# Macroeconomía Avanzada II

## Capítulo 2
## Política fiscal en el modelo de Ramsey

4ª parte: Impuestos distorsionadores





**INTRODUCCION**

- En esta parte del capítulo vamos a estudiar qué le ocurre a una economía cuando el gobierno financia sus gastos con impuestos distorsionadores.
- Un impuesto se dice distorsionador cuando la asignación del equilibrio competitivo no coincide con la del planificador asociada a ese nivel de gasto. Es decir, cuando no se cumple el primer teorema del bienestar.

## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- *Definición*: un equilibrio competitivo es una secuencia de precios $\{w(t), r(t), R(t)\}$, de asignaciones (demandas y ofertas) $\{c(t), a(t), k(t)\}$ y política fiscal $\{d(t), \tau, b(t)\}$ tal que
  - dados los precios y política fiscal, la secuencia $\{c(t), a(t)\}$ resuelve el problema del consumidor
  - dados los precios y política fiscal, la secuencia $\{k(t)\}$ resuelve el problema de las empresas
  - los mercados se vacían
  - no hay oportunidades de arbitraje
  - se cumple la restricción presupuestaria del gobierno





## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- *¿Cuál es la secuencia $\{c(t), a(t)\}$ que resuelve el problema de las familias?*

$$\max_{\{c(t),a(t)\}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{u[c(t)] + v[d(t)]\}$$

sujeto a

$$c(t) + (1+g+n)a(t+1) - a(t) = (1-\tau)[w(t) + R(t)a(t)]$$

$$c(t) \geq 0$$

$$a(0) \text{ dado,}$$

$$\lim_{t\to\infty} \frac{a(t)}{\prod_{j=0}^{t}[1+R(j)-g-n]} \geq 0$$

## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- *¿Cuál es la secuencia* $\{c(t), a(t)\}$ *que resuelve el problema de las familias?*

$$\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t \{u[c(t)] + v[d(t)] -$$
$$-\lambda(t)[c(t)+(1+g+n)a(t+1)-a(t)-(1-\tau)[w(t)+R(t)a(t)]]\}$$

Condiciones de primer orden

$$u'[c(t)] = \lambda(t)$$

$$(1+g+n)\lambda(t) = \beta[1+(1-\tau)R(t+1)]\lambda(t+1)$$

$$c(t) + (1+g+n)a(t+1) - a(t) = (1-\tau)[w(t) + R(t)a(t)]$$





## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- La secuencia $\{c(t), a(t)\}$ que resuelve el problema del consumidor ha de satisfacer las condiciones

$$\frac{u'[c(t)]}{\beta u'[c(t+1)]} = 1+(1-\tau)R(t+1)-g-n$$

$$c(t) + (1+g+n)a(t+1) - a(t) = (1-\tau)[w(t) + R(t)a(t)]$$

$$a(0) \text{ dado,}$$

$$\lim_{t\to\infty}\frac{a(t)}{\prod_{j=0}^{t}[1+R(j)-g-n]} \geq 0$$

## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- *¿Cuál es la secuencia* $\{k(t), y(t)\}$ *que resuelve el problema de las empresas?*

$$f[k(t)] - w(t) - r(t)k(t)$$

Condiciones de primer orden

$$f'[k(t)] = r(t)$$

$$w(t) = f[k(t)] - f'[k(t)]k(t)$$

$$f[k(t)] = y(t)$$





## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- La secuencia $\{k(t), y(t)\}$ que resuelve el problema de las empresas ha de satisfacer las condiciones

$$f'[k(t)] = r(t)$$

$$w(t) = f[k(t)] - f'[k(t)]k(t)$$

$$f[k(t)] = y(t)$$

## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- *¿Cuándo se vacían los mercados?*

Mercado de bienes

$$C(t) + I(t) + D(t) = F[N(t), K(t)]$$

$$\downarrow$$

$$C(t) + K(t+1) - (1-\delta)K(t) + D(t) = F[N(t), K(t)]$$

$$\downarrow$$

$$c(t) + (1+g+n)k(t+1) - (1-\delta)k(t) + d(t) = f[k(t)]$$





## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- *¿Cuándo se vacían los mercados?*

Mercado de bienes

$$c(t) + (1+g+n)k(t+1) - (1-\delta)k(t) + d(t) = f[k(t)]$$

Mercado de capitales

$$a(t) = k(t)$$

## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- *¿Cuándo no existen oportunidades de arbitraje?*

$$R(t) = r(t) - \delta$$

- *¿Cuándo se cumple la restricción presupuestaria del gobierno?*

$$d(t) = x(t) = \tau\,[w(t) + R(t)a(t)]$$





## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- $\{w(t), r(t), R(t), c(t), a(t), k(t), \tau, d(t), b(t)\}$

| | | |
|---|---|---|
| familias | $u'[c(t)] = \beta[1+(1-\tau)R(t+1)-g-n]u'[c(t+1)]$ | (E1) |
| | $c(t) + (1+g+n)a(t+1) - a(t) = \tau[w(t) + R(t)a(t)]$ | (E2) |
| | $a(0)$ dado, $\lim_{t\to\infty} a(t)\left[\prod_{j=0}^{t}[1+R(j)-g-n]\right]^{-1} \geq 0$ | (E3), (E4) |
| empresas | $f'[k(t)] = r(t), \quad w(t) = f[k(t)] - f'[k(t)]k(t)$ | (E5), (E6) |
| vaciado mercados | $c(t) + (1+g+n)k(t+1) - (1-\delta)k(t) + d(t) = f[k(t)]$ | (E7) |
| | $a(t) = k(t)$ | (E8) |
| no-arbit. | $R(t) = r(t) - \delta$ | (E9) |
| gobierno | $d(t) = x(t) = \tau[w(t) - R(t)a(t)]$ | (E10) |

## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- (E1), (E5), (E9)

$$u'[c(t)] = \beta\left[1 + (1-\tau)R(t+1) - g - n\right]u'[c(t+1)] \qquad \text{(E1)}$$

$$\Downarrow \quad R(t) = r(t) - \delta \qquad \text{(E10)}$$

$$u'[c(t)] = \beta\left[1 + (1-\tau)(r(t+1) - \delta) - g - n\right]u'[c(t+1)]$$

$$\Downarrow \quad f'[k(t)] = r(t), \qquad \text{(E5)}$$

$$u'[c(t)] = \beta\left[1 + (1-\tau)(f'[k(t+1)] - \delta) - g - n\right]u'[c(t+1)]$$



Capítulo 2: Política fiscal en el modelo de Ramsey Parte 4: Impuestos distorsionadores

## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- (E7)

$$c(t) + (1+g+n)k(t+1) - (1-\delta)k(t) + d(t) = f[k(t)]$$

## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA

- Podemos escribir el equilibrio competitivo como la secuencia $\{c(t), k(t)\}$ tal que

$$u'[c(t)] = \beta[1 + (1-\tau)(f'[k(t+1)] - \delta) - g - n]u'[c(t+1)] \quad \text{(EC1)}$$

$$c(t) + (1+g+n)k(t+1) - (1-\delta)k(t) + d(t) = f[k(t)], \quad \text{(EC2)}$$

$$k(0) \text{ dado,} \quad \text{(EC3)}$$

$$\lim_{t\to\infty} \beta^t k(t)u'[c(t)] \geq 0 \quad \text{(EC4)}$$





## IMPUESTOS PROPORCIONALES SOBRE LA RENTA

- *Primer teorema del bienestar*: La asignación del equilibrio competitivo con impuestos distorsionadores NO es Pareto óptima

$$\underbrace{\frac{u'[c(t)]}{\beta u'[c(t+1)]}}_{\text{Relación marginal de sustitución intertemporal}} = \underbrace{1 + (1-\tau)R(t+1) - g - n}_{\text{Precios}} \neq \underbrace{1 + f'[k(t+1)] - \delta - g - n}_{\text{Relación marginal de transformación}}$$

## IMPUESTOS PROPORCIONALES SOBRE LA RENTA

- *Primer teorema del bienestar*: La asignación del equilibrio competitivo con impuestos distorsionadores NO es Pareto óptima

$$\frac{u'[c(t)]}{\beta u'[c(t+1)]} = 1 + (1-\tau)R(t+1) - g - n \neq 1 + f'[k(t+1)] - \delta - g - n$$

Los impuestos proporcionales sobre la renta distorsionan la asignación de recursos entre consumo y capital. Hacen que los precios no igualen la relación marginal de sustitución intertemporal con la relación marginal de transformación.

Dado que el agente no elige la oferta de trabajo este impuesto no distorsiona esta decisión.





## IMPUESTO PROPORCIONAL SOBRE LA RENTA