## Equivalencia Ricardiana:

Vamos a asumir que el gobierno NO necesariamente tiene presupuesto balanceado periodo a periodo: $G_t$ puede ser distinto a $T_t$.

Restricción presupuestal:

$$G_t - D_t = T_t - (1+r_t^g) D_{t-1}$$

$D_t$: deuda del gobierno.

$r_t^g$: tasa de interés a la que el gobierno se endeuda.

$D_t > 0 \Rightarrow$ gobierno es deudor

$D_t < 0 \Rightarrow$ gobierno es ahorrador

En equilibrio $r_t^g = r_t$ y por lo tanto el hogar es indiferente entre ahorrar/endeudarse en el mercado privado o en el público.

El problema del hogar NO cambia y cada periodo el hogar determina cuánto ahorra en total: $b_t \rightarrow b_t^p$, $b_t \rightarrow b_t^g$

En equilibrio: condiciones de vaciado de los mercados de bonos:

$$\sum_{i=1}^{I} b_{it}^{*p} = 0$$

$$\sum_{i=1}^{I} b_{it}^{*g} = D_t$$

En economía con agente representativo: $b_{it}^{*p} = 0$

$b_{it}^{*g} = D_t$

$$\Rightarrow \quad b_t^* = \underbrace{b_t^{*p}}_{0} + \underbrace{b_t^{*g}}_{D_t} = D_t$$

Supongamos que el gobierno tiene una senda de gastos $G_1, G_2, \ldots$ y una política tributaria $T_1, T_2, \ldots$

Inicialmente supongamos que el presupuesto del gobierno es balanceado periodo a periodo: $G_1 = T_1$, $G_2 = T_2$, $G_3 = T_3$, ...

De repente, el gobierno decide reducir su recaudo en $t=1$:

$$T_1' < T_1$$

Sin modificar la senda de gastos.

$$G_1 = T_1 \Rightarrow T_1' < G_1$$

$$G_1 - D_1 = T_1' - \cancel{(1+r_0^g)}^{\,0} D_0 \Rightarrow D_1 = G_1 - T_1' > 0$$

Restricción presupuestaria intertemporal:

Eq. inicial:
$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{G_t}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{T_t}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)} - \cancel{(1+r_0^g)}^{\,0} D_0$$

Eq. final:
$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{G_t}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{T_t'}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)} - \cancel{(1+r_0^g)}^{\,0} D_0$$

$$\Rightarrow \sum_{t=1}^{\infty} \frac{T_t}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{T_t'}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)}$$

Si el gobierno decide reducir el recaudo de impuestos en $t=1$, deberá aumentar su recaudo en el futuro para que el recaudo total en valor presente permanezca constante.

Problema del hogar:

bien público. $z_t = f(G_t)$

$$\max_{c_1,\dots} \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} (\ln c_t + \gamma \ln z_t) \quad \text{s.a.}$$

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{c_t}{(1+r_1)\cdots(1+r_{t-1})} = \sum \frac{y_t - T_t}{(1+r_1)\cdots(1+r_{t-1})} + (1+r_0) b_0$$

$$\Rightarrow \boxed{c_1^* = (1-\beta)\left( \sum_{t=1}^{\infty} \frac{y_t}{(1+r_1)\cdots(1+r_{t-1})} - \sum_{t=1}^{\infty} \frac{T_t}{(1+r_1)\cdots(1+r_{t-1})} + (1+r_0) b_0 \right)}$$

$$\Big\| \quad = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{T_t'}{(1+r_1)\cdots(1+r_{t-1})}$$

$$\boxed{C_1^{t} = (1-\beta)\left(\sum_{t=1}^{\infty} \frac{y_t}{(1+r_1)\cdots(1+r_{t-1})} - \sum_{t=1}^{\infty} \frac{T_t'}{(1+r_1)\cdots(1+r_{t-1})} + (1+r_0)\,b_0\right)}$$

$\Rightarrow$ $C^t$ <u>NO</u> cambia bajo el nuevo esquema de impuestos

↳ equivalencia ricardiana.

Equivalencia ricardiana: irrelevancia del déficit público y la deuda en la determinación del equilibrio macroeconómico.

Qué ocurre con el ahorro del hogar?

Escenario inicial: $C_1 + b_1 = y_1 - T_1 + \cancel{(1+r_0)\,b_0}^{\,0}$

$T_1 = G_1 \Rightarrow D_1 = 0 \Rightarrow b_1 = 0$

Escenario final: $C_1 + b_1' = y_1 - T_1' + \cancel{(1+r_0)\,b_0}^{\,0}$

$T_1' < G_1 \Rightarrow D_1 = G_1 - T_1 > 0 \Rightarrow b_1' > 0$

$b_1' = D_1 = G_1 - T_1' = \underbrace{T_1 - T_1'}_{\text{caída en el recaudo.}}$

Hogares saben que eventualmente van a tener que pagar impuestos adicionales $\Rightarrow$ ahorran el excedente en el presente para pagar esos impuestos adicionales en el futuro.

Equivalencia ricardiana es válida en este modelo:

① intercambio puro

② oferta perfectamente inelástica del bien final

③ No hay fricciones financieras.

④ Hogares viven infinitos periodos.

## Sostenibilidad fiscal y endogeneidad de las tasas impositivas:

Supongamos que el gasto público es determinado mediante un coeficiente de gasto: $G_t = g_t y_t$

Impuestos al ingreso: $T_t = \tau_t^y y_t$

Si el presupuesto del gobierno es balanceado:

$$G_t = T_t \Rightarrow g_t y_t = \tau_t^y y_t$$
$$\Rightarrow \boxed{g_t = \tau_t^y}$$

Impuestos al consumo: $T_t = \tau_t^c c_t$

En eq: $c_t + G_t = y_t$

$$\Leftrightarrow c_t + g_t y_t = y_t \Rightarrow c_t = (1-g_t) y_t$$

$$T_t = G_t \Leftrightarrow \tau_t^c c_t = g_t y_t$$
$$\tau_t^c (1-g_t) y_t = g_t y_t$$
$$\Rightarrow \boxed{\tau_t^c = \frac{g_t}{1-g_t}}$$

Supongamos ahora que el presupuesto del gobierno ~~no~~ necesariamente es balanceado periodo a periodo. Cómo deben ser las tasas de impuestos para que las finanzas públicas sean sostenibles?

### Impuesto al ingreso:

Restricción intertemporal:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{G_t}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{T_t}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)}$$

si esto se cumple, decimos que las finanzas públicas son sostenibles.

$$\Leftrightarrow \sum_{t=1}^{\infty} \frac{g_t y_t}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\tau_t^y y_t}{(1+r_1^g)\cdots(1+r_{t-1}^g)}$$

$$\Leftrightarrow \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(g_t - \tau_t^y)\, y_t}{(1+r_1^g) \cdots (1+r_{t-1}^g)} = 0$$

Eq. Euler: $\boxed{1+r_t^g = \frac{C_{t+1}}{\beta C_t} = \frac{(1-g_{t+1})\, y_{t+1}}{\beta(1-g_t)\, y_t}}$

$$(1+r_1^g)(1+r_2^g)\cdots(1+r_{t-1}^g) = \left(\frac{\cancel{(1-g_2)\, y_2}}{\beta(1-g_1)\, y_1}\right) \cdot \left(\frac{\cancel{(1-g_3)\, y_3}}{\cancel{\beta(1-g_2)\, y_2}}\right) \cdots \left(\frac{(1-g_t)\, y_t}{\beta\cancel{(1-g_{t-1})\, y_{t-1}}}\right)$$

$$= \frac{(1-g_t)\, y_t}{\beta^{t-1}(1-g_1)\, y_1}$$

$$\Rightarrow \frac{y_t}{(1+r_1^g) \cdots (1+r_{t-1}^g)} = \beta^{t-1} \frac{(1-g_1)\, y_1}{1-g_t}$$

$$\Leftrightarrow \sum_{t=1}^{\infty} (g_t - \tau_t^y)\, \beta^{t-1} \frac{(1-g_1)\, y_1}{1-g_t} = 0$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{(1-g_1)\, y_1}_{\neq 0} \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} \left(\frac{g_t - \tau_t^y}{1-g_t}\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \boxed{\sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} \left(\frac{g_t - \tau_t^y}{1-g_t}\right) = 0}$$

esto se debe cumplir para que las finanzas públicas sean sostenibles.