_1 + (1-\delta)K_1\right)\right)
\end{aligned}
$$

- En particular, suponga que $U = \ln C_1 + \ln C_2$. Entonces la condición de primer orden con respecto a I_1. Además, asuma perfecta movilidad de capitales tal que $r_1 = r^*$. La condiciones de primer orden están dadas por:

$$
\begin{aligned}
[I_1] : & A_2 F'(K_1(1-\delta) + I_1) + (1-\delta) = & 1 + r^* \\
[C_1] : & \frac{u'(C_1)}{u'(C_2)} = \beta(1+r^*) \iff & C_2 = C_1(1+r^*)
\end{aligned}
$$

- Note que la inversión se determina de manera independiente en función de r^*. Entonces, los cambios en las preferencias por el ahorro o variaciones en las necesidades de endeudamiento público no alterarían la inversión en este modelo.

Equilibrio y Equivalencia Ricardiana

- Sustituyendo la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno (1) en la restricción intertemporal del hogar (2), se alcanza la restricción intertemporal de la economía:

$$C_1 + I_1 + \frac{C_2 + I_2}{1+r^*.} = (1+r_0)\,B_0 + Q_1 - G_1 + \frac{A_2F(K_1(1-\delta)+I_1) - G_2}{1+r^*}$$

  Con $B_0 = B_0^* - D_0^g$ la posición neta externa inicial de la economía.

- Así, el consumo óptimo del hogar en equilibrio viene dado por:

$$C_1 = \frac{1}{2}\left[(1+r_0)\,B_0 + Q_1 - I_1(r^*) + \frac{A_2F(K_1(1-\delta)+I_1(r^*)) + (1-\delta)\,(I_1+(1-\delta)K_1)}{1+r^*} - \left(G_1 + \frac{G_2}{1+r^*}\right)\right]$$
$$C_2 = \frac{1+r^*}{2}\left[(1+r_0)\,B_0 + Q_1 - I_1(r^*) + \frac{A_2F(K_1(1-\delta)+I_1(r^*)) + (1-\delta)\,(I_1+(1-\delta)K_1)}{1+r^*} - \left(G_1 + \frac{G_2}{1+r^*}\right)\right]$$

- La balanza comercial ($TB_1 = Q_1 - C_1 - G_1 - I_1$)y la cuenta corriente estarían dadas por:

$$TB_1 = \frac{1}{2}\left[-\,(1+r_0)\,B_0 + Q_1 - I_1(r^*) - \frac{A_2F(K_1(1-\delta)+I_1(r^*)) + (1-\delta)\,(I_1+(1-\delta)K_1)}{1+r^*} - G_1 + \frac{G_2}{1+r^*}\right]$$
$$CA_1 = \frac{1}{2}\left[-\,(1-r_0)\,B_0 + Q_1 - I_1(r^*) - \frac{A_2F(K_1(1-\delta)+I_1(r^*)) + (1-\delta)\,(I_1+(1-\delta)K_1)}{1+r^*} - G_1 + \frac{G_2}{1+r^*}\right]$$

- Note que ni T_1 ni T_2 aparecen en las ecuaciones de equilibrio del consumo, balanza comercial o cuenta corriente.

- Es decir, las decisiones de consumo dependen de G_1 y G_2 solamente. La cronología de T_1 y T_2 es irrelevante

- Un recorte de impuestos que no se acompañe con un cambio en la senda de consumo público no tendría efectos reales. Esto porque eventualmente el gobierno deberá incrementar los impuestos nuevamente para garantizar su restricción presupuestaria intertemporal. Entonces, los recursos extras provenientes del recorte tributatio inicial son ahorrados por los hogares para eventualmente hacerle frente al mayor pago de impuestos $\Rightarrow$**Equivalencia Ricardiana.**

Un recorte de impuestos

- Suponga $\Delta T_1 < 0,\ \text{y}\ \Delta G_1 = \Delta G_2 = 0$
- Suponga, s.p.g., que $D_0^g = 0$. Entonces, de la restricción presupuestaria del gobierno:

$$\begin{aligned} \Delta G_1 + \frac{\Delta G_2}{1+r^*} &= \Delta T_1 + \frac{\Delta T_2}{1+r^*} \\ 0 + 0 &= \Delta T_1 + \frac{\Delta T_2}{1+r^*} \\ \Rightarrow \Delta T_2 &= -\left(1+r^*\right)\Delta T_1 > 0 \end{aligned}$$

- Por tanto, un recorte de impuestos en el período 1 debe acompañarse de un incremento en impuestos en el período 2.
- Sin embargo, si hay efectos en el ahorro nacional: De la definición de ahorro privado $\left(S_1^p = Q_1 - T_1 - C_1 + r_0 B_0^*\right)$, los hogares ahorran todo el recorte de impuestos:

$$\Delta S_1^p = -\Delta T_1 > 0$$

- Por su parte, el ahorro público $\left(S_1^g = T_1 - r_0 D_0^g - G_1\right)$ se reduce en el recorte tributario:

$$\Delta S_1^g = \Delta T_1 < 0$$

- Cambios en el ahorro nacional $\left(S_1 = S_1^g + S_1^p\right)$ equivalen a la suma de cambios en el ahorro público y privado:

$$\Delta S_1 = \Delta S_1^p + \Delta S_1^g = -\Delta T_1 + \Delta T_1 = 0$$

- Como $CA_1 = S_1 - I_1$, entonces $\Delta CA_1 = \Delta S_1 = 0$
  - Un incremento en el déficit fiscal no implica un incremento en el déficit en cuenta corriente en este caso
  - La hipótesis de déficits gemelos no se cumple
- Por tanto, en este modelo, un recorte tributario no induce a déficits gemelos

De nuevo a los datos

- Si el modelo de Equivalencia Ricardiana es una representación adecuada de la economía y recortes de impuestos de la administración Reagan causaron el déficit fiscal $\Rightarrow$
  - Caída en el ahorro público $(\checkmark)$
  - Un incremento compensatorio del ahorro privado $(\times)$: $\downarrow S^p$
  - Ningún cambio en el ahorro nacional o en la cuenta corriente : $\downarrow (S^p + S^g) \Rightarrow \downarrow CA$
- Entonces:
  - los déficit fiscales de los 80s no fueron la causa de recortes de impuestos, sino otros (¿gasto público?)
  - o la Equivalencia Ricardiana no se cumple

Gasto público y déficits gemelos

Incrementos en el gasto público presente

- Suponga que $G_1 \uparrow$ y $\Delta G_2 = 0$
- Un cambio en el gasto público tiene el mismo efecto que un cambio en la dotación, pero con el signo contrario.
- Esto es porque un cambio en G_1 reduce el ingreso disponible, $Q_1 - G_1$.
- Formalmente, de la restricción intertemporal del hogar, se tiene que:

$$\Delta C_1 = -\frac{1}{2}\Delta G_1$$

- El cambio en el consumo es proporcionalmente menor al cambio en el gasto público $\Rightarrow$hogares suavizan su consumo en el tiempo.
- Asumiendo que la tasa de interés mundial no se ve afectada, entonces:

$$\Delta I_1 = 0$$

- Es decir, el estrujamiento **parcial** del consumo privado y la ausencia de un efecto en la inversión implican que un incremento en el gasto público aumentan la demanda agregada.
- El incremento en la demanda agregada, dado Q_1fijo, deterioran la balanza comercial y cuenta corriente:

$$\Delta TB_1 = \Delta CA_1 = -\frac{1}{2}\Delta G_1$$

- Un aumento en el gasto público no financiado en su totalidad por un aumento en los impuestos actuales incrementa el déficit fiscal en el período 1 y el desequilibrio externo ⇒**déficits gemelos.**
- Los desequilibrios gemelos, sin embargo, no son necesariamente del mismo tamaño. Si $\Delta T_1 = 0$ (financiamiento con impuestos futuros), la cuenta corriente se deteriora solamente la mitad de lo que aumenta el déficit fiscal.

¿Qué dicen los datos?

- ¿Explica un incremento en el gasto público los déficit gemelos en EE.UU. en los ochentas?
- El gasto militar en la administración Reagan se incrementó en alrededor de 1.5% del PIB ($\Delta G_1 = 0.015 * PIB$)
- El modelo predice un deterioro de la cuenta corriente, pero en menos de 1.5% del PIB
  - Pero la cuenta corriente en dicho período se deterioro en 3% del PIB
  - Hay al menos 1.5% del PIB que no lo explica el incremento en el gasto público militar
- Así, si la Equivalencia Ricardiana se cumple, el recorte tributario de inicio de los ochentas (cerca de 1.5% del PIB) no puede explicar el deterioro de al menos 1.5% de la cuenta corriente que el gasto militar no puede explicar
- ¿Es posible que la Equivalencia Ricardiana no se cumpla?

Fallos en la Equivalencia Ricardiana

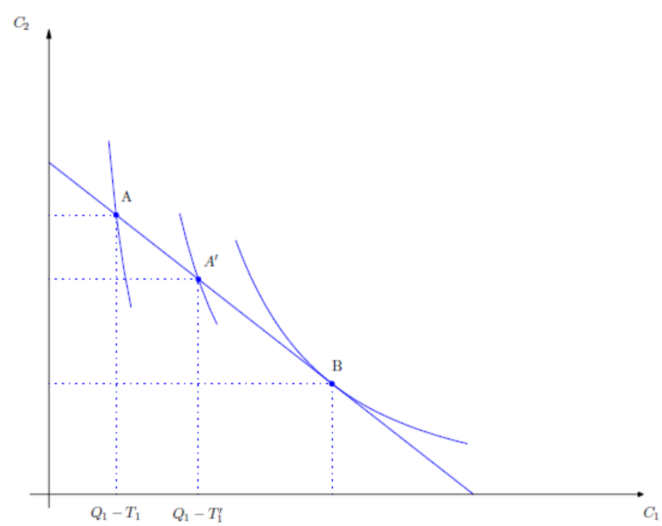
Restricciones de endeudamiento

- Suponga que $B_0^* = 0$
- Suponga que el hogar enfrenta una restricción de endeudamiento que le impide alcanzar su punto óptimo de consumo presente

- La restricción de endeudamiento impide que el hogar no pueda suavizar su consumo
- Formalmente, $B_1^* \geq 0$ debe cumplirse

- La restricción hace que el punto B no sea alcanzable
  - Sin restricciones, el hogar hubiera deseado $B_1^* < 0$ para consumir en exceso sobre su ingreso disponible $Q_1 - T_1$
- . El equilibrio se alcanza en A:
  - Consume su ingreso disponible, $C_1 = Q_1 - T_1$ (punto de autarquía)
- Suponga $\Delta T_1 = T_1' - T_1 < 0,$ y $\Delta G_1 = \Delta G_2 = 0$ (financiado con impuestos futuros)
  - $\Delta T_1 < 0 \Rightarrow \uparrow C_1$ (relaja las necesidades de endeudamiento del hogar)
  - $\Delta C_1 = -\Delta T_1$ (el hogar consume todo el recorte de impuestos)

Figure 4: Ajuste a un recorte temporal de impuestos con restricciones crediticias



- Los hogares saben que el eventual reajuste en impuestos en el período 2 afectaría negativamente el consumo futuro
  - Pero es lo que los hogares querían hacer originalmente: endeudarse hoy para suavizar su consumo
  - $\Rightarrow$ Equivalencia Ricardiana falla: hogares están reaccionando a cambios en la cronología de impuestos a pesar de que el flujo presente de impuestos se mantiene
- Si el gobierno ni las empresas enfrentan restricciones crediticias (pueden financiarse a una tasa r^*)
  - $\Delta TB_1 = \Delta CA_1 = \Delta T_1 < 0$
  - $\Delta S_1^g = \Delta T_1 < 0$
  - $\Rightarrow$ Surgimiento de déficits gemelos
  - Dado que $\Delta S_1^g = \Delta T_1 < 0$, se necesita que el 100% de los hogares beneficiados del recorte de impuestos enfrenten una restricción crediticia

Efectos intergeneracionales

- Las generaciones que se benefician de los recortes tributarios no son las mismas que las que pagan el incremento futuro de los impuestos
- Suponga que los hogares viven solo un período
- Para la generación del período 1:
$$C_1 = Q_1 - T_1 \quad \Rightarrow \quad \Delta C_1 = -\Delta T_1$$
- Para la generación del período 2:
$$C_2 = Q_2 - T_2 \quad \Rightarrow \quad \Delta C_2 = -\Delta T_2$$

- La restricción del gobierno es:

$$G_1 + \frac{G_2}{1+r_1} = T_1 + \frac{T_2}{1+r_1}$$

- Si $\Delta T_1 < 0$, y $\Delta G_1 = \Delta G_2 = 0$, de la restricción del gobierno:

$$\Delta T_1 = -\frac{\Delta T_2}{1+r_1}$$

- Es decir, $\Delta T_1 < 0 \Rightarrow \Delta T_2 > 0 \Rightarrow \Delta C_1 > 0$ y $\Delta C_2 < 0$
- En el período 1
  - $\Delta TB_1 = -\Delta C_1 = \Delta CA_1$
  - Deterioro uno a uno de la cuenta corriente y la balanza comercial
  - $\Delta S_1^g = \Delta T_1 < 0$
- El recorte tributario aumenta el déficit fiscal y el déficit fiscal en la misma magnitud
  - Surgimiento de déficits gemelos

Tributación distorsionadora

- Asumimos impuestos de suma fija (lump-sum)
  - No dependen de las decisiones de los agentes
- Suponga un impuesto al consumo, τ_t
  - Cambios en τ_t potencialmente afectan el precio relativo del consumo presente con respecto al consumo futuro
  - Puede tener efectos reales

- La restricción presupuestaria viene dada por:

$$(1+\tau_1)\,C_1 + I_1 + \frac{(1+\tau_2)\,C_2 + I_2}{1+r_1} = (1+r_0)\,B_0^* + Q_1 + \frac{A_2F(K_1(1-\delta)+I_1)}{1+r_1}$$

Con $Q_1 = A_1F(K_1)$ dado (pues K_1está dado)

- Simplificando, el hogar maximiza la función de utilidad:

$$\max_{C_1,I_1} U = \ln(C_1) + \ln\left(\frac{(1+r_1)}{(1+\tau_2)}\left((1+r_0)\,B_0^* + Q_1 - I_1 - (1+\tau_1)\,C_1\right) + \frac{1}{(1+\tau_2)}\left(A_2F(K_1(1-\delta)+I_1) + (1-\delta)\,(I_1 + (1-\delta)K_1)\right)\right)$$

- La ecuación de Euler para el consumo es:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{1+\tau_1}{1+\tau_2}\,(1+r^*)$$

- En particular[1],

$$C_1 = \frac{1}{2\,(1+\tau_1)}\left[(1+r_0)\,B_0^* + Q_1 - I_1(r^*) + \frac{A_2F(K_1(1-\delta)+I_1) + (1-\delta)\,(I_1+(1-\delta)K_1)}{1+r_1}\right]$$

- Existe una brecha $\frac{1+\tau_1}{1+\tau_2}$ entre la tasa marginal de sustitución y la tasa de interés
  - Si la brecha aumenta, entonces las decisiones de consumo presente vs. futuro se distorsionan
  - Ejemplo: $\downarrow \tau_1$ implica una mayor brecha e incentiva a consumir más consumo presente que futuro

[1] Note que C_1 es independiente de τ_2. Esto es gracias a las preferencias log-lineales. En este caso, un incremento en τ_2 genera un efecto ingreso y sustitución que se cancelan entre sí: el efecto sustitución se refiere al aumento en C_1 porque se vuelve relativamente más barato. El efecto ingreso se refiere a que el aumento en τ_2 hace al hogar más pobre, lo que induce a consumir menos de C_1. Bajo otras funciones de utilidad, es posible que cambios en $\tau_2$sí tengan un impacto en C_1

- Esto deterioraría la balanza comercial y cuenta corriente en el período 1
- Rompiendo la equivalencia Ricardiana

- La curva de inversión que define $I(r^*)$ está dada por:

$$A_2F'(K_1(1-\delta)+I_1)+(1-\delta)=1+r^*$$

- Por tanto, la inversión privada no se ve afectada por la política fiscal
  - Esto porque las empresas tienen pleno acceso al endeudamiento externo para financiar su inversión en capital físico
- Si el gobierno corta impuestos en el período 1 e incrementa impuestos en el período 2, el hogar consumirá más en el período 1 y menos en el período 2. El impuesto al consumo distorsiona el precio relativo del consumo en el tiempo.
  - Si $\tau_1 > \tau_2$, el precio intertemporal del consumo presente es percibido por el hogar como mayor que el real
  - Si $\tau_1 = \tau_2$, la distorsión intertemporal desaparece
- En particular:

$$\begin{aligned} TB_1 &= Q_1 - G_1 - I_1 - C_1 \\ CA_1 &= r_0B_0 + TB_1 \end{aligned}$$

- Entonces:

$$\Delta CA_1 = \Delta TB_1 = -\Delta C_1 < 0$$

- Es decir, un recorte de impuestos distorsionador en el período 1 implica un aumento en el déficit en cuenta corriente.

- Para el caso del déficit fiscal, se tiene que:

$$S_1^g = \tau_1 C_1 - G_1 - r_0 D_0^g$$

- No es claro el efecto de una caída en τ_1, dado que C_1 aumenta (efecto tasa vs. efecto base). Simplificando utilizando la expresión de C_1 del hogar:

$$S_1^g = \frac{\tau_1}{2\left(1+\tau_1\right)}\left[\left(1+r_0\right) B_0^* + Q_1 - I_1(r^*) + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1) + (1-\delta)\left(I_1 + (1-\delta)K_1\right)}{1+r_1}\right] - G_1 - r_0 D_0^g$$

- Dado que $\frac{\tau_1}{2(1+\tau_1)}$ es creciente en τ_1, entonces $\downarrow \tau_1 \Rightarrow \downarrow S_1^g \Rightarrow$ aumento en el déficit fiscal
- Es decir, cambios en los impuestos distorsionarios de consumo pueden generar déficits gemelos

Optimalidad de los déficits gemelos

- ¿Cuál es el efecto de cambios en el gasto público sobre ambos déficits, pero considerando impuestos distorsionadores?

$$C_1 = \frac{1}{2\left(1+\tau_1\right)}\left[\left(1+r_0\right)B_0^* + Q_1 - I_1(r^*) + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1) + (1-\delta)\left(I_1 + (1-\delta)K_1\right)}{1+r_1}\right]$$

- Entonces, cambios en G_1 no afectan C_1. Por tanto, $CA_1 = r_0 B_0 + Q_1 - C_1 - I\left(r^*\right) - G_1$ cae uno a uno con incrementos en G_1

- Es decir, que bajo impuestos distorsionadores, se sigue manteniendo que un aumento en G_1, manteniendo constante τ_1, conlleva a déficits gemelos

- ¿Pero qué pasa si G_1 y τ_1 se ajustan simultáneamente?
  - Para cada senda de gasto público (G_1, G_2) existen infinitas políticas tributarias (τ_1, τ_2) que garantizan la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno y el equilibrio
  - Cada para (τ_1, τ_2) implica combinaciones (C_1, C_2) potencialmente distintas $\Rightarrow$ niveles de bienestar diferentes para el hogar
  - ¿Cuál par (τ_1, τ_2) maximiza el bienestar del hogar?

Política tributaria óptima de Ramsey

- Suponga un planificador benevolente que implementa una política tributaria que maximice el bienestar del hogar
  - Es decir, busca escoger (τ_1, τ_2) que maximice el bienestar, sujeto a las restricciones presupuestarias y cómo los agentes se comportan óptimamente

- Suponga que $B_0^* = 0$ y $D_0^g = 0$ para facilitar el álgebra

- Como vimos, la inversión privada no se ve afectada por la política fiscal bajo libre movilidad de capitales
  - r^* determina $I_1(r^*)$
- Con impuestos distorsionadores, la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno es:

$$G_1 + \frac{G_2}{1+r^*} = \tau_1 C_1 + \frac{\tau_2 C_2}{1+r^*}$$

- La restricción intertemporal del hogar viene dada por:

$$(1+\tau_1)\, C_1 + I_1 + \frac{(1+\tau_2)\, C_2 + I_2}{1+r^*} = Q_1 + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1)}{1+r^*}$$

- Así, la restricción presupuestaria intertemporal de toda la economía (combinando las dos restricciones previas) es:

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r^*} = Q_1 - I_1(r^*) - G_1 + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1) + (1-\delta)\,(I_1 + (1-\delta)K_1) - G_2}{1+r^*}$$

- El objetivo del planificador benevolente es escoger C_1, C_2, τ_1, τ_2 que maximicen:

$$\ln C_1 + \ln C_2$$

  Sujeto a

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{1+\tau_1}{1+\tau_2}\,(1+r^*)$$

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r^*} = Q_1 - I_1(r^*) - G_1 + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1) + (1-\delta)\,(I_1 + (1-\delta)K_1) - G_2}{1+r^*}$$

- La segunda restricción (ecuación de Euler del hogar) debe incorporarse porque resume el comportamiento óptimo del hogar. Si la ecuación de Euler no se cumple, entonces la asignación final de Ramsey no sería escogida por un hogar en un esquema descentralizado

- Para resolver el problema, ignore la restricción asociada a la ecuación de Euler del hogar. Sea $\bar{Y} = Q_1 - I_1(r^*) - G_1 + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1)+(1-\delta)(I_1+(1-\delta)K_1)-G_2}{1+r^*}$. Entonces, el problema se simplifica a

$$\max_{C_1} \ln C_1 + \ln\left((1+r^*)(\bar{Y} - C_1)\right)$$

Cuya condición de primer orden es:

$$\frac{1}{C_1} = \frac{1}{\bar{Y} - C_1}$$

- De la condición de primer orden, se llega a que:

$$C_1 = \frac{1}{2}\bar{Y}$$

- Además, como $C_2 = (1+r^*)(\bar{Y} - C_1)$, de la condición de primer orden se desprende que:

$$\frac{C_2}{C_1} = 1 + r^*$$

- Es decir, se llega a la ecuación de Euler sin impuestos distorsionadores.

- Regresando al problema completo de Ramsey, se tiene que un planificador central buscaría que $\frac{C_2}{C_1} = 1 + r^*$y sabe que cualquier par (τ_1, τ_2) conduce a $\frac{C_2}{C_1} = \frac{1+\tau_1}{1+\tau_2}(1+r^*)$

- Entonces, para lograr que el equilibrio descentralizado iguale al equilibrio de Ramsey, se tiene que $\tau_1 = \tau_2 = \tau$[2].

- ¿Cuál τ es el óptimo? Utilizando la restricción presupuestaria del hogar, la ecuación de Euler y $\tau_1 = \tau_2 = \tau$:

$$\tau = \frac{Q_1 - I_1(r^*) + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1)+(1-\delta)(I_1+(1-\delta)K_1)}{1+r^*}}{Q_1 - I_1(r^*) - G_1 + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1)+(1-\delta)(I_1+(1-\delta)K_1)-G_2}{1+r^*}} - 1$$

[2] Si el gasto público en cualquier período es distinto de cero, τ no puede ser cero, de lo contrario no se cumpliría la restricción intertemporal del gobierno.

- Es decir, el planificador tipo Ramsey escoge $\tau = \tau_1 = \tau_2$ tal que:
  - Elimina completamente las distorsiones introducidas por el impuesto al consumo (TMS del consumo iguala al precio intertemporal del consumo)
  - Para ello, debe suavizar la carga tributaria, $\tau_1 = \tau_2$
  - La asignación óptima de Ramsey es idéntica a aquella bajo impuestos de suma fija
- ¿Qué implica esto en cuanto a los déficits gemelos? Reemplazando el consumo C_1 óptimo dentro de la cuenta corriente de equilibrio:

$$\frac{1}{2}\left[Q_1 - I_1(r^*) - \frac{A_2F(K_1(1-\delta) + I_1(r^*)) + (1-\delta)\left(I_1 + (1-\delta)K_1\right)}{1+r^*} - G_1 + \frac{G_2}{1+r^*}\right]$$

- Similarmente, derivando la expresión para ahorro público:

$$S_1^g = \frac{1}{2}\left[Q_1 - I_1(r^*) + \frac{A_2F(K_1(1-\delta) + I_1) + (1-\delta)\left(I_1 + (1-\delta)K_1\right)}{1+r^*}\right] - G_1 - r_0D_0^g$$

- Entonces, un aumento en G_1 deteriora la cuenta corriente e incrementa el déficit fiscal. Es decir, el planificador tipo Ramsey encuentra óptimo mantener déficits gemelos

Política fiscal con movilidad imperfecta de capitales

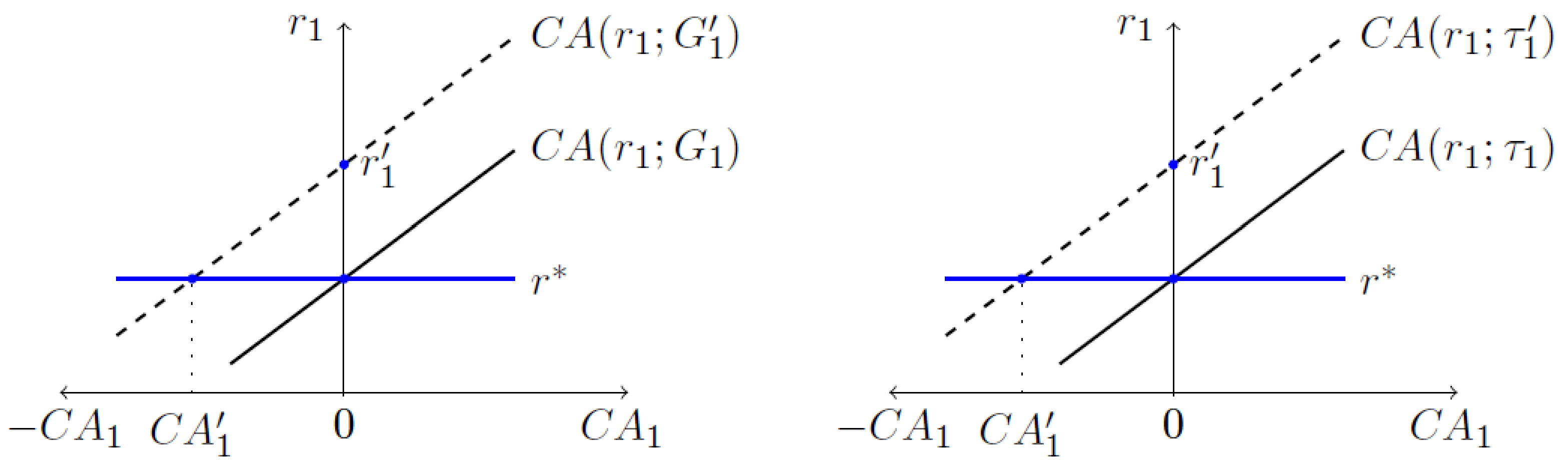
- El efecto de la política fiscal sobre las tasas de interés es minimizado por el supuesto de que la tasa de interés local converge a la mundial gracias a la libre movilidad de capitales
  - Esto reduce sustancialmente los efectos de la política fiscal sobre la inversión privada
- Pero suponga que la movilidad de capitales es imperfecta
- La curva de cuenta corriente viene dada por:

$$CA_1 = r_0 B_0 + Q_1 - \frac{1}{2\left(1+\tau_1\right)}\left[\left(1+r_0\right)B_0^* + Q_1 - I_1(r^*) + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1) + (1-\delta)\left(I_1 + (1-\delta)K_1\right)}{1+r_1}\right] - I\left(r_1\right) - G_1$$

$$CA_1 = CA\left(\underset{+}{r_1}; \underset{+}{Q_1}, \underset{+}{\tau_1}, \underset{-}{G_1}\right)$$

- Comparemos una economía con libre movilidad de capitales y una en autarquía financiera (cerrada a los flujos de capitales internacionales)
- Suponga que, inicialmente, $r_1 = r^*$ en ambos casos y que la cuenta corriente es nula
- Suponga que $G_1' > G_1$ y que τ_1 no cambia.
  - Para cada r_1 posible, la cuenta corriente se deteriora. Es decir, se desplaza hacia la izquierda
  - Bajo libre movilidad de capitales, la cuenta corriente se torna deficitaria en $CA_1' < 0$
  - Bajo autarquía, la tasa aumenta hasta $r_1' > r^*$ y la cuenta corriente permanece en cero
  - Un aumento en τ_1, manteniendo G_1constante, es cualitativamente el mismo análisis

Figure 5: Ajuste a una política fiscal expansiva bajo libre movilidad de capitales y bajo autarquía financiera



- En autarquía financiera, la tasa de interés aumenta a $r_1' > r^*$:
  - La inversión privada disminuye, $I(r_1') < I(r^*)$
  - La expansión fiscal estruja la inversión privada (crowding out)
  - El estrujamiento es parcial: la inversión cae menos que uno a uno con el gasto público
  - Esto porque el consumo también es estrujado parcialmente pues aumenta el ahorro privado: $Q_1 = \downarrow C_1 + \downarrow I_1 + \uparrow G_1$, $Q_1 = A_1 F(I_0)$ está fijo
- El caso de una economía con movilidad imperfecta de capitales sería un punto intermedio entre la perfecta movilidad y la autarquía:
  - La política fiscal afectaría la tasa de interés local
  - Estrujando la inversión privada

Política fiscal en una economía abierta y grande

- Considere el modelo de economía abierta y grande
  - Una economía que puede influir sobre la tasa de interés mundial
- Su cuenta corriente está dada por:

$$CA_1 = r_0 B_0 + Q_1 - \frac{1}{2\left(1+\tau_1\right)}\left[\left(1+r_0\right) B_0^* + Q_1 - I_1(r^*) + \frac{A_2 F(K_1(1-\delta)+I_1) + (1-\delta)\left(I_1 + (1-\delta)K_1\right)}{1+r_1}\right] - I\left(r_1\right) - G_1$$

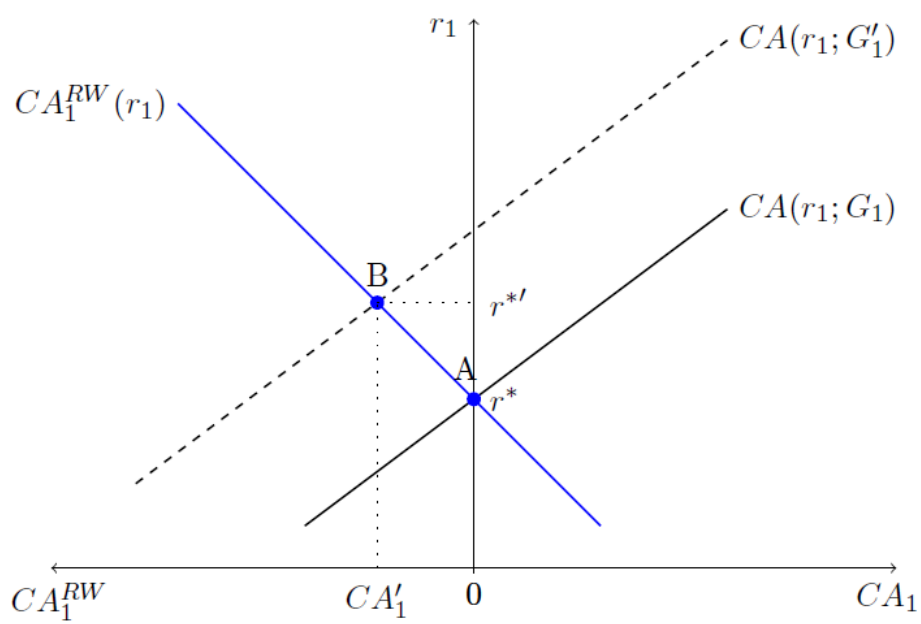
$$CA_1 = CA\left(\underset{+}{r_1}; \underset{+}{Q_1}, \underset{+}{\tau_1}, \underset{-}{G_1}\right)$$

- La curva de cuenta corriente para el resto del mundo viene dada por:

$$CA_1^{RW} = CA\left(\underset{+}{r_1}; \underset{+}{Q_1^{RW}}, \underset{+}{\tau_1^{RW}}, \underset{-}{G_1^{RW}}\right)$$

- Suponga un incremento en el gasto público de G_1 a $G_1' > G_1$. Suponga que la tasa de interés mundial inicial r^*es tal que $CA_1 = 0$

Figure 6: Ajuste a un incremento en el gasto público en una economía grande y abierta



- La expansión en el gasto público mueve la curva de cuenta corriente de la economía grande se desplaza hacia la izquierda. La curva de cuenta corriente del resto del mundo no cambia
- En el nuevo equilibrio, la tasa de interés mundial aumenta a $r^{*\prime} > r^*$
  - Esto contrae la inversión en el resto del mundo
  - Entre más grande sea la economía, mayor será el efecto sobre la tasa de interés mundial, mayor la transmisión al resto del mundo