Investigaciones Económicas
ISSN: 0210-1521
ie@funep.es
Fundación SEPI
España

Garriga, Carlos
UN ANÁLISIS DE EQUILIBRIO GENERAL DE DOS PROPUESTAS DE REFORMA DE LA SEGURIDAD SOCIAL
Investigaciones Económicas, vol. XXIX, núm. 1, enero, 2005, pp. 117-148
Fundación SEPI
Madrid, España

Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17329104

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 117

INVESTIGACIONES ECONÓMICAS. vol. XXIX (1), 2005, 117-148

UN ANÁLISIS DE EQUILIBRIO GENERAL DE DOS PROPUESTAS DE REFORMA DE LA SEGURIDAD SOCIAL

CARLOS GARRIGA
Florida State University y CREB

Este trabajo cuantifica los efectos de dos propuestas de reforma del sistema de seguridad social en España utilizando un modelo de equilibrio general de generaciones sucesivas. La primera propuesta plantea sustituir el actual régimen de financiación mediante cotizaciones por imposición indirecta sobre el consumo o directa sobre la renta. La segunda propuesta examina el efecto de extender el periodo de cálculo de las pensiones de jubilación sobre el presupuesto de la seguridad social. Encontramos que ambas reformas pueden generar importantes ganancias de bienestar.

Palabras clave: Agentes heterogeneos, equilibrio general, imposición óptima.

(*JEL* D58, D91, H55)

1. Introducción

El sistema público de pensiones es el principal programa de bienestar social de la economía española, absorbiendo alrededor de un 56,7 % de los recursos de gasto social y aproximadamente un 11 % del PIB en el año 2001. Uno de los principales problemas que plantea el actual sistema de seguridad social en España es su viabilidad en el largo plazo. No es por tanto de extrañar que el análisis de los desequilibrios financieros haya sido el objeto de innumerables trabajos en la literatura, donde destacan entre los más recientes los estudios de Barea y González-Páramo (1996), Herce *et al.* (1996), Herce (1997), y Boldrin *et al.* (1999*a*). De éstos y otros trabajos se desprende que hay un claro

Agradezco los comentarios de Samuel Bentolila, Juan Carlos Conesa, Tim Kehoe, Carlos Díaz-Moreno, Dirk Krueger, Vincenzo Quadrini, Fernando Sánchez-Losada y especialmente de Antonio Manresa. Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Educación y Cultura (SEC2003-06080), y la Generalitat de Catalunya (SGR01-00029). Todos los errores en este trabajo son responsabilidad mía.

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 118

consenso sobre cuáles son los principales motivos que han llevado a cuestionar la viabilidad futura del actual sistema de seguridad social. Los cambios demográficos, con un importante aumento de la esperanza de vida y una caída de la tasa de natalidad, el aumento de la cobertura social de la seguridad social, el incremento de la pensión media y los incentivos que genera el actual sistema a retirarse de forma anticipada son básicamente los argumentos más importantes.

Como resultado de estos estudios ha surgido una variedad de propuestas, que abarcan desde pequeñas reformas del actual sistema de reparto hasta la privatización completa. La principal justificación para plantear una privatización parcial o total del sistema de reparto es la mejora de eficiencia que, medida en términos de bienestar, es de alrededor de un 30 % tal y como estiman Auerbach y Kotlikoff (1987) y Feldstein (1997) para Estados Unidos y, para el caso español, Conesa y Garriga (2000*a*). Sin embargo, a pesar de existir importantes ganancias a largo plazo, este tipo de reformas llevan asociadas procesos de transición costosos para su puesta en práctica desde un punto de vista político. Ello se debe a la asimetría temporal con que se distribuyen los beneficios, de forma que las generaciones más viejas al principio de la transición no llegan a percibir los beneficios de la misma, véase Conesa y Garriga (2000*b*).

El presente trabajo utiliza la metodología de equilibrio general para analizar dos propuestas de reforma alternativas a la privatización que han sido planteadas por Barea *et al.* (1995) como posibles soluciones a los futuros desequilibrios financieros del actual sistema de seguridad social de reparto. La primera propuesta plantea sustituir parcial o totalmente la financiación mediante cotizaciones por otras fuentes impositivas (impuestos indirectos e impuestos directos), mientras que la segunda estudia extender el periodo de cálculo de la pensión.

Algunas de estas propuestas han sido analizadas con anterioridad por diversos autores, e incluso llevadas a cabo en la práctica, como la reforma de 1997, que extendió el periodo de cálculo de la pensión de 8 a 15 años, o la reducción de un punto porcentual de las contribuciones empresariales a la seguridad social a cargo del presupuesto general durante el mismo periodo. No obstante es importante destacar que el enfoque propuesto en este trabajo es distinto. La presente metodología permite complementar los diversos trabajos que utilizan las proyecciones demográficas y simulan diversos escenarios futuros, pues permite cuantificar el impacto que dichas reformas tienen sobre los principales

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 119

agregados en la economía así como medir los cambios en el bienestar de los individuos.

Respecto a la primera propuesta, cabe destacar dos trabajos. Zabalza (1988) utiliza un modelo de equilibrio parcial y estima que por cada disminución de un punto porcentual en las cotizaciones, el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) debe aumentar en 0,62 puntos. Polo y Sancho (1996) abordan la misma cuestión pero utilizan un modelo de equilibrio general estático multisectorial calibrado para la economía española. Obtienen que una disminución de las cotizaciones de los empresarios en 3,25 puntos sería compensada con un incremento del IVA ponderado de un 1,55 puntos.

Con respecto a la propuesta de extender el periodo de cálculo de la pensión, Jiménez Martín y Sánchez Martín (2000) analizan los cambios en los incentivos de los individuos a retirarse de forma anticipada asociados a distintas reglas de cálculo de la pensión. Muestran que incrementos en el periodo de cómputo de la base reguladora pueden disminuir la pensión de jubilación de aquellos individuos que tienen un perfil salarial creciente y en cambio incrementar la de aquellos que tienen un perfil salarial decreciente en los últimos años del ciclo laboral. En un trabajo reciente, Sánchez Martín (2003) utiliza un modelo de generaciones con jubilación endógena para analizar el impacto de extender el periodo de cálculo de la pensión en la edad de jubilación y en el presupuesto de la seguridad social. Sus resultados indican que este tipo de medidas tienen poco impacto para atenuar la situación financiera del sistema de seguridad social, a menos que se utilicen horizontes temporales más largos, como 30 años. Sin embargo, ninguna de estas reformas afecta de forma sustancial a los patrones de jubilación.

El marco utilizado en este trabajo es un modelo de equilibrio general dinámico de generaciones solapadas con agentes heterogéneos. La heterogeneidad intrageneracional es debida a la existencia de tres niveles educativos distintos: estudios primarios, secundarios y universitarios. El nivel educativo determina el perfil exógeno de unidades de eficiencia de trabajo y permite analizar de forma más desagregada los cambios en las horas trabajadas y en las decisiones de ahorro en función del nivel educativo**.** Suponemos que cada tipo de agentes vive el mismo número de periodos y se jubila a la misma edad. Una vez jubilados reciben una pensión de jubilación que depende de su historial laboral como cotizante, aunque los individuos no tienen en cuenta este factor

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 120

a la hora de decidir el número de horas que trabajan en cada periodo.[1] La economía, además de un sistema de seguridad social, cuenta con un gobierno que en cada periodo realiza un gasto en consumo público (no productivo) financiado mediante impuestos sobre la renta e impuestos sobre el consumo. Las reformas analizadas suponen que el presupuesto del sector público (gobierno y seguridad social) está equilibrado en su conjunto. Otro tipo de reformas que permitan desequilibrios presupuestarios financiados mediante la emisión de deuda pública no han sido analizadas.

Como se describe a continuación los resultados obtenidos en un análisis comparativo de estado estacionario asociados a cada tipo de reforma son coherentes con las estimaciones realizadas en otros trabajos:

1. La tasa de sustitución de las cotizaciones por impuestos indirectos sobre el consumo es aproximadamente unitaria, es decir, por cada punto de disminución de las cotizaciones efectivas es necesario incrementar en aproximadamente un punto los impuestos sobre el consumo. La tasa de sustitución obtenida es ligeramente superior a la estimada por Zabalza (1988), que no tiene en cuenta los efectos de equilibrio general, y por Polo y Sancho (1996), que no consideran distorsiones dinámicas en el ahorro. La mayor tasa de sustitución obtenida se debe a que este tipo de reformas aumenta la pensión media de jubilación, pues las horas trabajadas de los individuos que están a punto de jubilarse se incrementan. Si el nivel de pensiones estuviera fijo, sería necesario incrementar el impuesto sobre el consumo en menor cuantía por cada punto porcentual en que disminuyeran las cotizaciones, obteniéndose

[1] Es difícil saber si los trabajadores comprenden el efecto que tiene incrementar su nivel de ingresos laborales en la pensión de jubilación. Ello implica no sólo comprender la naturaleza legal de los beneficios del sistema de pensiones, sino que también implica la capacidad de llevar a cabo sofisticados cálculos actuariales. Dado que la mayoría de trabajadores no tienen ese tipo de conocimiento, lo más probable es que tengan una vaga idea sobre el nivel de prestaciones futuras así como la relación con el nivel de ingresos laborales. En cualquier caso, si estamos infraestimando el vínculo entre ingresos y prestaciones el sistema de seguridad social resultará menos distorsionador de lo que realmente parece ser. En caso contrario, estaríamos sobrestimando su efecto distorsionador, de forma que los beneficios asociados a reformar el sistema de pensiones aún serían mayores. En Garriga y Manresa (2000), utilizamos un modelo teórico muy sencillo donde se analizan este tipo de fenómenos. Encontramos que pueden existir contribuciones a la seguridad social no muy lejanas a las existentes para las cuales los individuos deciden retirarse de forma anticipada, pues el beneficio marginal de contribuir un periodo más al sistema es menor que el coste.

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 121

resultados similares a los mencionados. La reducción en la distorsión de la imposición efectiva es la principal responsable de generar las ganancias de eficiencia en la economía.

2. La relación de sustitución que se obtiene entre cotizaciones e impuesto sobre la renta es sensiblemente menor a un punto, de forma que por cada punto que disminuyen las cotizaciones es necesario incrementar el impuesto sobre la renta en una cuantía inferior a un punto. Los efectos sobre el bienestar son positivos pero menores que en el caso anterior y se deben principalmente a la reducción de la carga fiscal de los trabajadores a costa de los jubilados.

3. Con respecto al segundo tipo de reformas, obtenemos que ligeras variaciones en el periodo de cálculo apenas afectan al presupuesto de la seguridad social y al bienestar de los individuos. No obstante, cuando se considera todo el historial laboral, el gasto total en pensiones se reduce y las necesidades financieras del sistema de seguridad social disminuyen. Las ganancias de bienestar se deben principalmente a la reducción de las cotizaciones a la seguridad social, que reducen significativamente la distorsión impositiva del sistema de pensiones. La mayor renta disponible permite a los individuos ahorrar una mayor cantidad de recursos para complementar la menor pensión pública que percibirán al jubilarse. Estos resultados son coherentes con los de Sánchez Martín (2003) a pesar de que la edad de jubilación no es endógena.

El artículo se organiza de la siguiente forma: la Sección 2 presenta el modelo, la Sección 3 define y caracteriza un equilibrio competitivo. La Sección 4 define las formas funcionales utilizadas en las simulaciones así como la calibración del modelo. En la Sección 5 se presentan los resultados de la simulación de dos reformas. Por último, la Sección 6 establece las conclusiones del trabajo.

2. Economía

El modelo formaliza una economía sin incertidumbre en tiempo discreto, $t = 0, 1, 2, ...$, donde en cada periodo se produce un único bien que puede utilizarse para consumo o inversión. La economía está poblada por un continuo de individuos que viven durante I periodos. Denotamos por μ^i la medida de individuos de edad i y por λ^j la fracción de

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 122

individuos de tipo j que hay en cada cohorte. Por simplicidad normalizamos el tamaño total de la población en el primer periodo de vida a la unidad. La población total crece en cada periodo en una tasa constante, n, cuyo tamaño en el momento t está definido por la medida μ_t. Suponemos que el peso de cada tipo respecto a la población total permanece invariable. De esta forma en cada momento del tiempo la distribución estacionaria de agentes está caracterizada por una matriz de dimensión $J \times I$, donde $i \in \mathcal{I} = \{1, ..., I\}$ representa la edad y $j \in \mathcal{J} = \{1, ..., J\}$ representa el tipo. Esta estructura demográfica, a pesar de ser extremadamente sencilla, permite replicar elementos esenciales de la economía, como la distribución relativa entre trabajadores y retirados. Debido a que nuestro análisis se centra exclusivamente en el estado estacionario del modelo, eliminamos el subíndice temporal para simplificar la notación; de esta forma en cada momento del tiempo un individuo está caracterizado por el tipo j, y la edad i.

2.1. Consumidores

Los consumidores de cada tipo j tienen idénticas preferencias, definidas sobre el consumo y el ocio a lo largo de la vida. Estas preferencias se representan mediante una función de utilidad aditivamente separable en el tiempo

$$\sum_{i=1}^{I} \beta^{i-1} u(c_i^j, 1 - \ell_i^j) \qquad j = 1, ..., J, \qquad [1]$$

donde $u(\cdot)$ es una función de utilidad C^2, estrictamente cóncava, monótona creciente y satisface las condiciones de Inada; c_i^j y $(1 - \ell_i^j)$ representan, respectivamente, el consumo y el ocio del individuo del tipo j con i años y $\beta \in (0, 1)$ es el factor de descuento intertemporal que suponemos igual para todos los individuos. En un modelo de generaciones solapadas el factor de descuento puede ser superior a la unidad. La estructura de ciclo vital es análoga a la utilizada por Auerbach y Kotlikoff (1987). Los individuos de cada tipo entran a formar parte activa en la economía al incorporarse al mercado laboral. En cada periodo deciden el consumo, c_i^j, el nivel de activos, a_i^j, y cuántas horas trabajar, ℓ_i^j. Los individuos participan en el mercado de trabajo hasta que alcanzan la edad de jubilación legal i_r, y una vez jubilados reciben una pensión de jubilación, tr_i^j, hasta que fallecen con I años.

Los agentes en edad de trabajar tienen una dotación divisible de tiempo que por simplicidad normalizamos a la unidad. Ésta puede ser uti-

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 123

lizada como ocio o como trabajo en el sector productivo. Una unidad de tiempo de trabajo del individuo de tipo j de edad i puede transformarse en ϵ_i^j unidades de factor de trabajo en la producción, donde el vector $\epsilon^j = \{\epsilon_1^j, ..., \epsilon_{i_r}^j\}$ representa la dotación de unidades de eficiencia que tiene un individuo de tipo j a lo largo de su vida laboral. En este artículo se supone que las unidades de eficiencia del trabajo están exógenamente determinadas y su productividad crece en cada periodo a la tasa de progreso tecnológico exógeno, g.

La única forma de heterogeneidad entre individuos de la misma edad es la dotación de unidades de eficiencia de trabajo. Suponemos que los agentes nacen sin ningún tipo de riqueza y mueren sin dejar ningún tipo de herencias o deudas a sus descendientes.

2.2. Empresas

En cada periodo existe una empresa representativa que produce el producto agregado de la economía, Y, utilizando una tecnología que utiliza como factores capital, K, y trabajo, N, este último medido en unidades de eficiencia. Suponemos que la función de producción, $Y = F(K, N)$, tiene rendimientos constantes a escala, es monótona creciente, estrictamente cóncava, C^2 y satisface las condiciones de Inada. En cada momento del tiempo el capital se deprecia a una tasa constante $\delta \in (0, 1)$.

2.3. Gobierno y Seguridad Social

Suponemos que el gobierno y el organismo de la seguridad social son dos instituciones diferentes, cada uno con objetivos diferentes y con sus propios instrumentos fiscales, aunque están vinculados mediante un mecanismo de transferencias. Por convención nos referiremos al sector público al referirnos a ambos, al gobierno y a la seguridad social en su conjunto. El papel del gobierno es financiar un nivel fijo de gasto público no productivo, $\overline{G}$. Para ello dispone de dos instrumentos fiscales: impuestos sobre el consumo, τ_c, e impuestos sobre la renta, τ_y. Suponemos que el gobierno no puede emitir deuda. El objetivo del organismo de la seguridad social es la redistribución intergeneracional mediante un sistema de reparto, de manera que en cada periodo transfiere recursos de los individuos que trabajan a los jubilados. El sistema de seguridad social cuenta como únicos instrumentos de financiación con los impuestos sobre el trabajo, τ_ℓ, y las transferencias del gobier-

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 124

no, D. Suponemos inicialmente que tanto el presupuesto del gobierno como el del sistema de seguridad social están equilibrados ($D = 0$). Formalmente las restricciones presupuestarias del sector público son

$$\overline{G} + D = \tau_c C + \tau_y(rK + (1 - \tau_\ell)wN + TR), \qquad [2]$$

$$TR = \tau_\ell wN + D. \qquad [3]$$

La primera ecuación es la restricción presupuestaria del gobierno; el impuesto sobre la renta grava las rentas netas de depreciación del capital, las rentas del trabajo netas de contribuciones sociales y las pensiones de jubilación. La segunda representa la restricción presupuestaria de la seguridad social, donde TR representa el conjunto de prestaciones en concepto de pensiones, y r y w son el tipo de interés neto de depreciación y los salarios, respectivamente. Las pensiones que reciben los jubilados son específicas para cada tipo y dependen del historial laboral de cada trabajador. El cálculo de la pensión se realiza mediante la siguiente fórmula

$$tr_i^j = b \sum_{i=cr}^{ir} \frac{w\, \epsilon_i^j \ell_i^j}{(i_r - cr)}, \qquad [4]$$

donde b es la tasa de reemplazo (porcentaje que representa la pensión con respecto al salario medio) y el cociente representa el nivel de ingresos salariales medios durante el periodo legal sobre el cual se establece el cálculo de la pensión $(i_r - cr)$, donde cr es el periodo inicial para calcular la pensión. Suponemos que la tasa de reemplazo es igual para todos los trabajadores. Si $cr = 1$, entonces la pensión final se calcula como una media de los ingresos salariales de todo el historial laboral.

3. Equilibrio

A continuación describimos el concepto de equilibrio competitivo utilizado en el trabajo. La introducción de progreso tecnológico exógeno hace que sea necesario transformar las variables del modelo para compensar la tasa de crecimiento de la economía, g (por ejemplo, $\widehat{c}_{i,t}^j = c_{i,t}^j/(1+g)^t$) y así poder calcular un equilibrio estacionario. En la siguiente definición, las variables $\widehat{c}_i^j$, $\widehat{a}_i^j$, $\epsilon_i^j, \widehat{tr}_i^j$, $\widetilde{\beta}$, $\widehat{Y}, \widehat{K}, \widehat{N}, \overline{G}$ han sido convenientemente transformadas, eliminándose la tasa de crecimiento, de forma que es posible definir un equilibrio estacionario, que equivale a una senda de crecimiento equilibrado.

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 125

DEFINICION 1 (Equilibrio competitivo estacionario): Dada una política $\pi = \{\tau_c, \tau_y, \tau_\ell, c_r, i_r\}$, y un nivel de consumo público $\overline{G}$, un equilibrio competitivo estacionario en esta economía viene dado por asignaciones individuales de consumo $\{\{\widehat{c}_i^j\}_{i=1}^I\}_{j=1}^J$, niveles de activos $\{\{\widehat{a}_i^j\}_{i=1}^{I-1}\}_{j=1}^J$, decisiones de trabajo $\{\{\widehat{\ell}_i^j\}_{i=1}^{ir}\}_{j=1}^J$, planes de producción $\{\widehat{Y}, \widehat{K}, \widehat{N}\}$, y precios $\{\widehat{w}, \widehat{r}\}$ tales que:

(i) Dados unos precios $\{\widehat{w}, \widehat{r}\}$, la política π y la pensión tr_i^j, el agente del tipo j elige óptimamente el vector $x = \{\{\widehat{c}_i^j\}_{i=1}^I, \{\widehat{a}_i^j\}_{i=1}^{I-1}, \{\widehat{\ell}_i^j\}_{i=1}^{i_r}\}$ para solucionar

$$\max_{\{\widehat{c}_i^j, \widehat{a}_i^j, \widehat{\ell}_i^j\}} \sum_{i=1}^{I} \widetilde{\beta}^{i-1} u(c_i^j, 1 - \ell_i^j), \tag{5}$$

$$s.a. \qquad a_1^j = a_{I+1}^j = 0 \qquad \forall j, \tag{6}$$

$$(1+\tau_c)\, c_i^j + a_{i+1}^j(1+g) = (1-\tau_y)[(1-\tau_\ell)\, \widehat{w}\epsilon_i^j \ell_i^j] + (1+\widehat{r}(1-\tau_y))\, a_i^j \quad \text{para } 1 \leq i \leq i_r, \tag{7}$$

$$(1+\tau_c)\, c_i^j + a_{i+1}^j(1+g) = (1+\widehat{r}(1-\tau_y))\, a_i^j + (1-\tau_y)\widehat{tr}_i^j \quad \text{para } i_r < i \leq I, \tag{8}$$

$$c_i^j \geqslant 0, \quad \ell_i^j \in [0,1].$$

(ii) Dados los precios $\widehat{w}$, y $\widehat{r}$, las empresas eligen $\{\widehat{K}, \widehat{N}\}$ para solucionar

$$\max_{\{K,N\}} \quad F(K,N) - (\widehat{r} + \delta)K - \widehat{w}N. \tag{9}$$

(iii) Se cumplen las condiciones de agregación y vaciado de mercados

$$\widehat{C} = \sum_{j=1}^{J} \sum_{i=1}^{I} \lambda^j \mu^i \widehat{c}_i^j, \tag{10}$$

$$\widehat{tr}_i^j = b \sum_{i=cr}^{ir} \frac{\widehat{w}\, \epsilon_i^j \widehat{\ell}_i^j}{(i_r - cr)} \qquad \forall j, \tag{11}$$

$$\widehat{TR} = \sum_{j=1}^{J} \sum_{i=ir+1}^{I} \lambda^j \mu^i \widehat{tr}_i^j, \tag{12}$$

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 126

$$\widehat{K} = \sum_{j=1}^{J} \sum_{i=2}^{I} \lambda^j \mu^i \widehat{a}_i^j, \qquad [13]$$

$$\widehat{N} = \sum_{j=1}^{J} \sum_{i=1}^{i_r} \lambda^j \mu^i \epsilon_i^j \widehat{\ell}_i^j. \qquad [14]$$

(iv) La restricción presupuestaria del sector público [2], [3] se satisface en cada periodo.

(v) Se cumple la condición de factibilidad

$$\widehat{C} + (\delta + g + n + gn)\widehat{K} + \overline{G} = F(\widehat{K}, \widehat{N}) \qquad \forall t. \qquad [15]$$

Algunos elementos de la definición de equilibrio requieren una mención especial. La ecuación [6] implica que los individuos de cada tipo nacen y mueren con un nivel de riqueza inicial igual a cero, donde la condición terminal garantiza que los individuos no puedan morir endeudados. La ecuación [7] representa la restricción presupuestaria del individuo del tipo j durante el periodo en el que trabaja, mientras que [8] es su restricción durante el periodo de jubilación. Un supuesto implícito en el problema de los consumidores es que los mercados de capitales son perfectos, no existiendo restricciones de liquidez.

Dados los supuestos de las formas funcionales utilizadas, las condiciones de primer orden son necesarias y suficientes para caracterizar una solución interior. La solución del problema de la empresa permite obtener los precios relativos de cada factor medidos en unidades del bien de consumo

$$r = F_K - \delta, \qquad [16]$$

$$w = F_N. \qquad [17]$$

Las empresas remuneran los servicios de cada factor según su productividad marginal; en el caso del factor trabajo la retribución es por unidad de eficiencia. Las condiciones de primer orden del problema del consumidor son

$$u'_{c_i}(c_i^j, \ell_i^j)(1+g) = \widetilde{\beta} u'_{c_{i+1}}(c_{i+1}^j, \ell_{i+1}^j)(1 + r(1-\tau_y)) \qquad 1 \leq i \leq I-1, \qquad [18]$$

$$\frac{u'_{\ell_i}(c_i^j, \ell_i^j)}{u'_{c_i}(c_i^j, \ell_i^j)} = -\frac{(1-\tau_y)(1-\tau_\ell)\widehat{w}\epsilon_i^j}{(1+\tau_c)} \qquad 1 \leq i \leq i_r, \qquad [19]$$

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 127

La primera ecuación determina la asignación intertemporal de consumo a lo largo del ciclo vital, la segunda ecuación es la condición intratemporal que iguala la utilidad marginal del consumo y el ocio a los precios relativos, incluidos los correspondientes impuestos directos e indirectos. Esta última ecuación sólo es válida en los periodos que los individuos trabajan. Como ya hemos comentado anteriormente, los individuos no tienen en cuenta que las horas trabajadas afectarán a la pensión que recibirán una vez jubilados. Por lo tanto su decisión de trabajar es estática.

4. Formas funcionales y calibración

A continuación describimos las formas funcionales utilizadas en las simulaciones numéricas y los parámetros asociados a cada una. Suponemos que la función de utilidad es logarítmica en ambos argumentos: consumo y ocio, y posee sólo un argumento a partir del periodo de jubilación:

$$u(c_i^j, 1-\ell_i^j) = \ln c_i^j + \gamma \ln(1-\ell_i^j), \qquad 1 \leq i \leq i_r, \qquad [20]$$

donde $\gamma > 0$. Esta elección se debe principalmente a dos motivos: en primer lugar, dado que la economía crece a una tasa constante, es necesario que la elasticidad de sustitución entre el consumo y el ocio sea unitaria. En segundo lugar, una función de utilidad no separable entre consumo y ocio genera una caída en el patrón de consumo cuando los individuos dejan de trabajar, que no es consistente con la evidencia empírica. Por estos motivos se opta por utilizar una función separable con elasticidad unitaria.

La función de producción es del tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala:

$$F(K,N) = K^{\alpha} N^{1-\alpha} \qquad [21]$$

donde $\alpha \in (0,1)$. En el modelo los individuos nacen económicamente a los 22 años, trabajan hasta los 65 y mueren a los 92; asimismo el periodo de cálculo de la pensión empieza 8 años antes de la jubilación, es decir a los 58, no existe la posibilidad de jubilarse de forma anticipada. Boldrin *et al.* (1999*a*) analizan los efectos del actual sistema de seguridad social sobre los incentivos a la jubilación anticipada. Una tasa de crecimiento de la población $n_\mu = 1\,\%$, junto con la estructura poblacional por edades, permite replicar la tasa de dependencia, definida como el ratio entre el número de jubilados y el de trabajadores. Utilizando datos de la Contabilidad Nacional (1998) y la Encuesta de

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 128

Población Activa (1998) estimamos que este ratio es de un 37 %. Otros autores definen de forma distinta el ratio de dependencia y obtienen valores más altos, debido principalmente a que calculan el ratio entre jubilados y cotizantes, cuyo valor es cercano al 45 %. La elección de la primera opción es debida a que en el modelo el trabajo es divisible y por tanto el individuo representativo destina a trabajar una fracción de su tiempo, ℓ.

En un modelo de generaciones la oferta de trabajo varía a lo largo de todo el ciclo vital. Según Prescott (1999) el número de horas anuales trabajadas en España es un 40 % menor que en los Estados Unidos; ello se debe a la baja tasa de ocupación. Si corregimos el promedio de horas trabajadas por edad por la tasa de ocupación obtenemos que el individuo representativo trabaja una media de 1250 horas anuales, que es aproximadamente la cifra indicada por Prescott (1999). Dado que el perfil de horas trabajadas por edad refleja el tiempo que la generación representativa dedica a trabajar, al corregir por la tasa de desempleo obtenemos que los individuos trabajan una media de 24,5 % de su dotación de tiempo. Replicar este valor implica fijar el parámetro $\gamma = 3{,}4$.

Las unidades de eficiencia que permiten caracterizar el perfil salarial por edad y nivel educativo se obtienen de la "Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) 1991" del INE (1992), donde hay información desagregada del nivel de ingresos por edades y por nivel educativo (estudios primarios, estudios secundarios y estudios universitarios). La información disponible de la EPF se agrupa en bloques de cinco años, empezando por los menores de 20 años. Ello nos da un total de 10 observaciones para los dos primeros grupos. El principal problema que plantean estas muestras es que no hay tantas observaciones en el grupo de estudios universitarios debido a su incorporación tardía al mercado de trabajo, de forma que acabamos disponiendo de tan sólo 9 observaciones. Para aproximar las unidades de eficiencia de cada tipo se utiliza un método de interpolación cúbica y un filtro para suavizar el perfil.

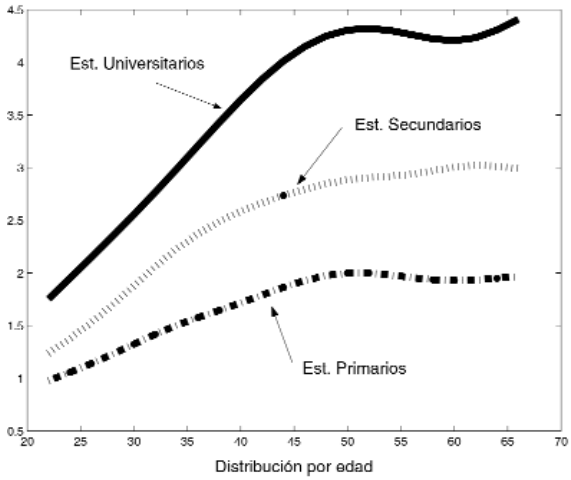
La información estadística disponible sobre los perfiles salariales es de corte transversal; para obtener un perfil salarial dinámico se corrige el perfil transversal por el crecimiento de la productividad, g. Siguiendo el trabajo de Puch y Licandro (1997) suponemos que la tasa de progreso tecnológico exógeno está en torno al 1,5 % anual. El perfil salarial de corte transversal tiene como principal característica que el nivel de

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 129

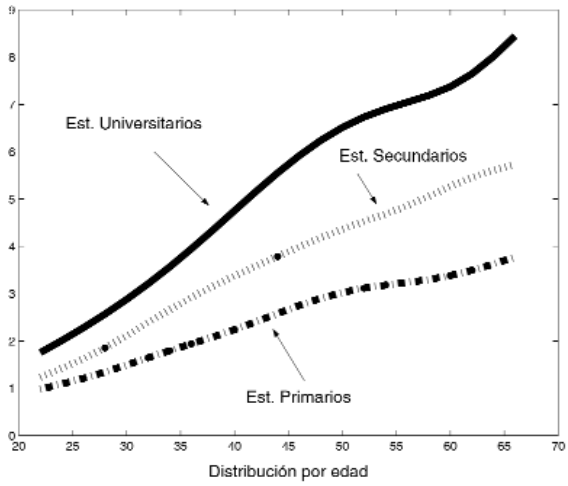
ingresos es creciente con la edad hasta llegar aproximadamente a los 50 años. A partir de ahí decrece lentamente excepto en los últimos años, en que vuelve a crecer para los individuos con estudios universitarios y primarios. En cambio el perfil salarial corregido es creciente hasta la edad de jubilación. Los perfiles salariales pueden observarse en el Gráfico 1.

GRÁFICO 1
Perfil de unidades de eficiencia por edades

Perfil salarial transversal



Perfil salarial longitudinal



04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 130

El peso relativo de cada tipo con respecto a la población total es constante y corresponde a la media observada en el año 1990. Los individuos con estudios primarios tienen un peso relativo de 0.5 mientras que los individuos con estudios secundarios y universitarios tienen pesos relativos de 0.3 y 0.2, respectivamente.

En un modelo de generaciones el tipo de interés de la economía en estado estacionario no queda determinado unívocamente por el factor de descuento como en un modelo de horizonte infinito. El factor de descuento ha sido calibrado para reproducir la media observada del ratio capital-producto en la economía española, que según el proyecto de medición del stock de capital de la economía española desarrollado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) es de 2,81. El factor de descuento que replica esta observación es $\beta = 0{,}9635$.

En la tecnología hay que calibrar dos parámetros: la tasa de participación del capital con respecto al producto y la tasa de depreciación. Con respecto al primero utilizamos las estimaciones de Zabalza (1996), fijando $\alpha = 0{,}375$. La tasa de depreciación se calibra utilizando la ley de movimiento del stock de capital con objeto de replicar la media observada del ratio inversión-producto en la economía, un 23,5 %. Dada la tasa de crecimiento de la población y la tasa de progreso tecnológico obtenemos una tasa de depreciación del capital de un 6,9 % anual. Este valor junto con el ratio capital-producto permiten obtener un tipo de interés bruto del 6,37 % en estado estacionario. Para calcular el tipo de interés neto es necesario definir la estructura impositiva.

Con respecto a los tipos impositivos seguimos el trabajo de Boscá *et al.* (1999), que utilizan la metodología propuesta por Mendoza *et al.* (1994) para calcular los impuestos efectivos a partir de información de la contabilidad nacional. El impuesto sobre el consumo efectivo medio obtenido es de un 10,5 %. Debido al supuesto de equilibrio presupuestario en cada periodo, para replicar la media observada del ratio gasto público-producto (17,5 %) fijamos el impuesto sobre la renta en el 14 %. Este valor es sensiblemente menor que el obtenido por Boscá y Taguas (1999), que estiman un 17 %. La estructura impositiva implica que el tipo de interés neto de impuestos es de un 5,45 %. La tasa de reemplazo estimada para la economía española según Boldrin *et al.* (1999*b*) es de un 66,2 %. Dada la estructura poblacional del modelo, la tasa de reemplazo obtenida endógenamente por el modelo es coherente con las cotizaciones observadas, 27,3 %, es de un 65 %, sensiblemente menor a

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 131

la estimada en Boldrin *et al.* (1999*b*). El Cuadro 1 resume todos los parámetros calibrados.

CUADRO 1
Parámetros calibrados

β	γ	α	δ	n	g	τ_y	τ_l	τ_c	b
0,9635	3,4	0,375	0,069	0,01	0,015	0,14	0,273	0,105	0,65

5. Simulaciones

En esta sección analizamos dos propuestas de reforma: cambios en la financiación de la seguridad social y un aumento del periodo de cálculo de la pensión de jubilación.

Las reformas simuladas están sujetas a las siguientes limitaciones: en primer lugar estamos comparando diferentes estados estacionarios, de forma que sería necesario realizar un análisis de transición para ver la evolución del nivel de bienestar de los individuos a lo largo de la misma.[2] En segundo lugar, para cualquier reforma se impone equilibrio presupuestario en el sector público (gobierno y seguridad social). Finalmente, en el modelo base los parámetros del sistema de pensiones están fijados a los valores que prevalecían antes de la reforma de 1997, donde para cálcular la pensión de jubilación se utilizaban los últimos 8 años del historial laboral.

5.1. Propuesta 1: Cambios en la financiación de la Seguridad Social

El principal ejercicio cuantitativo en esta sección es analizar los efectos de sustituir parcial o totalmente las cotizaciones a la seguridad social por impuestos indirectos o impuestos directos. Cambios en la financiación afectarán tanto al presupuesto de la seguridad social como al del gobierno. Incrementar el peso de la imposición general en la financiación del gasto en pensiones rompe el vínculo entre contribuciones y prestaciones. De todas formas, desde una perspectiva de imposición óptima lo relevante no es la naturaleza del sistema sino las distorsiones que genera y la pérdida de eficiencia. La disminución de las cotizaciones y el consiguiente déficit de la seguridad social se compensan con un incremento del tipo impositivo de otras fuentes fiscales hasta

[2] Conesa y Garriga (2000*b*), abstrayendo los efectos redistributivos intrageneracionales y con pensiones de jubilación que no dependen del historial laboral, analizan la dinámica de transición asociada a una reforma que sustituye la financiación de las pensiones vía cotizaciones por imposición indirecta.

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 132

alcanzar el equilibrio presupuestario del sector público en su conjunto. Suponemos que el cambio de financiación no afectará a los derechos adquiridos de los cotizantes[3], ni al nivel agregado de consumo público que se mantiene constante. Las distintas simulaciones realizadas varían el grado de sustitución (parcial o total) de las cotizaciones a la seguridad social por otras fuentes.

Para medir la mejora de eficiencia en la economía, asociada a una reforma en la financiación de la seguridad social, se utiliza el criterio de la variación equivalente del consumo (VE). Este índice mide en qué porcentaje es necesario aumentar el consumo de un individuo a lo largo del ciclo vital para estar indiferente entre el estado estacionario inicial y la reforma propuesta. En el Cuadro 2 se resumen los principales resultados obtenidos al sustituir las cotizaciones por impuestos indirectos:

CUADRO 2
Sustitución de las cotizaciones por impuestos indirectos (%)

	Inicial	Reforma 1	Reforma 2	Reforma 3	Reforma 4	Reforma 5
Cotizaciones Seguridad Social	27,3	25,0	20,0	15,0	10,0	0,0
Impuesto sobre el Consumo	10,5	12,9	18,7	23,6	28,8	39,2
Variación equiv. estudios primarios	-	1,2	3,8	6,1	8,5	12,7
Variación equiv. estudios secundarios	-	1,1	3,6	5,78	7,9	11,9
Variación equiv. est. universitarios	-	1,1	3,6	5,83	8,0	12,1

Como puede observarse la tasa de sustitución entre las cotizaciones a la seguridad social y el impuesto sobre el consumo es aproximadamente de un punto, de forma que para poder mantener el presupuesto equilibrado es necesario aumentar los impuestos indirectos en un punto ante reducciones de las cotizaciones en la misma cuantía.

La mayor tasa de sustitución impositiva, frente a los resultados de Zabalza (1988) y Polo y Sancho (1996), es debida a que este tipo de reformas aumenta la pensión media por el incremento de las horas trabajadas por los individuos que están a punto de jubilarse. Si el nivel de pensiones estuviera fijo, sería necesario incrementar el impuesto sobre el consumo en menor cuantía por cada punto porcentual que disminuyeran las cotizaciones de forma que los resultados serían más similares a los suyos.

[3] Hemos optado por fijar el porcentaje de salario medio que se recibe como pensión. Otra alternativa sería fijar el nivel inicial de pensiones dejando ajustar la tasa de reemplazo, lo que implicaría que los incrementos del impuesto sobre el consumo serían menores debido a que la tasa de reemplazo se ajustaría a la baja.

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 133

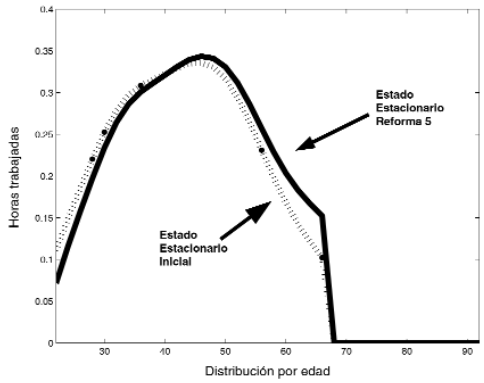
La sustitución impositiva asociada a esta propuesta supone una reducción del impuesto efectivo sobre el trabajo. La distorsión en el margen $(1-\tau_\ell)/(1+\tau_c)$ pasa de un 0,66, en el estado estacionario inicial, a 0,72, en el estado estacionario final; esto implica una caída efectiva del 8,3 %. Téngase en cuenta que el valor de la unidad implica la ausencia total de distorsión en ese margen particular. Además esta reforma no afecta las decisiones intertemporales pues el impuesto sobre el consumo es constante. Por lo tanto, la eliminación de las cotizaciones tiene dos efectos importantes en las decisiones de los individuos. En primer lugar, hace que la oferta de trabajo se incremente. En segundo lugar, aumenta el valor presente del flujo de ingresos futuros de forma, que los individuos de mediana edad disponen de más recursos para ahorrar y esto aumenta el *stock* de capital agregado. El incremento en el *stock* de capital agregado y en la oferta de trabajo se compensan. De manera que el efecto final sobre los precios relativos es inapreciable, por ello no han sido incluidos en el Cuadro 2. El Gráfico 2 compara cambios en la distribución de horas trabajadas entre el caso inicial y la reforma 5, que financia la seguridad social íntegramente con impuestos indirectos.

La distribución del número de horas trabajadas puede interpretarse de la siguiente manera: la generación tipo j de edad i dedica un porcentaje de su dotación de tiempo a trabajar, mientras que el resto lo destina al ocio. Como puede observarse en el gráfico, a medida que se sustituye un impuesto por otro las generaciones jóvenes disponen de un mayor salario efectivo por un periodo más largo de tiempo, por lo que optan por sustituir trabajo por ocio. En cambio, las generaciones que están a punto de jubilarse deciden aumentar su oferta de trabajo, lo cual les permite retirarse con un mayor nivel de riqueza y alcanzar un mayor nivel de consumo en el futuro. El aumento del número de horas trabajadas hace que el nivel de ingreso medio en los periodos previos a la jubilación sea mayor, repercutiendo en una mayor prestación. El Gráfico 3 compara los cambios en la distribución de activos asociadas a la reforma 5.

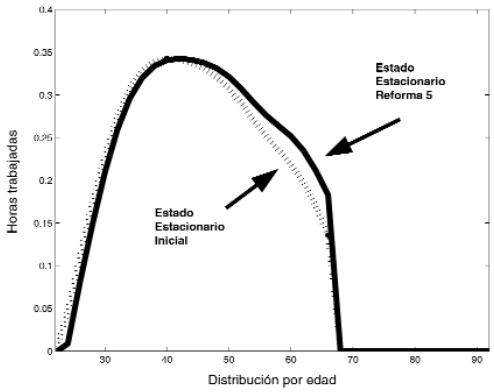
04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 134

GRÁFICO 2
Cambios en la distribución de horas trabajadas por edad y nivel educativo

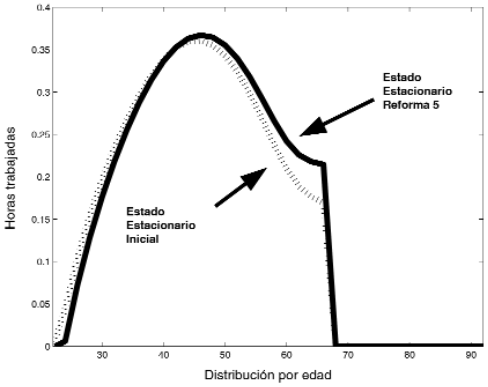
Estudios Primarios



Estudios Secundarios



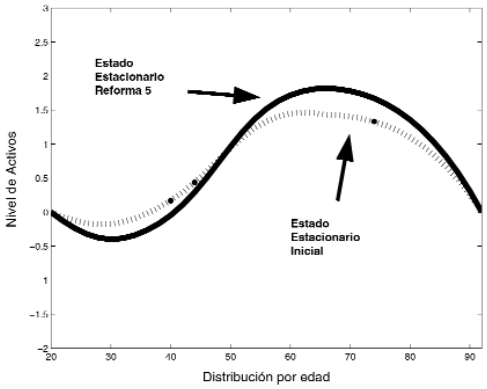
Estudios Universitarios



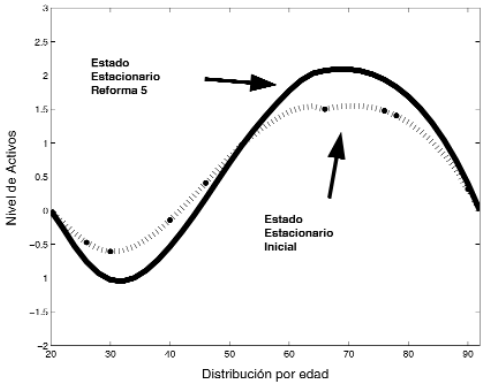
04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 135

GRÁFICO 3
Cambios en la distribución de activos financieros por edad y nivel educativo

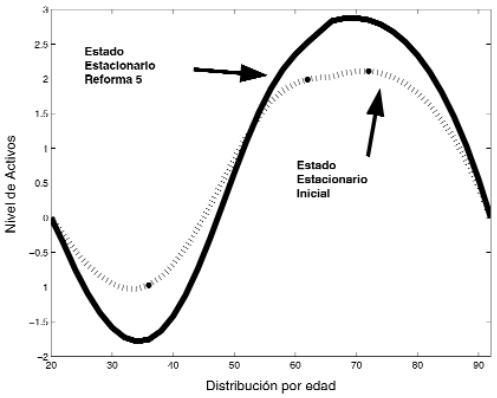
Estudios Primarios



Estudios Secundarios



Estudios Universitarios



04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 136

Como podemos observar, la reducción en la imposición efectiva sobre el trabajo hace que las generaciones jóvenes aumenten su nivel de endeudamiento con independencia del nivel educativo. Además las generaciones que antes tenían posiciones netas de activos ahora pasan a endeudarse. Este último efecto es especialmente importante en los individuos con estudios primarios. Las ganancias de bienestar en esta economía pueden entenderse mejor si se comparan los resultados con los de la teoría de imposición óptima.

En un modelo dińamico, a partir de la restricción presupuestaria secuencial, es relativamente sencillo demostrar que un impuesto sobre el consumo y un impuesto sobre el capital mantienen la siguiente relación de equivalencia $(1+\tau_c)p_t = (1+r)/(1+r_t(1-\tau_k))$, donde r_t representa el tipo de interés y p_t el precio del bien de consumo en un determinado periodo t. Bajo unos supuestos bastante generales Chamley (1986) demostró que en una economía donde los individuos viven infinitos periodos, como en una dinastía, un impuesto positivo sobre el capital equivale a un impuesto creciente sobre el consumo que genera una gran distorsión en el precio relativo de los bienes de consumo. Si los individuos tienen preferencia por mantener un patrón de consumo poco variable, éstos preferirán un impuesto sobre el consumo constante en vez de creciente en el tiempo. Este tipo de política equivale a eliminar la imposición sobre el capital y reemplazarlo por un impuesto sobre las rentas del trabajo. Sin embargo, cuando los individuos tienen un horizonte temporal finito, las distorsiones asociadas a gravar las rentas del capital son menores, porque para una determinada generación su nivel actual de consumo y el consumo en un futuro periodo T no son sustitutos perfectos. De esta forma la distorsión generada sobre el ahorro no es peor que la ocasionada por gravar otras fuentes.

En el tipo de reformas analizadas previamente, la sustitución impositiva afecta indirectamente al precio relativo de los bienes de consumo, al igual que la imposición sobre el capital. Este tipo de reformas es coherente con la política óptima en este tipo de economías; de ahí se derivan las ganancia de eficiencia. En el Cuadro 2 podemos observar cómo el bienestar de los individuos aumenta sustancialmente a medida que se reducen las cotizaciones; el nivel máximo se alcanza cuando se ha sustituido totalmente la financiación mediante cotizaciones por impuestos indirectos. El aumento de bienestar se debe principalmente a dos factores, en primer lugar las generaciones jóvenes aumentan su nivel de consumo debido a que tienen una mayor renta disponible.

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 137

En segundo lugar reducen su oferta de trabajo, disminuyendo así la desutilidad asociada al trabajo. Los cambios de renta en valor presente permiten transferir más recursos del futuro al presente. Esto permite disfrutar de una mayor utilidad en los periodos iniciales del ciclo vital en que los individuos valoran relativamente más el consumo y el ocio. Las diferencias de bienestar entre individuos en función de su nivel educativo son inapreciables a pesar de que tradicionalmente se ha argumentado que los impuestos indirectos tienen un carácter regresivo importante.

A continuación se procede a sustituir la financiación mediante cotizaciones a la seguridad social por impuestos directos sobre la renta. Los resultados se exponen en el Cuadro 3.

CUADRO 3
Sustitución de las cotizaciones por impuestos directos (%)

	Inicial	Reforma 1	Reforma 2	Reforma 3	Reforma 4	Reforma 5
Cotizaciones Seguridad Social	27,3	25,0	20,0	15,0	10,0	5,0
Impuesto sobre la Renta	14,0	15,7	19,4	22,6	25,5	30,7
Tipo de interés bruto	6,3	6,4	6,7	6,9	7,1	7,5
Tipo de interés neto	5,5	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2
Salario bruto (Δ%)	-	-0,5	-1,6	-2,7	-3,6	-5,4
Salario neto (Δ%)	-	0,6	1,5	2,4	3,3	4,9
Variación equiv. estudios primarios	-	0,7	1,7	2,8	3,8	6,1
Variación equiv. estudios secundarios	-	0,6	1,5	2,5	3,4	5,4
Variación equiv. est. universitarios	-	0,6	1,5	2,5	3,5	5,4

Antes de analizar con detalle los resultados obtenidos es importante destacar que esta reforma por un lado disminuye la distorsión en la decisión intratemporal entre ocio y consumo, pero por otro lado aumenta el impuesto sobre la renta distorsionando de esta forma las decisiones de ahorro de las distintas generaciones. A pesar de ello, y tal y como hemos mencionado anteriormente, en este tipo de economías los impuestos positivos sobre el capital no son necesariamente peores que las distorsiones en otros márgenes impositivos.

En particular, obtenemos que la relación de sustitución entre cotizaciones e impuesto sobre la renta es sensiblemente menor a un punto. Esto se debe a que el impuesto de la renta grava no sólo las rentas del trabajo, sino que también grava las rentas del capital y las pensiones. De todas formas los resultados son coherentes con la relación entre

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 138

la imposición sobre el consumo y el capital (renta) descrita anteriormente.

A pesar de la disminución de los salarios brutos y el aumento del tipo de interés bruto, los precios relativos netos actúan en sentido opuesto. La menor fiscalidad efectiva en los trabajadores y el cambio en los precios relativos genera un incremento en el bienestar de los individuos, que en este caso es inferior al anteriormente estudiado. Ello se debe a que el impuesto sobre la renta también grava las rentas del trabajo, aunque a un menor tipo de gravamen, puesto que también se recaudan los recursos derivados del ahorro.

Si comparamos la distribución de horas trabajadas de la situación inicial con la reforma 5 observamos que es cualitativamente similar a la de la reforma anterior, como puede observarse en el Gráfico 4.

Ante el incremento en los salarios netos las generaciones más jóvenes responden sustituyendo trabajo por ocio, mientras que las generaciones que están a punto de jubilarse aumentan su oferta de trabajo. Esto implica incorporar pensiones de jubilación superiores a las del estado estacionario inicial. Este efecto se produce a pesar de que los individuos no tienen en cuenta el efecto que las horas trabajadas tienen en el cálculo de la pensión de jubilación. Los cambios en la distribución de activos asociadas a la reforma 5 pueden observarse en el Gráfico 5.

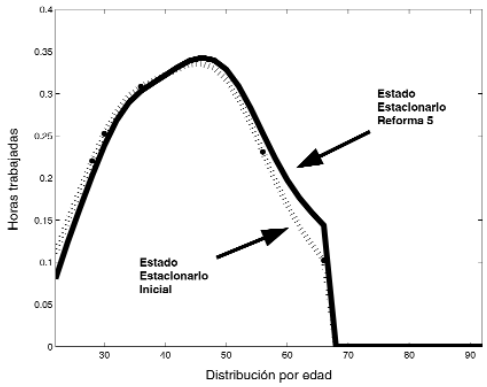
Los efectos de esta reforma sobre la distribución de activos son cuantitativamente menores que en la anteriormente estudiada. Las generaciones más jóvenes se endeudan a un menor tipo de interés, mientras que los individuos de mediana edad aumentan un poco la acumulación de activos. Ello se debe a que la imposición efectiva sobre las rentas del trabajo ha disminuido, lo cual genera una mayor renta efectiva en valor presente a pesar de que el rendimiento neto del ahorro haya caído. Los efectos sobre el retraso en la edad inicio de acumulación de activos también son menores.

Los cambios en la oferta de trabajo agregada y en el stock de capital, hacen que el tipo de interés neto disminuya y que los salarios netos se incrementen. Por ejemplo en la reforma 5 el salario neto incrementa casi en un 5 %. Las ganancias de bienestar asociadas son menores que las analizadas anteriormente. A pesar de ello alcanzan aproximadamente un 5,5 % de media en la reforma 5.

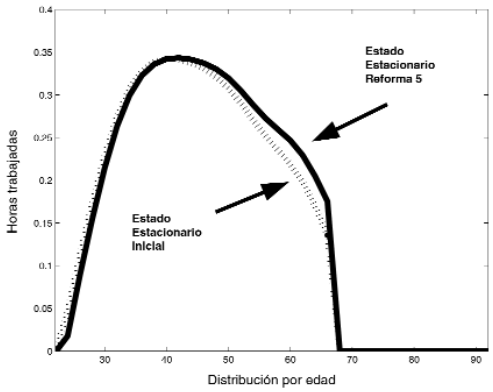
04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 139

GRÁFICO 4
Cambios en la distribución de horas trabajadas por edad y nivel educativo

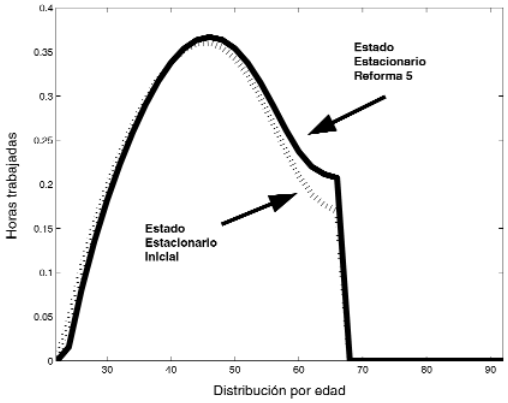
Estudios Primarios



Estudios Secundarios



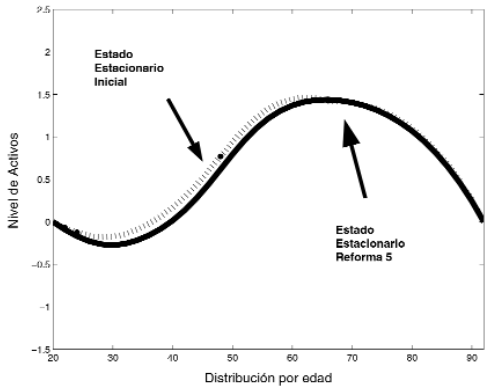
Estudios Universitarios



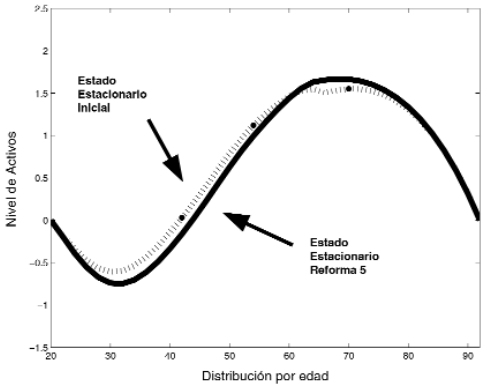
04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 140

GRÁFICO 5
Cambios en la distribución de activos financieros por edad y nivel educativo

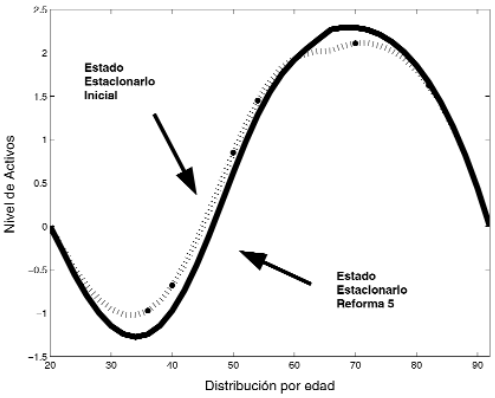
Estudios Primarios



Estudios Secundarios



Estudios Universitarios



04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 141

5.2. Propuesta 2: Extensión del periodo de cálculo de la pensión

El segundo tipo de propuesta analiza los efectos de extender el periodo de cálculo de la pensión de jubilación sobre el presupuesto de la seguridad social. Es importante recordar que en el modelo base suponemos que los parámetros del sistema de pensiones están fijados a aquellos valores que prevalecían antes de la reforma de 1997, cuando para calcular la pensión de jubilación se utilizaban los últimos 8 años del historial laboral. En el modelo la pensión de jubilación coincide con la base reguladora, pues todos los individuos tienen un historial laboral completo, de forma que cambios en $(i_r - cr)$ afectarán a la pensión de jubilación final que perciben los trabajadores. A pesar de que los perfiles tranversales de salarios tienen un máximo alrededor de los 50 años, el crecimiento exógeno de la productividad hace que las unidades de eficiencia de cada generación mejoren con el progreso técnico. De forma que los perfiles salariales a lo largo del ciclo vital tienen una pendiente mayor que la distribución transversal en cada momento del tiempo.

La reforma analizada mantiene constante la tasa de reemplazo, $\overline{b}$, y extiende el periodo de cómputo de la pensión $(i_r - cr)$. Debido a que este tipo de reforma va a tener efectos sobre el gasto total en pensiones, para mantener el equilibrio presupuestario del sistema de seguridad social optamos por ajustar las cotizaciones a la seguridad social τ_ℓ.

En el Cuadro 4 se compara, en términos porcentuales, los resultados del estado estacionario inicial con un periodo de cotización de 8 años, con diferentes reformas en las cuáles el plazo $(i_r - cr)$ es ampliado:

CUADRO 4
Cambios en el periodo de cálculo de la pensión (%)

Nº años	8	10	12	14	16	18	46
Cotizaciones Seguridad Social	27,3	26,9	27,1	27,4	28	28,6	20,7
Tipo de interés bruto	6,4	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,1
Salario neto (Δ%)	-	0,5	0,4	-0,2	-1,1	-2,0	10,2
Pensión (Estudios primarios) (Δ%)	-	1,8	4,1	7,5	11,5	14	39,6
Pensión (Estudios secundarios) (Δ%)	-	-1,5	-2,7	-3,7	-4,1	-4,5	-22,0
Pensión (Estudios universitarios) (Δ%)	-	-2,0	-2,5	-1,8	-0,7	-0,0	-22,0
Variación equiv. estudios primarios	-	0,7	0,6	0,4	-0,1	-0,9	11,2
Variación equiv. estudios secundarios	-	-0,4	-0,6	-0,6	-1,5	-2,5	8,1
Variación equiv. est. universitarios	-	-0,3	-0,1	-0,4	-1,1	-2,2	8,2

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 142

Como puede observarse en el Cuadro 4, moderadas extensiones del periodo de cálculo de la pensión de jubilación, como la reforma de 1997 donde se alargó de 8 a 15 años, no mejoran la situación financiera del sistema de seguridad social ni el bienestar de los individuos. Este tipo de propuestas genera mayores ganancias de bienestar cuando se utilizan horizontes temporales más largos, como muestra la última columna, en que se utiliza el historial laboral completo. En este caso la caída en el gasto en pensiones permite realizar una importante reducción en las cotizaciones a la seguridad social, de 27,3 % a 20,65 %. Esta caída es el resultado de incorporar pensiones de jubilación más bajas para todos los individuos en función de su nivel educativo; a pesar de ello la renta disponible durante el periodo activo es muy superior.

Además las pérdidas asociadas a una menor pensión vienen en un futuro lejano, mientras que las ganancias asociadas a la menor presión fiscal del sistema vienen enseguida. Estos resultados son coherentes con los de Sánchez Martín (2003), quien modeliza la decisión de jubilación. En este caso, a pesar de que la edad de jubilación no es endógena sí que lo es la oferta de trabajo a lo largo del ciclo vital. La principal divergencia sobre el tipo de agentes que se benefician con este tipo de reformas se debe principalmente al efecto combinado del progreso técnico, que afecta a las unidades de eficiencia, y a los cambios en la oferta de trabajo asociadas a la variación en los precios relativos. Sin crecimiento en la productividad y con una oferta de trabajo exógena se obtendría que los individuos con educación media y universitaria tenderían a beneficiarse, más debido a que la pensión se calcularía como una media donde el nivel de ingresos es superior.

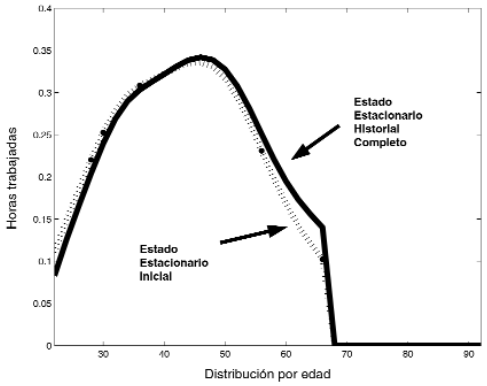
En el Gráfico 6 se compara la distribución de horas trabajadas por generaciones en el caso inicial con el caso en el cual se considera todo el historial laboral.

A pesar de que esta reforma tiene poco impacto en los precios relativos, la reducción de las cotizaciones a la seguridad social conjuntamente con el aumento en los salarios netos incrementa la fracción de tiempo destinada a trabajar de las generaciones que están a punto de jubilarse y la reduce en las generaciones iniciales. De todas formas, este incremento en el número de horas trabajadas en generaciones de más de 50 años no implica pagar pensiones más altas a todos los individuos, pues ahora se considera todo el historial laboral y no únicamente los últimos periodos. Como la pensión de jubilación se calcula como una media

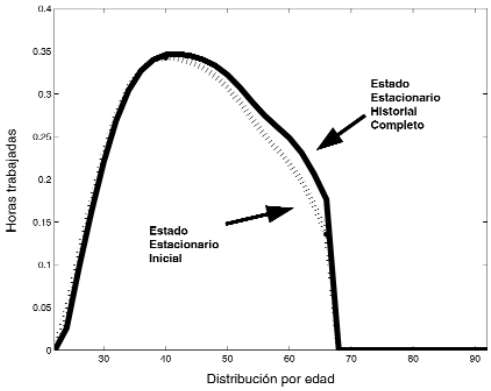
04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 143

GRÁFICO 6
Cambios en la distribución de horas trabajadas por edad y nivel educativo

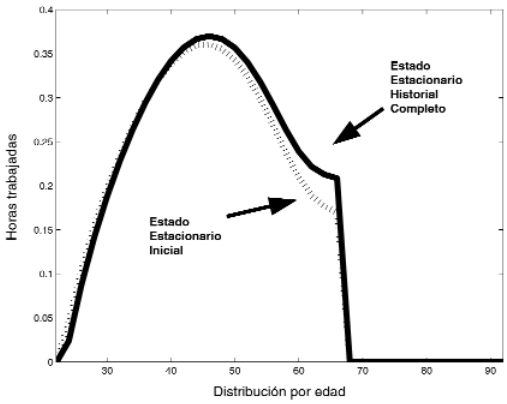
Estudios Primarios



Estudios Secundarios



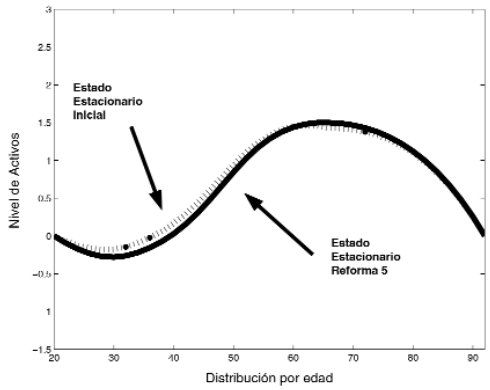
Estudios Universitarios



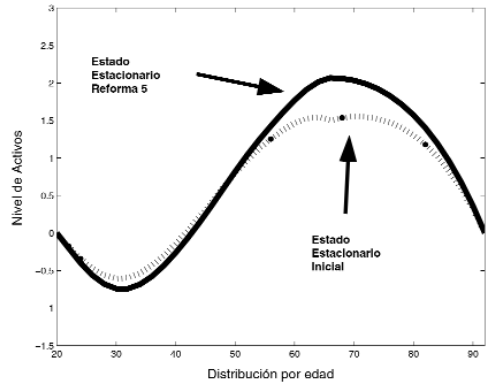
04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 144

GRÁFICO 7
Cambios en la distribución de activos financieros por edad y nivel educativo

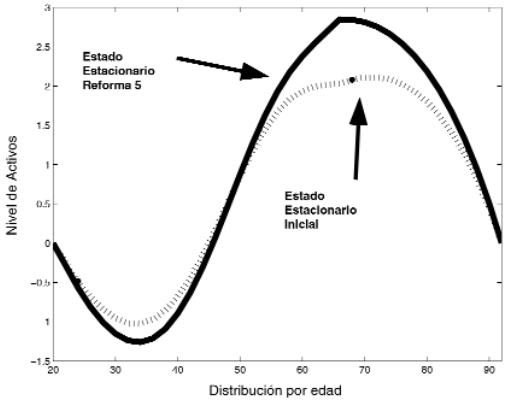
Estudios Primarios



Estudios Secundarios



Estudios Universitarios



04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 145

ponderada por las unidades de eficiencia, observamos que la media del valor presente de los ingresos laborales crece para los individuos con estudios primarios y decrece para los individuos con estudios secundarios y universitarios. Esto implica que los primeros acabarán percibiendo pensiones de jubilación más altas mientras que los individuos con estudios secundarios y universitarios percibirán pensiones de jubilación más bajas que en el caso inicial. No obstante, la mayor renta disponible permite a los individuos ahorrar más recursos para complementar la menor pensión pública que percibirán al jubilarse**.** Esto puede verse claramente en el Gráfico 7.

La percepción de una mayor renta disponible permite que los individuos con estudios secundarios y universitarios aumenten la acumulación de activos en los periodos previos a la jubilación, y de esta forma financien el consumo durante los periodos de jubilación. En cambio los individuos con estudios primarios apenas varían su posición de activos en comparación con el resto de individuos de la economía.

6. Conclusiones

El presente trabajo analiza los efectos sobre el bienestar de los individuos de sustituir la actual forma de financiación de la seguridad social por impuestos directos e indirectos. También se analizan loa efectos que cambios en el periodo de cálculo de la pensión de jubilación tienen en el presupuesto de la seguridad social.

Con este propósito se construye un modelo de equilibrio general dinámico de generaciones sucesivas con agentes heterogéneos. El modelo incluye dos características importantes: en primer lugar la oferta de trabajo se determina endógenamente y en segundo lugar se especifican reglas de cálculo de la pensión que dependen del historial laboral del trabajador.

Los resultados obtenidos indican que el primer tipo de reformas mejoran el bienestar de los individuos si se sustituye parcial o totalmente la financiación actual por impuestos indirectos. La relación de sustitución entre cotizaciones e impuestos sobre el consumo es aproximadamente igual a la unidad. Este resultado es superior al obtenido en otros trabajos, pues las reformas estudiadas no mantienen fija la pensión, sino que ésta depende de variables endógenas como el historial laboral. La sustitución por impuestos directos tiene menores efectos sobre el bienestar de los individuos.

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 146

Con respecto al segundo tipo de reformas analizadas obtenemos que, cuando se consideran historiales laborales largos para calcular la pensión de jubilación, el efecto agregado implica una reducción del gasto total en pensiones así como de las cotizaciones a la seguridad social. Ello permite mejorar la eficiencia asignativa de la economía. Por el contrario, cuando los cambios en el historial requerido para calcular la pensión son moderados, los efectos sobre el presupuesto de la seguridad social son inapreciables. De esta forma las cotizaciones a la seguridad social apenas varían y los efectos sobre el bienestar de los individuos son relativamente pequeños.

Referencias

Auerbach, A. J. y L. J. Kotlikoff (1987), *Dynamic Fiscal Policy.* Cambridge University Press.

Barea, J., E. Domingo Solans, M. Carpio, D. Dizy Menéndez, O. Ruiz, M. Fernández, y D. Cano (1995), *El sistema de pensiones en España: un análisis y propuestas para su viabilidad.* Monografía Círculo de Empresarios.

Barea, J. y J. M. González Páramo (1996), *Pensiones y prestaciones por desempleo.* Fundación BBV.

Boldrin, M., S. Jiménez-Martín, y F. Peracchi (1999a): "Social security and retirement in Spain", en J. Gruber y D.A. Wise (eds.), *Social Security and Retirement Around the World.* NBER Conferences. The University of Chicago Press.

Boldrin, M., J. J. Dolado, J. F. Jimeno, y F. Peracchi (1999b): "The future of pensions in Europe", *Economic Policy* 29, pp. 287-313.

Boscá, J. E., M. Fernández y D. Taguas (1999): "Estructura impositiva en los países de la OCDE", mimeo, Ministerio de Economía y Hacienda.

Conesa, J. C. y C. Garriga (2000a): "Reformas en la seguridad social y adquisición de formación", *Investigaciones Económicas,* pp. 271-296.

Conesa, J. C. y C. Garriga (2000b): "La financiación del sistema de seguridad social en España: efectos dinámicos de una posible reforma", *Hacienda Pública Española* 30, pp. 113-126.

Feldstein, M. (1998): "Transition to a fully funded pension system: five economic issues", en Horst Siebert (ed.), *Redesigning Social Security,* Institut fur Weltwirtschaft an der Universitat, Kiel, pp 299-315.

Garriga, C. y A. Manresa (2000): "A simple model of endogenous retirement", *Cuadernos Económicos de ICE* 64, pp. 205-223.

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 147

Herce, J. A. (1997): "Reforma de las pensiones", *Moneda y Crédito* 204, pp. 105-143.

Herce, J. A., S. Sosvilla Ribero, S. Castillo y R. Duce (1996), *El futuro de las pensiones en España: hacia un sistema mixto.* Servicio de Estudios, La Caixa.

Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), *El stock de capital en la economía española y su distribucion territorial* .

Jiménez-Martín, S., y A. Sánchez Martín (2000): "Incentivos y reglas de jubilación en España", *Cuadernos Económicos de ICE* 65, pp. 45-88.

Mendoza, E. G.; A. Razin, A. y L. L. Tesar (1994): "Effective tax rates in macroeconomics: cross-country estimates of tax rates on factor incomes and consumption", *Journal of Monetary Economics* 34, pp. 297-323.

Prescott, E. C. (1999): "Some observations of the great depression", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 23, pp. 25-31.

Polo, C. y F. Sancho (1996): "Substitution of value added revenues for social security contributions: the case of Spain", en Fossatti (ed.) *Economic Modelling under Applied General Equilibrium Approach.* Aveburg.

Puch, L. y O. Licandro (1997): "Are there any special features in the spanish business cycle?", *Investigaciones Económicas,* pp. 361-394.

Sánchez Martín, A. (2003): "Jubilación endógena y reforma del sistema público de pensiones en España", Manuscrito, Universidad Carlos III de Madrid.

Zabalza, A. (1988): "Los efectos económicos de las cotizaciones a la Seguridad Social", Colección Debates 2 FEDEA.

Zabalza, A. (1996): "La recesión de los noventa en la perspectiva de los últimos 30 años de crecimiento", *Moneda y Crédito* 202, pp. 11-64.

04 - CARLOS GARRIGA.qxd 04/01/2005 11:11 Página 148

Abstract

This paper quantifies the effects of two proposals of reform of the social security system in Spain using a general equilibrium overlapping generations model. The first proposal aims to substitute the current payroll financing by either indirect consumption, or income taxation. The second proposal examines the effect to extend the period of calculation of the retirement pensions on the budget of the social security. We found that both reforms can generate important gains welfare gains.

Keywords: Heterogeneous agents, general equilibrium, optimal taxation.

Recepción del original, noviembre de 2002
Versión final, julio de 2004