Economía de producción con gobierno*

Jonathan Garita

Introducción

- Hasta ahora, el modelo de producción que hemos desarrollado omite el sector público.
- El gobierno es uno de los agentes más importantes dentro de la macroeconomía. No solamente por su tamaño y capacidad de influir en las variables económicas, sino también por la capacidad de implementar política que influya la trayectoria de corto plazo del producto y el empleo.
- Modelar el gobierno es difícil, porque el gasto público puede servir varios propósitos (suministrar bienes públicos, corregir fallos de mercado, mantener el orden público, política social focalizada).
- Además, el gasto público puede ser financiado de diversas formas (impuestos a distintas formas de ingreso y distintos agentes, deuda, donaciones).
- En este caso, vamos a modelar un caso sencillo de un gobierno que tiene una senda de gasto público exógenamente determinada y que financia con deuda e impuestos.

*Referencias: Capítulo 13, GLS.

El Gobierno

- Considere un modelo de dos periodos. Suponga un gobierno que tiene una senda exógena de gasto público, G_t y G_{t+1}
  - El gasto público está expresado en unidades de bien de consumo
  - En este caso, estamos modelando a un gobierno que solamente consume recursos. El consumo público no genera ninguna utilidad a la economía: no está planteado de forma endógena.
  - Por ejemplo, uno puede considerar un gasto público que dependa del nivel del producto, con un fin anticíclico.
  - Este es un supuesto bastante fuerte, pues puede pensarse que un gobierno provee bienes públicos (carreteras, escuelas, salud pública) que son valorados por la sociedad.
- Las restricciones presupuestarias del gobierno en cada periodo están dadas por:

$$\begin{aligned} G_t &\leq T_t + B_t^G \\ G_{t+1} + r_t B_t^G &\leq T_{t+1} + B_{t+1}^G - B_t^G \end{aligned} \tag{1}$$

  Con $\{T_t, T_{t+1}\}$ los ingresos tributarios que obtiene el gobierno en cada periodo. B_t^G es la cantidad de deuda que el gobierno emite en el periodo t. En este caso, $B_t^G > 0$ implica que el gobierno está emitiendo deuda o se está endeudando, mientras que $B_t^G < 0$ indica que el gobierno está comprando deuda o es ahorrante.

- En el periodo $t+1$ el gobierno tiene dos fuentes de gastos: su consumo G_{t+1} y el pago de intereses sobre la deuda pública contraída en el periodo t, $r_t B_t^G$. Si $B_t^G < 0$, entonces sería un ingreso por renta de inversión.
- Además, en el periodo $t+1$, $B_{t+1}^G - B_t^G$ indica que el gobierno puede generar ingresos emitiendo nueva deuda neta. Sin embargo, al igual que el hogar, se tiene la condición terminal $B_{t+1}^G = 0$, pues el gobierno no puede terminar con deuda que no va a pagar.

- Asumiendo que las restricciones presupuestarias se cumplen en igualdad, añadiendo la condición terminal y combinándolas, se llega a una restricción presupuestaria intertemporal:

$$G_t + \frac{G_{t+1}}{1+r_t} = T_t + \frac{T_{t+1}}{1+r_t} \tag{2}$$

- Esto implica que el presupuesto del gobierno debe ser balanceado en un sentido intertemporal, no periodo por periodo.

Gobierno y una economía de dotación

- Considere primero el caso de un modelo de dotación con dos periodos e impuestos de suma fija, T_t y T_{t+1}[1,2]:

$$\begin{aligned}
&\max_{C_t, C_{t+1}, S_t} \ln(C_t) + \beta \ln(C_{t+1}) \\
&\text{sujeto a} \\
&C_t + S_t = Y_t - T_t \\
&C_{t+1} = Y_{t+1} - T_{t+1} + (1+r_t) S_t
\end{aligned}$$

[1] Un impuesto de suma fija es un impuesto que se cobra a todos los contribuyentes en la misma cantidad, independientemente de su nivel de ingresos. Es decir, el monto del impuesto no varía en función del ingreso del contribuyente. Un ejemplo de un impuesto de suma fija es una tarifa plana que se cobra a todos los residentes de un municipio para financiar los servicios públicos locales. El impuesto de renta o el IVA no son impuestos de suma fija.

[2] Es posible modelar la función de utilidad como:

$$U = u(C_t) + \beta u(C_{t+1}) + h(G_t) + \beta h(G_{t+1})$$

De esta forma, el gasto público incide en el bienestar del hogar. Sin embargo, al ser aditivamente separable, las condiciones de optimalidad no cambiarían con respecto al caso base en que ignoramos el componente de gasto público en la utilidad. Por tanto, lo vamos a ignorar. Sin embargo, si el gasto público entra de forma no aditiva en la utilidad, entonces el gasto público si determinaría las condiciones de consumo, oferta laboral y ahorro.

- Las restricciones presupuestarias del hogar pueden consolidarse en una sola:

$$C_t + \frac{C_{t+1}}{1+r_t} = Y_t - T_t + \frac{Y_{t+1} - T_{t+1}}{1+r_t} \tag{3}$$

- Note que es el mismo modelo de un hogar sin impuestos, pero con $Y_t - T_t$ y $Y_{t+1} - T_{t+1}$ reflejando el ingreso disponible (o después de impuestos).
  - Así, cambios en los impuestos actúan similar a un choque de ingreso, solo que con el signo contrario.
  - Por ejemplo, un recorte de impuestos, $\downarrow T_t$ equivale a un aumenta en la dotación $\uparrow Y_t$.
- De esta forma, se llega a la misma ecuación de Euler para el consumo:

$$u'\left(C_t\right) = \beta\left(1+r_t\right) u'\left(C_{t+1}\right)$$

- Así, podemos pensar en una función de consumo determinada por el flujo de ingreso disponible y la tasa de interés:

$$C_t = C_t\left(\underset{+}{Y_t - T_t}, \underset{+}{Y_{t+1} - T_{t+1}}, \underset{-}{r_t}\right) \tag{4}$$

- Diferenciando totalmente la función de consumo con respecto a T_t y T_{t+1}:

$$dC_t = -\frac{\partial C^d(\cdot)}{\partial Y_t} dT_t - \frac{\partial C^d(\cdot)}{\partial Y_{t+1}} dT_{t+1}$$

- Por lo que el efecto de cambios en los impuestos depende de la persistencia del choque. Por ejemplo, un cambio transitorio $(dT_t \neq 0, dT_{t+1} = 0)$ implica que:

$$\frac{dC_t}{dT_t} = -\frac{\partial C^d(\cdot)}{dY_t}$$

Es decir, el efecto en el consumo es igual a la PMC. Al contrario, para un choque permanente $dT_t \neq 0$ y $dT_{t+1} = dT_t$:

$$\frac{dC_t}{dT_t} = -\left[\frac{\partial C^d(\cdot)}{\partial Y_t} + \frac{\partial C^d(\cdot)}{\partial Y_{t+1}}\right]$$

Por lo que cambios permanentes tendrían efectos más fuertes sobre el consumo presente que cambios transitorios

- Shapiro y Slemrod (2003) analizan los recortes tributarios de la administración Bush en 2001 en el gasto de consumo.
  - A los hogares se les desembolsó una mayor cantidad de los impuestos que pagaron durante el año fiscal.
  - Estos reembolsos fueron entre \$300 y \$600 y fueron percibidos como permanentes (parte de un plan de 10 años)
  - De acuerdo a la teoría, los hogares deberían haber gastado una fracción considerable de estos reembolsos tributarios.
  - Pero los autores encuentran que los hogares solamente gastaron un 22% de tales reembolsos, incoherente con la teoría.
- Shapiro y Slemrod (2009) hacen una revisión del artículo anterior pero enfocándolo en los paquetes de estímulo de la administración Obama en 2008
  - Encuentran que solo $1/5$ (20%) de los respondientes planeaban gastar los recortes tributarios que incluía el paquete de estímulo.
  - A diferencia del caso anterior, este paquete de estímulo tenía naturaleza transitoria: solamente un año se iba a recortar los tributos.
  - En este caso, la magnitud del efecto es coherente con la teoría.

Equivalencia Ricardiana

- Ahora, incorporemos la restricción presupuestaria del gobierno (2) dentro de la restricción presupuestaria del hogar (3). Así, se obtiene que:

$$C_t + \frac{C_{t+1}}{1+r_t} = Y_t + \frac{Y_{t+1}}{1+r_t} - \left[G_t + \frac{G_{t+1}}{1+r_t}\right]$$

  Es decir, lo que afecta la restricción presupuestaria del hogar no son los impuestos, sino el flujo de gasto público.

- **Ejemplo:** Considere una función de utilidad logarítmica:

$$U = \ln C_t + \beta \ln C_{t+1}$$

  Entonces, la función de consumo estaría dada por:

$$C_t = \frac{1}{1+\beta}\left[Y_t - G_t + \frac{Y_{t+1} - G_{t+1}}{1+r_t}\right]$$

  Note que los impuestos no aparecen dentro de la función de consumo.

- Entonces, la función de consumo ultimadamente toma la forma:

$$C_t = C_t\left(Y_t \underset{+}{-} G_t, Y_{t+1} \underset{+}{-} G_{t+1}, \underset{-}{r_t}\right) \tag{5}$$

  Es decir, es creciente en Y_t, Y_{t+1} pero decreciente en G_t, G_{t+1}

- Intuitivamente, el hogar solamente se preocupa por el valor presente de su flujo de ingreso
  - Un recorte de impuestos hoy que no se acompañe con un ajuste en el gasto público implica un incremento en los impuestos en el futuro.
  - Esto para balancear el presupuesto del gobierno.

- Ejemplo: Considere un recorte en los impuestos T_t en 1 unidad.
  - Manteniendo G_t y G_{t+1} fijos, de la RPI del gobierno implica que los impuestos T_{t+1} deben aumentar en $(1 + r_t)$ unidades
  - El valor presente de este aumento de impuestos en $t + 1$ es $\frac{1+r_t}{1+r_t} = 1$ unidades
  - Es decir, el efecto sobre el ingreso del recorte hoy está completamente compensado por el eventual aumento de impuestos.
- Ahora bien, el hecho de que la forma y el tiempo del financiamiento del gasto público sea irrelevante para el hogar se conoce como **Equivalencia Ricardiana:**
  - Basado en la formalización de Barro (1974,1979)
  - Intuitivamente, dice que no importa cómo se financia el gasto público.
  - Incrementar G_t aumentando impuestos T_t tiene efectos equivalentes que finaciarlo mediante deuda B_t^G
- Más claramente, la deuda pública es igual al valor presente de los superavit primarios generado por el gobierno:

$$B_t^G = \frac{1}{1 + r_t} [T_{t+1} - G_{t+1}]$$

  Por lo que emitir más deuda implica la necesidad de generar un mayor superávit primario (ingresos menos gastos) en el futuro, aumentando impuestos.
- En general, la Equivalencia Ricardiana descansa en supuestos que pueden ser bastante restrictivos:
  - Los impuestos son de suma fija: no distorsionan decisiones óptimas de ahorro y trabajo.
  - Los hogares no tienen restricciones de endeudamiento
  - Los hogares son prospectivos
  - No hay generaciones traslapadas: el gobierno no vive más que los hogares.

Gobierno y una economía de producción

- Ahora, consideremos el caso de una economía de producción.
- El hogar tiene un flujo de restricciones presupuestarias de la forma:

$$C_t + S_t \leq w_t N_t - T_t + D_t$$
$$C_{t+1} + S_{t+1} \leq w_{t+1} N_{t+1} - T_{t+1} + D_{t+1} + D^I_{t+1} + (1 + r_t) S_t$$

- Note que el único componente adicional, relativo al modelo sin gobierno, es la inclusión de impuestos. Dado que son impuestos de suma fija, podemos combinar las restricciones presupuestarias en una intertemporal:

$$C_t + \frac{C_{t+1}}{1 + r_t} = w_t N_t - T_t + D_t + \frac{w_{t+1} N_{t+1} - T_{t+1} + D_{t+1} + D^I_{t+1}}{1 + r_t}$$

Reescribiendo:

$$C_t + \frac{C_{t+1}}{1 + r_t} = w_t N_t + D_t + \frac{w_{t+1} N_{t+1} + D_{t+1} + D^I_{t+1}}{1 + r_t} - \left[T_t + \frac{T_{t+1}}{1 + r_t} \right]$$

Introduciendo la restricción presupuestaria del gobierno y reescribiendo nuevamente:

$$C_t + \frac{C_{t+1}}{1 + r_t} = w_t N_t - G_t + D_t + \frac{w_{t+1} N_{t+1} - G_{t+1} + D_{t+1} + D^I_{t+1}}{1 + r_t}$$

- Es decir, el hogar pone énfasis en el valor presente del flujo de gasto público, $G_t + \frac{G_{t+1}}{1+r_t}$, no en el esquema de impuestos.
  - Al hogar no le importa si el gobierno financia con impuestos (y cómo distribuye la carga tributaria en el tiempo) o si financia con deuda pública. Los efectos del gasto público son los mismos en su ingreso permanente.
  - Acá aplica también la Equivalencia Ricardiana.

- Las condiciones de primer orden del hogar son idénticas al modelo de producción sin gobierno:

$$u_C\left(C_t, 1-N_t\right) = \beta\left(1+r_t\right) u_C\left(C_{t+1}, 1-N_{t+1}\right)$$
$$u_L\left(C_t, 1-N_t\right) = w_t u_C\left(C_t, 1-N_t\right)$$
$$u_L\left(C_{t+1}, 1-N_{t+1}\right) = w_{t+1} u_C\left(C_{t+1}, 1-N_{t+1}\right)$$

- Es decir, que ni el gasto público ni los impuestos aparecen en estas condiciones.
  - Esto es principalmente porque estamos modelando impuestos de suma fija, que entran aditivamente en la restricción presupuestaria y no interactúan con las decisiones de consumo u oferta laboral.
- Así, la función de consumo y oferta laboral son cualitativamente iguales al caso de una economía de dotación:

$$C_t = C_t\left(Y_t \underset{+}{-} G_t, Y_{t+1} \underset{+}{-} G_{t+1}, \underset{-}{r_t}\right)$$
$$+$$
$$N_t = N^s\left(w_t, \theta_-\right)$$

- El lado de la empresa es igual al caso de una economía de producción. Esto porque no hay impuestos sobre la empresa:

$$N_t = N^d\left(w_t, A_t, K_t\right)$$
$$I_t = I^d\left(r_t, A_{t+1}, K_t\right)$$

Equilibrio

- En este modelo, el equilibrio requiere que todos los mercados se aclaren o se vacíen. Es decir, que el ahorro nacional (ahorro privado + ahorro público) sea igual a la inversión:

$$S_t - B_t^G = I_t$$

- Sabemos que $B_t^G = G_t - T_t$ y que la restricción presupuestaria del hogar en el periodo t es $C_t + S_t = w_t N_t - T_t + D_t$. Entonces, combinando la condición de aclaramiento del mercado de fondos prestables y la restricción presupuestaria del hogar, tenemos que:

$$C_t + I_t + G_t - T_t = w_t N_t - T_t + D_t$$

  Los dividendos de la empresa están dados por $D_t = Y_t - w_t N_t$. Así, la restricción presupuestaria anterior se reduce a:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

  Que anida las condiciones de aclaramiento necesarias en este equilibrio.

- Por tanto, el equilibrio consiste en asignaciones y precios $\{Y_t, N_t, C_t, I_t, w_t, r_t\}$ tales que, dadas las variables exógenas $\{G_t, G_{t+1}, A_t, A_{t+1}, \theta_t, K_t\}$,las siguientes condiciones de equilibrio se cumplen simultáneamente:

$$\begin{aligned} C_t &= C^d \left(Y_t - G_t, Y_{t+1} - G_{t+1}, r_t\right) \\ N_t &= N^s \left(w_t, \theta_t\right) \\ N_t &= N^d \left(w_t, A_t, K_t\right) \\ I_t &= I^d \left(r_t, A_{t+1}, K_t\right) \\ Y_t &= A_t F \left(K_t, N_t\right) \\ Y_t &= C_t + I_t + G_t \end{aligned}$$

- Note que en este caso no aparecen T_t, T_{t+1} ni B_t^G, que es precisamente la intuición de la Equivalencia Ricardiana.
- Note además que, al igual que el modelo de producción, tenemos las mismas seis variables endógenas y seis ecuaciones de equilibrio, a pesar de que introdujimos gasto público. Esto se debe a cómo modelamos el papel del gobierno en esta economía, como un agente que solamente extrae recursos del sector privado.