Impuesto al ingreso:

- El gobierno cobra un impuesto a tasa τ a todos los ingresos del hogar: $\underbrace{\tau}_{\text{tasa de impuestos}}\Big(\underbrace{wn_i}_{\text{laborales}} + \underbrace{\sum_j \theta_{ij}\pi_j(w)}_{\text{ing. no laboral / ing. de capital.}}\Big)$

- El problema de la firma es exactamente igual.
- El problema del consumidor:

$$\max_{c,n} \; u(c, H-n) \quad \text{s.a.} \quad c = (1-\tau)\Big(wn + \sum_j \theta_{ij}\pi_j(w)\Big) + \Sigma_i \Omega$$

Si $\tau = 0$ Si $\Omega = 0$

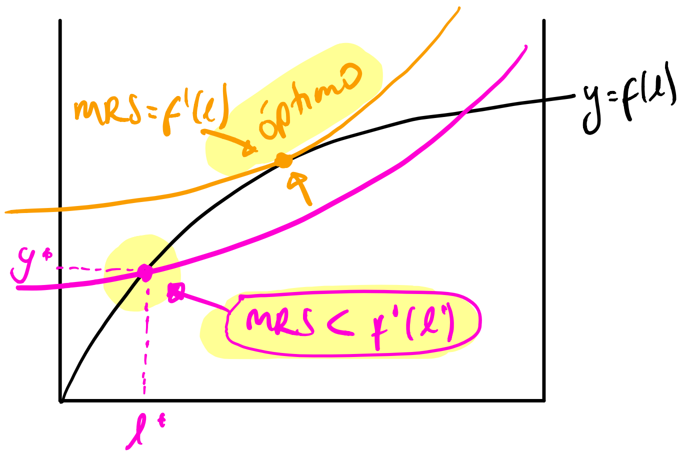
Volvemos al problema del consumidor sin impuestos.

- Cantidades de eq:

$$\boxed{n^* = \frac{(1-\alpha)H}{1-\alpha+\frac{\gamma}{1-\tau}}} \qquad \boxed{y^* = A\left(\frac{(1-\alpha)H}{1-\alpha+\frac{\gamma}{1-\tau}}\right)^{1-\alpha} = c^*}$$

Cuando $\tau = 0 \Rightarrow$ las cantidades y precios de eq. son iguales a los de una economía sin impuestos.

- $\gamma' = \frac{\gamma}{1-\tau}$, el equilibrio de esta economía es igual al equilibrio de una economía donde los individuos valoran más el ocio $(\gamma' > \gamma)$ sin impuestos.



Con impuestos al ingreso (distorsivos):

- Hogares optimizan:

$$MRS = \underbrace{(1-\tau)w}_{\text{salario neto}}$$

- Firmas optimizan:

$$f'(\ell) = \underbrace{w}_{\text{salario bruto}}.$$

En general, cuando hay impuestos distorsivos, el equilibrio al que se llega <u>NO</u> es un óptimo.

Es decir, cuando hay impuestos distorsivos <u>NO</u> se cumple el primer teorema del bienestar $\Rightarrow$ el problema del planificador central <u>NO</u> da la misma solución que si resolvemos el equilibrio.

$\Rightarrow$ NO podemos resolver el problema del planificador como sustituto al eq competitivo.

~~Problema del planificador:~~

$$\cancel{\max_{c,h} \ \ln c + \gamma \ln h \quad s.a. \quad c = f(\ell)}$$

Problema del planificador central modificado:

$$\boxed{\max_{c,\ell} \ \ln c + \gamma \ln(H-\ell) \quad s.a. \quad c = (1-\tau)f(\ell) + \Omega}$$

Aquí estamos asumiendo que el planificador central y el ente tributario son entidades independientes. O equivalentemente, el planificador central toma el sistema tributario como dado (τ, Ω).

En eq. el planificador tiene presupuesto balanceado:

$$\underbrace{\tau f(l)}_{\text{recaudo}} = \underbrace{\Omega}_{\text{transferencias}} \longrightarrow \text{en equilibrio.}$$

$$\boxed{\begin{aligned} c &= (1-\tau)f(l) + \Omega = f(l) - \tau f(l) + \Omega \\ &= f(l) - \cancel{\Omega} + \cancel{\Omega} = f(l) \\ &\max_{c,l} \ \ln c + \gamma \ln(H-l) \quad \text{s.a.} \quad c = f(l). \end{aligned}}$$

No se puede hacer.

Las condiciones de equilibrio solamente se pueden usar después de resolver el problema (después de sacar las condiciones de primer orden).

$$\mathcal{L} = \ln c + \gamma \ln(H-l) + \lambda((1-\tau)f(l) + \Omega - c)$$

$[c]: \ \dfrac{1}{c} - \lambda = 0$

$[l]: \ \dfrac{-\gamma}{H-l} + \lambda(1-\tau)f'(l) = 0$

$[\lambda]: \ (1-\tau)f(l) + \Omega - c = 0$

$$\boxed{c = (1-\tau)f(l) + \Omega} \quad (2)$$

$$\frac{1}{c} = \lambda$$

$$\frac{\gamma}{H-l} = \lambda(1-\tau)f'(l)$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{\gamma c}{H-l} = (1-\tau)f'(l)} \quad (1)$$

Condición de eficiencia.

En eq: $\boxed{\tau f(\ell) = \Omega}$ (3)

(2) + (3): $c = f(\ell) - \tau f(\ell) + \Omega = f(\ell) - \Omega + \Omega = f(\ell)$

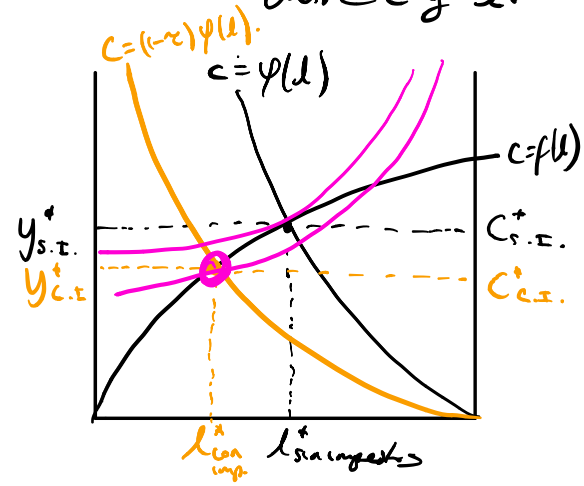
$\Rightarrow \boxed{c = f(\ell)}$ → condición de factibilidad + condición de equilibrio

(cond. fact. $y = f(\ell)$.
cond. eq. $c = y$)

$$\frac{\gamma c}{H-\ell} = (1-\tau) f'(\ell) = (1-\tau) A (1-\alpha) \ell^{-\alpha}$$ → relación que debe ocurrir en el óptimo entre c y ℓ.

$$c = (1-\tau) \underbrace{\frac{(1-\alpha) A \ell^{-\alpha} (H-\ell)}{\gamma}}_{:= \varphi(\ell)}$$

$$\Rightarrow c = (1-\tau)\varphi(\ell)$$



$$\frac{\gamma c}{H-\ell} = (1-\tau)(1-\alpha) A \ell^{-\alpha} = \frac{(1-\tau)(1-\alpha) A \ell^{-\alpha} \cdot \ell}{\ell} = \frac{(1-\tau)(1-\alpha) y}{\ell}$$

$\boxed{c = y}$

$$\frac{\gamma \cancel{c}\, y}{H-\ell} = (1-\tau)(1-\alpha)\frac{y}{\ell} = \frac{\gamma y}{H-\ell}$$

$$\Rightarrow \frac{\gamma}{H-\ell} = \frac{(1-\tau)(1-\alpha)}{\ell} \Rightarrow \gamma \ell = (1-\tau)(1-\alpha)(H-\ell)$$
$$= (1-\tau)(1-\alpha)H - (1-\tau)(1-\alpha)\ell$$

$$\gamma \ell + (1-\tau)(1-\alpha)\ell = (1-\tau)(1-\alpha)H$$

$$\Rightarrow \boxed{\ell^* = \frac{(1-\alpha)H}{1-\alpha+\frac{\gamma}{1-\tau}}}$$

Este proceso es mucho más sencillo de resolver que computar el equilibrio

Impuesto al consumo:

Ahora supongamos que en vez de gravar el ingreso, el gobierno pone un impuesto sobre el consumo τ_c:

$$(1+\tau_c)\ \cancel{p}^{1} \cdot c = wn + \sum_j \theta_{ij} \pi_j(w) + \Omega$$

$\Rightarrow$ restricción presupuestal del hogar:

$$(1+\tau_c)c = wn + \sum_j \theta_{ij}\pi_j(w) + \Omega$$

$$(1+\tau_c)c + wh = wH + \sum_j \theta_{ij}\pi_j(w) + \Omega$$

El impuesto al consumo, al igual que el impuesto al ingreso, es distorsivo. Por lo tanto, si $\tau_c > 0$, el equilibrio competitivo **NO** es un óptimo social / óptimo de Pareto.

$\Rightarrow$ No podemos reemplazar el cálculo del equilibrio por el problema del planificador central.

Problema del planificador central modificado:

$$\max_{c,\ell}\ \ln c + \gamma \ln(H-\ell) \quad \text{s.a.} \quad (1+\tau_c)c = f(\ell) + \Omega$$

En equilibrio, $\underbrace{\tau_c c}_{\text{recaudo total}} = \Omega$

$$\mathcal{L} = \ln c + \gamma \ln(H-l) + \lambda\left(f(l) + \Omega - (1+\tau_c)c\right)$$

$$[c]: \frac{1}{c} - \lambda(1+\tau_c) = 0$$

$$[l]: \frac{-\gamma}{H-l} + \lambda f'(l) = 0$$

$$\boxed{\frac{\gamma c}{H-l} = \frac{f'(l)}{1+\tau_c}}$$

cond. de eficiencia.

$$[\lambda]: (1+\tau_c)c = f(l) + \Omega$$

$$\boxed{\frac{\gamma c}{H-l} = \frac{(1-\alpha)A l^{-\alpha}}{1+\tau_c}}$$

$$(1+\tau_c)c = f(l) + \Omega$$

$$\tau_c c = \Omega$$

$$c + \tau_c c = f(l) + \Omega$$

$$c + \Omega = f(l) + \Omega$$

$$\Rightarrow \boxed{c = f(l) = y}$$

$c = y$

$$\frac{\gamma c}{H-l} = \frac{(1-\alpha) A l^{1-\alpha}}{(1+\tau_c) l} = \frac{(1-\alpha)\cancel{y}}{(1+\tau_c) l} = \frac{\gamma \cancel{y}}{H-l}$$

$$\frac{\gamma}{H-l} = \frac{(1-\alpha)}{(1+\tau_c) l} \qquad (1+\tau_c)\gamma l = (1-\alpha)(H-l)$$

$$\vdots$$

$$\boxed{l^* = \frac{(1-\alpha)H}{1-\alpha + \gamma(1+\tau_c)}}$$

Si $\tau_c = 0$, l^* es igual al de una economía sin impuestos.

↳ con impuestos al consumo.

$$\boxed{l^*_{\text{imp. ingreso}} = \frac{(1-\alpha)H}{1-\alpha + \frac{\gamma}{1-\tau}}}$$

El gobierno podría llegar a exactamente el mismo equilibrio con impuestos al ingreso que con impuestos al consumo si: $1+\tau_c = \frac{1}{1-\tau}$

$$1+\tau_c = \frac{1}{1-\tau} \iff \tau_c = \frac{1}{1-\tau} - 1 \iff \tau_c = \frac{1-1+\tau}{1-\tau}$$

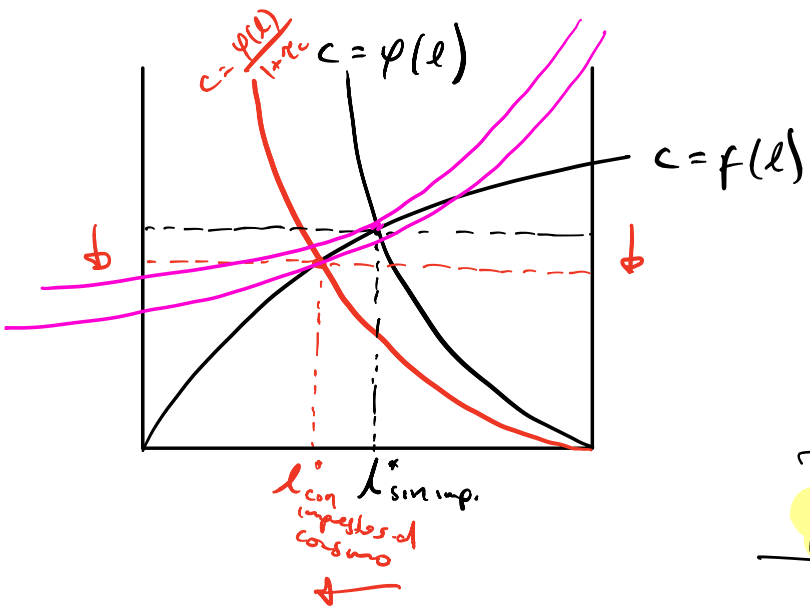
$$\boxed{\tau_c = \frac{\tau}{1-\tau}}$$

¿Por qué los dos impuestos son "equivalentes"?

- Impuesto al consumo: el bien final se hace relativamente más costoso y el ocio se hace relativamente más barato.
- Impuesto al ingreso: los hogares reciben $(1-\tau)w$. El impuesto al ingreso reduce $(1-\tau)w$. Es decir, hace relativamente más barato el ocio y relativamente más costoso el bien final.

$$\frac{\gamma c}{H-\ell} = \frac{f'(\ell)}{1+\tau_c} \rightarrow \text{cond. de eficiencia.}$$

$$c = \frac{\overbrace{(1-\alpha)A\ell^{-\alpha}(H-\ell)}^{:=\varphi(\ell)}}{\gamma(1+\tau_c)} \Rightarrow c = \frac{\varphi(\ell)}{1+\tau_c}$$



Si:

$$\underbrace{\tau_c = \frac{\tau}{1-\tau}}$$

economía llega al mismo equilibrio con impuestos al consumo que con impuestos al ingreso.

¿Qué ocurre con el recaudo total?

$$\boxed{\tau_c = \frac{\tau}{1-\tau} > \tau}$$

En equilibrio: $C^* = y^*$

$$\Rightarrow \boxed{\text{recaudo con imp. al consumo} = \tau_c C^* > \tau y^* = \text{recaudo con impuesto al ingreso}}$$

$0 < \tau < 1$. $\quad 0 < 1 - \tau < 1$ $\quad \boxed{\frac{1}{1-\tau} > 1}$

$$\boxed{\frac{\tau}{1-\tau} > \tau}$$

En este modelo estático y sin impuestos al capital, los impuestos al consumo y al ingreso son equivalentes. Esto no necesariamente ocurre en modelos dinámicos con impuestos al capital.

Si $\boxed{\tau_c = \frac{\tau}{1-\tau}}$:

$$\ell^*_{imp.consumo} = \ell^*_{imp.ingreso}.$$

$$y^*_{imp.consumo} = y^*_{imp.ingreso}.$$

$$C^*_{imp.consumo} = C^*_{imp.ingreso}$$

$$\underbrace{H - \ell^*_{imp.consumo}}_{h^*_{imp.consumo}} = \underbrace{H - \ell^*_{imp.ingreso}}_{h^*_{imp.ingreso}}.$$

$$\underbrace{\ln(C^*_{imp.cons.}) + \gamma \ln(h^*_{imp.cons})}_{\text{utilidad de hogares con impuesto al consumo}} = \underbrace{\ln(C^*_{imp.ing}) + \gamma \ln(h^*_{imp.ing})}_{\text{utilidad con impuesto al ingreso}}$$

$\Rightarrow$ hogares están exactamente igual en los dos casos.

Gasto público:

- Supongamos que $\Omega = 0 \Rightarrow G = T$
- Para aislar los efectos de la política tributaria, asumimos que los impuestos son de suma fija - no distorsivos. T son "lump sum".
- A través del gasto, gobierno provee:
  - Bienes públicos:
    - defensa nacional
    - justicia.
  - infraestructura:
    - carreteras
    - alumbrado público
    - aeropuertos
  - Programas dirigidos a ciertos segmentos de la población:
    - salud
    - educación.
  - políticas de estímulo a la economía

Contratación de empleo público improductivo:

- Gobierno busca aumentar el nivel de empleo en la economía.
- Programa de gobierno: contrata L^G unidades de trabajo.
- El gobierno contrata al salario de mercado w.
- Los individuos son indiferentes entre trabajar para el gobierno o para el sector privado.
- $G = wL^G$:
  1. el gobierno escoge $L^G \Rightarrow G = wL^G$
  2. el gobierno tiene un presupuesto G:

$$L^G = \frac{G}{w}$$

Nota sobre contabilidad nacional:

PIB: el valor de mercado de todos los bienes y servicios de uso final producidos en una economía en un periodo de tiempo.

- Los bienes del gobierno generalmente **NO** son vendidos en ningún mercado.

⇒ para incluir estos bienes/programas en el PIB/cuentas nacionales, su valor se estima como el costo de producción del bién/programa, excluyendo el costo de los bienes intermedios o insumos que se utilizan.