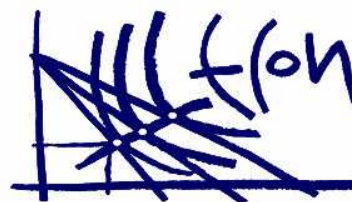

Tema 2: Formulación de modelos de equilibrio

Política redistributiva en una economía estática

Alfonso R. Sánchez

Dep. Economía, Métodos cuantitativos e Historia Económica

Área de Economía



- El resultado de la actividad económica, dadas unas condiciones iniciales, es típicamente desigual entre individuos. → los gobiernos intervienen redistribuyendo renta. Esto genera costes de eficiencia.

¿De donde viene la desigualdad? ¿Es siempre “mala”? ¿Cómo se mide? ¿Qué herramientas hay para corregirla?

MUY Desiguales				MUY Iguales			
País	Gini	20% ↓	20% ↑	País	Gini	20% ↓	20% ↑
(1) Sierra Leona	62.9	1.1	63.4	(1) Slovakia	19.5	11.9	31.4
(4) Brasil	60.7	2.2	64.1	(4) Dinamarca	24.7	9.6	34.5
(27) Rusia	48.7	4.4	53.7	(29) España	32.5	7.5	40.3

World development Index 2002 *The World Bank*

- Pregunta formal: evaluar el coste de eficiencia (MEDIDO VÍA PIB PER CAPITA PERDIDO) de alcanzar un cierto índice de gini en la distribución de ingresos.

Objetivos

- Como enfrentar problemas con el enfoque de equilibrio.
- Noción genérica de equilibrio.
- Estructura de un proyecto completo.
- Ejemplos:
 - E1:** Dos individuos, dos bienes (consumo y tiempo), una empresa competitiva.
Calibración y cálculo del equilibrio.
 - E1b:** E1+ Gobierno benevolente. Trade off eficiencia/equidad. Análisis de Bienestar
- Aprendemos: rudimentos de programación y resolución de ecuaciones no-lineales en *Matlab*.

(1) Formular preguntas/encontrar respuestas

- (i) La pregunta debe ser lo más concreta posible (ie. cuantitativa)
- (ii) La respuesta debe basarse en las acciones de agentes observables: empresas, individuos, gobiernos, precios ...
Seleccionar los relevantes para la pregunta objetivo
- (iii) Los agentes deben tener objetivos y restricciones explícitas
- (iv) Debe existir una noción concreta de “equilibrio”.
Esto sólo significa que debe existir una comprobación explícita de que:
 - La respuesta se genera en la interacción de los agentes.
 - Se respeta (iii)
 - Al agregar, los comportamientos de los agentes son factibles.
- (v) El entorno elegido debe ser lo más sencillo posible, siempre que se incluyan los determinantes principales del problema

Definición genérica de *equilibrio*

- **Noción de equilibrio:** Especificado un *Entorno Económico*, una solución de “equilibrio” en ese entorno es una *Asignación* de consumo y producción y un *Sistema de Precios* con ciertas *propiedades* explícitas.

Similar a la noción en micro (Mas-Colell et al. (1995), cap 16). En Macro han evolucionado diversos conceptos, especialmente para tratar con el tiempo y la incertidumbre: formulación “Arrow-Debreu”, “RCE” Cooley and Prescott (1995)

- **Entorno Económico:**

- Listado de agentes (consumidores, empresas, instituciones públicas, ...) y caracterización de su forma de operar (OBJETIVOS, DOTACIONES-DERECHOS DE PROPIEDAD, TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN; DEMOGRAFÍA);
- Listado de bienes y mercados abiertos para el intercambio (precios);

- **Asignación:** especificación de las cantidades consumidas por los agentes y producidas por las empresas (y los inputs utilizados en el proceso).
- **Sistema de precios:** especificación de los precios a los que se intercambian bienes y factores.
- **Propiedades**
 1. Las cantidades asignadas a cada agente cumplen sus objetivos, dados los precios.
 2. Todos los mercados se vacían (ie. oferta iguala a demanda a los precios considerados).

Alternativas en mercados de trabajo no competitivos: modelos “matching”
- Aplicable a economías nacionales, regionales o sistemas económicos internacionales
- Estructura temporal del problema... ¿Es el mundo real una sucesión de equilibrios?

(2) Un Proyecto Completo

1. Establecer la pregunta de modo concreto.
2. Elaborar un modelo
3. Resolver el modelo: Solución numérica.
 - Programar el equilibrio
 - Calibrar el modelo (seleccionar parámetros)
 - Simular solución dados los parámetros y comprobar que el modelo se comporta bien en las dimensiones NO calibradas.
 - Simular el cambio de política objetivo del trabajo.
4. Interpretar los resultados.

ELABORAR un modelo: hoja de ruta

1. Paso 0: Pensar sobre los ingredientes básicos de la pregunta a responder!
2. Paso 1: Describir el entorno económico.
3. Paso 2: Resolver el problema de cada agente:
 - (a) Especificar el problema de optimización
 - (b) Derivar las ecuaciones que caracterizan las decisiones.
4. Paso 3: Especificar las condiciones de vaciado de mercados.
5. Paso 4: Comprobar factibilidad agregada como test final.

(3) Manos a la obra: Ejemplo E1, Paso 0

Objetivo : ¿Qué nivel de fiscalidad debe imponer un gobierno para alcanzar un grado determinado de redistribución de la renta?

¿ES ÉSTA UNA FORMULACIÓN DE “PREGUNTA” VÁLIDA?

Casi... especificar las herramientas fiscales a utilizar y como se va a medir el grado de redistribución

Nosotros analizamos el uso del impuesto sobre la renta laboral para alcanzar un cierto GINI.

Aunque parezca paradójico empezamos formulando una economía sin sector público (E1).

El gobierno debe esperar unas transparencias ejemplo E1b

Ejemplo E1, paso 1: Descripción del entorno ECO

- Economía *estática* de 1 período (eg 1 año).
- Dos bienes: un bien de consumo, c , y tiempo, l . El bien de consumo se produce de acuerdo a la tecnología: $Y = F(L)$, donde L es el tiempo *efectivo* usado en la producción.
- Dos tipos de agentes $i = \{1, 2\}$ (No-Educ/Educ) EN NÚMERO N_i
 - Tienen la misma cantidad de tiempo (T) pero difieren en la capacidad productiva del tiempo que no “consumen” como ocio: $h = T - l$:

$$L_i = \varepsilon_i h_i \quad \text{Eg. } \varepsilon_2 = 2 \varepsilon_1 = 1 \rightarrow \text{tipo 2 es el doble de productivo}$$

- Valoran el consumo de ambos bienes de acuerdo a la función de utilidad $U^i(c, l)$ (con las propiedades usuales)

E1, paso 1 (cont)

- Existe una empresa que produce bien de consumo conforme tecnología: $Y = F(L)$, con $F' > 0$ $F'' < 0$. Los individuos de cada tipo son dueños de la empresa en proporción s_i .
- Mercados:
 - Trabajo: W (unidades de cuenta por hora *efectiva*)
 - Bienes: P (unidades de cuenta por cada unidad C).

No hay dinero en este mundo \rightarrow usamos el bien de consumo como “numerario” \rightarrow queda un único precio:

$$w = \frac{W}{P} \quad \text{unidades de bien de consumo por hora de trabajo efectiva}$$

- En resumen... tenemos una teoría en que la desigualdad procede de...

Paso 2: problema del individuo

- Cada individuo decide consumo y horas trabajadas, de modo que maximiza su utilidad sujeto a la restricción presupuestaria, RP, (ingreso= consumo).
- Al hacerlo, toma como dado el salario real w y su participación en los beneficios $\pi_i = s_i \frac{\Pi}{N_i}$
- Formalmente:

$$\begin{array}{ll} \text{MAX} & U^i(c_i, l_i) \\ c_i, l_i & \text{tq. } c_i = w \varepsilon_i (T - l_i) + \pi_i \end{array}$$

- o simplemente:

$$\begin{array}{ll} \text{MAX} & U^i(w \varepsilon_i (T - l_i) + \pi_i, l_i) \\ l_i & \end{array}$$

- Derivando (CPO):

$$-w \varepsilon_i U_c^i(c_i, l_i) + U_l^i(c_i, l_i) = 0 \Leftrightarrow$$

$$RMS_l^c \equiv \frac{U_l^i(c_i, l_i)}{U_c^i(c_i, l_i)} = w \varepsilon_i$$

Valor ocio (en und. de consumo)= Coste ocio

- Omitimos * para aliviar notación.
- Interpretación gráfica.
- Estática comparativa $w, \pi_i \dots$, aplicar todo lo que sabéis de micro!
- Resumen: 2 ecuaciones (CPO, RP) determinan la asignación de cantidades (c, l) para cada agente.

El problema de la empresa

- Sólo una empresa... ¿adecuado para la pregunta?
- Objetivo: maximiza beneficio $\Pi = Y - w L$, dada la tecnología y tomando el salario real como dado.
- Decide cuanto trabajo **efectivo** contratar en el mercado.
- Reparte los beneficios generados en forma de dividendos.
- Formalmente:

$$\begin{array}{c} \text{MAX} \\ L \end{array} \quad F(L) - w L$$

- CPO:

$$F'(L) = w \quad \Pi = F(L) - w L$$

E1: Pasos 3 y 4

Individuos y empresa se encuentran en varios mercados:

- Mercado de trabajo:

Demanda (Emp) : L ; Oferta (Indiv) : $\sum_i N_i \varepsilon_i (T - l_i)$

Equilibrio: $w \text{ tq } L(w) = \sum_i N_i \varepsilon_i (T - l_i(w))$

(formalmente $l_i(w, \pi)$ pero dado $w \pi$ siempre está determinado de modo único)

- Mercado de bienes

Demanda: $\sum_i N_i c_i$; Oferta $F(L)$;

Equilibrio: $F(L(w)) = \sum_i N_i c_i(w)$

- Un único precio para dos ecuaciones?

El vaciado de bienes se cumple automáticamente del vaciado del mercado de trabajo y de las restricciones presupuestarias. Ejercicio (Ley de WALRAS)

Nota que el equilibrado del mercado de bienes es la “condición de factibilidad agregada” → MODELO CERRADO

En el entorno definido por

$$N_i; U^i; T; \varepsilon_i; s_i; F; \quad i = \{1, 2\}$$

un equilibrio es una asignación (c_i, l_i) $i = \{1, 2\}$, un nivel de beneficios empresariales π y un sistema de precios w , tales que:

1. Todos los individuos maximizan utilidad sujetos a la RP, dados el precio y los beneficios.
2. La empresa maximiza beneficios dado el precio.
3. Las decisiones son compatibles en el agregado (se vacían los mercados de trabajo y bienes).

RESOLUCIÓN del equilibrio

7 Incógnitas: $(c^1, l^1), (c^2, l^2), \pi, w, L$

7 Ecuaciones:

$w = F'(L)$	(1)	CPO empresa
$\pi = F(L) - F'(L) L$	(2)	Def. bcio.
$U_l^i(c_i, l_i) = w \varepsilon_i U_c^i(c_i, l_i)$	(3)/(4)	CPO agente i
$c_i = w \varepsilon_i (T - l_i) + \pi_i$	(5)/(6)	RP agente i
$L(w) = \sum_i N_i \varepsilon_i (T - l_i(w))$	(7)	Vaciado merc. trab.

Solución: resolver sistema ecuaciones no lineales...

Este sistema puede reducirse a una ecu. no lineal en w :

$$(i) \quad L^S(w) - L^D(w) = 0 \Leftrightarrow F'^{-1}(w) = \sum_i N_i \varepsilon_i (T - l_i(w))$$

ie. refleja (1) y (7), donde $l^i(w)$ se obtiene de (2)-(6). Interpretación gráfica “casi” directa.

Un ejemplo concreto para empezar ...

- La asignación de formas funcionales y valores paramétricos se denomina “Calibración”.
- La idea general: alineamos el modelo con los datos en dimensiones observables. I.e. elegimos formas funcionales y valores para reproducir propiedades relevantes para el objetivo del trabajo

- Formas funcionales:

- Utilidad: $\ln(c) + \beta \ln(l)$ (Suponemos idénticas para ambos indiv)

$$RMS_l^c = \frac{\Delta C}{\Delta l} = \frac{U_l}{U_c} = \beta \frac{c}{l}$$

β parametriza el valor relativo del ocio: $\uparrow \beta \rightarrow \downarrow c; \uparrow l$

- Producción $Y = A L^\alpha$

De (1) $\rightarrow \alpha$ parametriza el peso de las rentas laborales en el PIB: $\alpha = \frac{wL}{Y}$

- 2 grupos: Asignación *directa*: $\alpha, \varepsilon_2/\varepsilon_1, T, N, s_i$
Asignación *indirecta*: β, A .
- Asignación Directa:
 - α : Peso renta laboral en el PIB en el AÑO REFERENCIA (eg. 2007);
CNE 2007: $w L = 496.8$ (miles mill Euros); $Y=1050.6$ (mm Euros) $\rightarrow \alpha= 47.3$
 - $\varepsilon_2/\varepsilon_1$: Usamos ratio de ingresos laborales brutos por hora trabajada:
$$wbh = \frac{y_i}{h_i} = \frac{w \varepsilon_1 h_i}{h_i} = w \varepsilon_i$$

EES-2005, Ganancia por hora normal de trabajo por cualificación de la ocupación
(Alta 18,14; Media 9,64; Baja 9,09) $\rightarrow \varepsilon_2/\varepsilon_1 = 2$
 - T miles de horas disponibles por trabajador al año: 52 semanas x 112 horas/semana= 5.83 miles de horas;
 - N = millones de empleados por nivel educativo;
EPA: 37.7 m. mayores de 16 años; 6 m. educ universitaria; 31.7 educación menor

● Asignación directa:

- s_i : propiedad indiv i sobre rentas no laborales de la eco. Proxy: EFF, (mediana de la) riqueza neta, por educación cabeza familia en 2005: Inferior a bachillerato 143,5; Bachillerato 218,2; Estudios universitarios 310,4
 $\rightarrow \pi_1 = \frac{143.5}{310.4} = 0.31, \pi_2 = 1 - \pi_1 = 0.69$

● Asignación indirecta:

- β : Selección para replicar las horas trabajadas agregadas.

$$\beta c_i = w \varepsilon_i l_i \Leftrightarrow w \varepsilon_i l_i (1 + \beta) = \beta [w \varepsilon_i T + \pi_i]$$

$$\Leftrightarrow l_i = \left(\frac{\beta}{1 + \beta} \right) \left(T + \frac{\pi_i}{w \varepsilon_i} \right) \Rightarrow \boxed{h_i = \frac{T}{1 + \beta} - \frac{\beta}{1 + \beta} \frac{\pi_i}{w \varepsilon_i}}$$

Luego $\frac{\partial h_i}{\partial w} > 0 \quad \frac{\partial h_i}{\partial \pi_i} < 0$

β se calibra a $L = 33.72$ (mm horas; CNE, Cta Remuneración Asalariados)

- A parámetro de nivel para alinear $F(L)$ al PIB. Con $Y = 1050.6$ (mm Euros)
 $\rightarrow A = Y/L^\alpha \sim 200$

- Iteramos en β hasta que se consigue reproducir el valor observado $L_1 = 33.72 \text{ mm hrs}$ (PROGRAMA *calE1.m*):

(a) Resolvemos $L^{Datos} - L(\beta) = 0$.

(b) Para ello, dado β , se resuelve el equilibrio, (PROGRAMA *E1.m*) ie. resolvemos (i), que es una ecuación no lineal en w .

En la práctica (PROGRAMA *Lmarket.m*) hacemos un bucle iterativo en w hasta que la diferencia $L^S(w) - L^D(w)$ es pequeña.

Nota que podemos imponer el valor calibrado de A desde el principio porque l_i no depende de A .

- Obtenido β calibrado, la resolución del modelo sólo envuelve el paso (b) anterior.

Resultados ECO E1

- Resultado calibrado: $\beta = 3.1012$ permite reproducir L, Y
- Salario de equilibrio: $w = 14.82$ Euros/hora
- Predicciones por tipo de individuos (EN MILES AL AÑO)

i	h_i	y_i	π_i	C_i
1	0.79	11.72	12.35	24.07
2	0.72	21.33	27.50	48.83

- Gini (de todas las rentas) en equilibrio: 51.06
 - El Gini es una predicción para la ECO sin Sector público → más alto que el real
 - Realmente NO hay contrapartidas observables: datos CON sector público.
 - Interpretación de las Horas trabajadas: Con participación 0.55% y un 15% paro, una jornada 40 hrs semanales equivale a $(48 \text{ sem} * 40 \text{ hr/sem} * 0.55 * 0.85)$ 897.6 hrs anuales. Si se añade un 10% de trabajo a tiempo parcial...

Economía E1b: E1 + Gobierno “benevolente”

Pregunta: Coste de oportunidad de redistribuir:

¿Cuál es la pérdida de producción derivada de subir los impuestos que gravan a los individuos más productivos en aras a alcanzar un cierto objetivo de igualdad

Pasos:

- (4.1) Reformular el equilibrio
- (4.2) Re-Calibrar
- (4.3) Realizar el experimento

Introducimos el gobierno

- Suponemos función puramente redistributiva
 ie nos abstraemos de la provisión de bienes públicos, K productivo, seguros públicos, gestión del ciclo, ...
- Posibles herramientas fiscales:
 - Impuesto sobre el consumo: Tipo cte τ^c .
 - Impuesto sobre los beneficios: Tipo cte τ^π .
 - Impuesto sobre la renta laboral: En el mundo real: tipo marginal $\tau^w(y)$ creciente con renta laboral (por tramos)
 - Transferencias directas de renta: Υ .
- Cerrar el modelo exige: (1) precisar la función objetivo pública; (2) elegir herramienta(s) fiscales y (3) añadir Restricción Presupuestaria Pública (RPP).

Modelo con IRPF + transferencias

(1)/(2) Suponemos que el gobierno pretende alcanzar un cierto grado de distribución de renta, usando un impuesto sobre la Renta (con mínimo exento) + transferencias directas:

SELECCIONA UN UMBRAL DE RENTA LABORAL \bar{y} con $(y = w \varepsilon h)$ y aplica:

$$\tau(y) = \begin{cases} \bar{\tau} & \text{si } y > \bar{y} \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases} \quad \Upsilon(y) = \begin{cases} 0 & \text{si } y > \bar{y} \\ \bar{\Upsilon} < 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

Modificamos el problema del individuo:

$$\begin{aligned} &MAX && U^i(c_i, l_i) \\ &c_i, l_i && tq. \quad c_i = (1 - \tau_i) w \varepsilon_i (T - l_i) + \pi_i + \Upsilon_i \end{aligned}$$

(3) Añadimos equilibrio presupuestario público

Se puede incluir un coste de gestión del sistema, C ...

$$\sum_{i=1,2} N_i \tau_i y_i = C + \sum_{i=1,2} N_i \Upsilon_i$$

En nuestro mundo con poca heterogeneidad:

$$N_2 \bar{\tau} y_2 = C + N_1 \bar{\Upsilon}$$

El **objetivo** puede formularse de diversas formas: igualdad de consumo, rentas, riqueza, bienestar ...

UNA FORMULACIÓN PRÁCTICA: MEDIR IGUALDAD DE *RENTA TOTAL NETA*

$$z_i = (1 - \tau_i) w \varepsilon_i (T - l_i) + \pi_i - \Upsilon_i \quad i = \{1, 2\}$$

en términos del índice de Gini $G(z_1, z_2)$

El objetivo explícito del índice de Gini, \bar{G} , pasa a ser parte de la definición de equilibrio.

En el entorno definido por

$$N_i; U^i; \beta; T; s_i \quad i = \{1, 2\}; \quad A; \alpha; \quad \bar{G}, \tau(y), \Upsilon(y), C$$

un equilibrio es una asignación $(c_i, l_i) \quad i = \{1, 2\}$, un nivel de beneficios empresariales π , un sistema de precios w , un tipo impositivo $\bar{\tau}$ y unas transferencias $\bar{\Upsilon}$ tales que:

- (i) Individuos y empresa optimizan dados los precios e impuestos
- (ii) El sector público alcanza la redistribución \bar{G} y el presupuesto público está equilibrado (RPP)
- (iii) los mercados se vacían.

9 Incógnitas: $(c^1, l^1), (c^2, l^2), (\bar{\tau}, \bar{\Upsilon}), \pi, w, L$

9 Ecuaciones:

$$w = F'(L) \quad (1) \quad \text{CPO. empresa}$$

$$\pi = F(L) - F'(L) L \quad (2) \quad \text{Def. bcio. priv}$$

$$U_l^i(c_i, l_i) = w \varepsilon_i U_c^i(c_i, l_i) \quad (3)/(4) \quad \text{CPO agente } i$$

$$c_i = (1 - \tau_i) w \varepsilon_i (T - l_i) + \pi_i + \Upsilon_i \quad (5)/(6) \quad \text{RP agente } i$$

$$L(w) = \sum_i N_i \varepsilon_i (T - l_i(w)) \quad (7) \quad \text{Vaciado M L}$$

$$N_1 \bar{\Upsilon} + C = N_2 \bar{\tau} y_2 \quad (8) \quad \text{RPP}$$

$$G(z_i) = \bar{G} \quad \text{con} \quad (9) \quad \text{Obj público}$$

$$z_i = (1 - \tau_i) y_i + \pi_i + \Upsilon_i$$

$$y_i = w \varepsilon_i (T - l_i)$$

CALIBRACIÓN del equilibrio

- A los objetivos de calibración de E1 (2007 como año ref) :
 - Peso renta del trabajo en el PIB ($\rightarrow \alpha$).
 - Ratio productividad educados/No-educados ($\rightarrow \varepsilon_2$).
 - Distribución rentas no laborales por educación ($\rightarrow s_i$)
 - Horas agragadas trabajadas L ($\rightarrow \beta$).
 - PIB 2007 ($\rightarrow A$)

añadimos reproducir el Gini de la distribución de renta total en España, (pag 24 en Bover (2008)): 0.465 (2005)

- Los valores endógenos del tipo impositivo medio de las rentas del trabajo y el valor medio de las transferencias no se calibran.

Dados todos los valores de parámetros y con β calibrado, ejecutamos un doble bucle iterativo:

[i] Bucle externo: Se lanza una conjetura para $\bar{\tau} = \tau^j$.

DADO $\bar{\tau}$ RESOLVEMOS EL EQUILIBRIO

[ii] Bucle interno: Se lanza una conjetura sobre el salario de equilibrio w

(a) \rightarrow calculamos h_2 de (4) $\rightarrow y_2$.

(b) \rightarrow transferencias $\bar{u}p = -\frac{N_1}{N_2} \tau^j y_2$ para cumplir RPP (8).

(c) \rightarrow calculamos h_1 de (3) y agregamos (7) para tener L^S

(d) Calculamos la demanda de trabajo $L^D(w)$ vía (1)

[ii.2] Medimos el error cometido $L^S(w) - L^D(w)$ y ajustamos el salario propuesto w , iterando a convergencia.

[i.2] Calculamos $Err = G(z_1, z_2) - \bar{G}$. Si Err es positivo (negativo) ajustamos Υ_1 a la baja (alza). Iteramos a convergencia.

Puede formularse como una ecuación (funcional) no lineal en τ y resolver por Newton

Resultados E1b

- Resultado calibrado: $\beta = 2.923$ y $\tau = 20.33\%$ permiten reproducir L, Y y $Gini=0.465$. Se genera un impuesto per capita de 3726 Euros para los Educados y una transferencia de 705 por cada No-Educado
- Salario de equilibrio: $w = 14.82$ Euros/hora
- Predicciones por tipo de individuos (EN MILES AL AÑO)

i	h_i	y_i (netos)	π_i	C_i
1 (Edu. baja)	0.83	12.99	12.35	25.35
2 (Edu. alta)	0.62	14.60	27.50	42.09

- Con participación 0.55% y un 15% paro, una jornada 40 hrs semanales equivale a $(48 \text{ sem} * 40 \text{ hr/sem} * 0.55 * 0.85)$ 897.6 hrs anuales... si añadimos algo de tiempo parcial: OK; Para educación, en cambio, la cifra no es creíble.
- En general, la calidad del modelo se juzga comparando las predicciones en dimensiones no calibradas con los datos.

Recapitulamos

Lo que hemos hecho hasta ahora:

- Elaborado un modelo pensado específicamente para nuestra pregunta
- Escrito el modelo en un lenguaje de programación
- Calibrado el modelo y comprobado que se comporta razonablemente bien.

Estamos en condiciones de dar el paso final:

Simular el cambio de política, evaluar sus consecuencias y responder así a nuestra pregunta objetivo.

Procedimiento general de análisis:

1. Especificar una política BASE (que cumple la RPP)

En este caso, el SISTEMA FISCAL (SF), determinado por $\bar{\tau}$, $\bar{\Upsilon}$

Típicamente, esta política es la política que corresponde a los datos, de modo que al calibrar el modelo se resuelve el equilibrio bajo esa política.

2. Especificar una política alternativa (que también debe cumplir la RPP). En nuestro caso, un par $\tilde{\tau}$, $\tilde{\Upsilon}$ que generan un Gini menor.

En modelos **intertemporales** hay que especificar **cuando** se implementa la política y cuando se **informan** los agentes privados

3. Finalmente se recalcula el equilibrio bajo la nueva política y se compara resultados.

NOTA QUE ES RAZONABLE SUPONER QUE LOS PARÁMETROS DEL MODELO NO CAMBIAN CON LA POLÍTICA.

Evaluación de reforma Redistributiva.

- El gobierno se propone alcanzar un $Gini = 0.4$
- Con el resto del parámetros inalterado, el $\tilde{\tau}$ que genera este objetivo es $\tilde{\tau} = 42.37\%$ Se genera un impuesto per capita de 4693 Euros para los Educados y una transferencia de 888 por cada No-Educado
- Salario $w = 15.33$ Euros/hora; L cae a 31.614; el PIB a 1.0244
- Predicciones por tipo de individuos (EN MILES AL AÑO)

i	h_i	y_i (netos)	π_i	C_i
1 (Edu. baja)	0.86	14.08	11.98	26.06
2 (Edu. alta)	0.36	6.38	26.67	33.05

- La contracción en L_2^s es tan grande que el salario sube apreciablemente; esto empuja a trabajar más a los no-cualificados; en conjunto, sin embargo L cae a 31.6139

Respuesta a la pregunta

Reducir el Gini de 0.465 a 0.4 implica una pérdida de PIB de 32000 mill de Euros (3% del PIB inicial) ie. 1.056-1.024
Cifra similar al coste del fondo para rescatar a los bancos y cajas propuesto en Oct-08.

Críticas:

- Solución estática... posiblemente la reforma generaría respuestas dinámicas (si los cambios se entienden como permanentes) eg. desplazamiento hacia rentas menos gravadas -propiedad de las empresas-, cambio domiciliación fiscal, cambios en el uso de la educación, evasión fiscal...
- La elasticidad de h de los educados es excesiva: probar U con horas más insensibles .

Criticas al modelo

- Nos abstraemos del estado laboral (empleado, parado, inactivo). Mucha de la desigualdad de rentas depende de esto, así que no es una abstracción legítima.
- Nuestra predicción consumo=ingresos netos obviamente no se da en los datos. ¿Por qué? porque en el mundo real hay un mañana (al contrario que en los modelos estáticos): ahorro y acumulación de capital.
Además, los educados podría escapar a la imposición fiscal en ingresos vía acumulación de capital

Lo importante: con supuestos transparentes es posible entender el origen de los errores y así mejorar los modelos y generar progreso real!

References

- Bover, O (2008). Dinámica de la renta y la riqueza de las familias españolas: resultados del panel de la encuesta financiera de las familias (eff) 2002-2005. Documentos Ocasionales 0810, Banco de España.
- Cooley, T and Edward Prescott (1995). Economic growth and business cycles. In T Cooley (Ed.), *Frontiers of Business Cycles Research*, pp. 1–38. Princeton University Press.
- Mas-Colell, A, M Whinston, and J Green (1995). *Microeconomic Theory*. Oxford University Press.