



*Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 160-(1/2002): 147-173  
© 2002, Instituto de Estudios Fiscales

## **Redistribución e incentivos a la oferta de trabajo: Desarrollos recientes de la teoría de la imposición óptima sobre la renta\***

AMEDEO SPADARO

*DELTA, París y Universitat de les Illes Balears*

*Recibido:* febrero, 2002

*Aceptado:* abril, 2002

### **1. Introducción**

Desde hace varias décadas, en la mayoría de países industrializados, existe consenso acerca de la necesidad de garantizar niveles aceptables de bienestar a todos los ciudadanos. Independientemente de las orientaciones más o menos liberales de los gobiernos de estos países, el diseño de las políticas de redistribución, sus reformas y el análisis de los efectos de políticas alternativas sobre el sistema económico y social constituyen una tarea primordial en las agendas de aquellos que ponen en práctica las políticas económicas.

En el análisis económico, los temas relacionados con la justicia social, la redistribución y los efectos de ésta sobre el crecimiento económico, han sido recurrentes. Muchos autores han reflexionado sobre la oportunidad de implementar políticas de redistribución de la renta entre ricos y pobres. Desde las primeras aportaciones importantes al debate, comenzando por Mill (1867) y su filosofía utilitarista y después Edgeworth (1897) y sus diferentes teorías del sacrificio, se pone en evidencia que, si la utilidad de los agentes es cóncava respecto de la renta, la financiación del gasto público debe diseñarse de manera progresiva. Estas tesis fueron consolidadas y demostradas analíticamente por Pigou en 1947<sup>1</sup>.

Sin embargo, en las consideraciones de Mill no estaban todavía presentes las cuestiones relacionadas con la eficiencia. Al incorporarse en este debate, Sidgwick (1883) fue el

---

\* El autor quiere agradecer sus comentarios a Nuria Badenes, François Bourguignon, José Manuel González-Páramo, Jorge Onrubia y a tres evaluadores anónimos. Se agradece también el soporte financiero de la DGXII de la CEE (Contrato Targeted Socio-Economic Research Program n.º CT2001-0099), del MEC (Programa de Cooperación Franco-Española PFE2001-0010), del MCYT (Programa Nacional de Promoción General del Conocimiento BEC2000-0415). Por supuesto, debe aplicarse la fórmula exculpatoria usual.

primero en poner de manifiesto el problema de los incentivos. Una redistribución importante genera, según este autor, varios efectos: desde aquellos de tipo *malthusiano*, donde más redistribución comporta más población y menor cantidad de recursos per cápita, hasta los efectos sobre el conjunto de alternativas de elección de los agentes<sup>2</sup>. La reflexión de Sidgwick es determinante, al hacer hincapié en el problema de las reacciones de comportamiento de los agentes: la redistribución y la progresividad de los impuestos podrían implicar una reducción del esfuerzo por parte de los trabajadores más productivos, ya que son los más ricos, y por lo tanto, los que pagan más impuestos.

Desde el inicio de las reflexiones teóricas acerca de la redistribución, el dilema equidad-eficiencia aparece como el elemento más importante a analizar e interpretar. La contribución más relevante en este sentido es, sin duda, el trabajo de Mirrlees (1971). Esta aportación ha supuesto un punto de partida para el desarrollo de muchos trabajos en los que se han identificado las políticas de imposición óptima con la búsqueda del mejor compromiso entre equidad y eficiencia, y en los cuales se han analizado los mecanismos de interacción entre justicia e incentivos.

El problema analizado y que describiremos con más detalle en la sección siguiente, consiste básicamente en determinar la estructura del impuesto óptimo sobre la renta a partir de las consideraciones iniciales del gobierno acerca del nivel de aversión a la desigualdad, de la distribución de las habilidades innatas en la población y de la intensidad de las reacciones de comportamiento de los agentes respecto de su oferta de trabajo. Estos tres elementos serían los factores básicos y determinantes para la identificación de la redistribución óptima.

La obtención de resultados se ha centrado fundamentalmente en cuestiones relativas al grado de progresividad/regresividad del impuesto óptimo, especialmente en los niveles correspondientes a las clases de individuos menos y más productivos. Si bien existe un acuerdo general en torno a la idea de que el tipo impositivo marginal óptimo está comprendido entre 0 y el 100%, por lo demás, poco se puede decir. La optimalidad de un impuesto progresivo ha sido un resultado obtenido únicamente en algunas extensiones del modelo básico y, por lo tanto, no puede considerarse general. También los resultados de optimalidad de tipos nulos para el más hábil y para el menos hábil obtenidos por Seade (1977, 1982) han resultado ser muy locales y, por lo tanto, poco robustos. Todo esto constata la dificultad de analizar la toma de decisiones óptimas en un marco de información asimétrica, en el que el comportamiento estratégico de los individuos representa una restricción muy importante para el gobierno.

A partir del modelo básico, han sido muchos los autores que han refinado la representación del marco teórico introduciendo gradualmente nuevas hipótesis que han acercado más el modelo inicial a la realidad. Pero estos avances implícitamente conllevan una complicación enorme en el tratamiento analítico del problema, así como de la interpretación económica de los resultados. Por este motivo, tras una avalancha de artículos teóricos referidos a imposición óptima a lo largo de los años setenta, se pasó a otro período de estancamiento, en el cual parecía que las prescripciones de este tipo de literatura poco o nada aportaban al análisis aplicado de las políticas públicas.

Recientemente, ha surgido un nuevo interés por esta literatura, debido sobre todo a la disponibilidad de datos y modelos de microsimulación que permiten cuantificar con gran exactitud los efectos redistributivos asociados al diseño de impuestos, subsidios, cotizaciones sociales y de todos aquellos instrumentos que generan efectos de reasignación de recursos entre individuos. De este modo, ahora es posible calcular tipos marginales efectivos y compararlos con los tipos óptimos obtenidos a partir de los modelos de imposición óptima *à la* Mirrlees. En este sentido, y con las debidas precauciones, se puede hablar del intento de construir un puente entre el análisis teórico y el aplicado o, de otra manera, entre el análisis positivo y el normativo de las reformas fiscales, en línea con lo que algunos prestigiosos economistas, como el propio Mirrlees, Stern o Atkinson, indicaban ya en los años setenta.

A pesar de la importancia de los efectos desincentivo sobre el trabajo que genera cualquier impuesto sobre la renta, el concepto de redistribución tendría que analizarse en un marco mucho más extenso. El conjunto de mecanismos institucionales de redistribución que el gobierno puede utilizar es muy amplio. Así, desde los impuestos sobre la riqueza a los impuestos sobre el consumo, o al gasto público, todos estos instrumentos producen reasignaciones de los recursos entre agentes y, por lo tanto, pueden generar ineficiencias en el sistema económico. En la práctica, todos estos instrumentos actúan conjuntamente, dificultando enormemente la tarea de análisis e identificación de los efectos de cada uno de ellos.

La imposición sobre el consumo es uno de los instrumentos más empleado por los gobiernos para recaudar. Inicialmente, la literatura sobre la imposición óptima del consumo de bienes centró su atención en los efectos de los impuestos sobre la venta final y de los impuestos especiales sobre tabaco, alcohol e hidrocarburos. En un segundo momento, también se han aplicado los modelos de imposición óptima al análisis de los impuestos sobre el consumo intermedio, el comercio internacional y el ahorro, entendido éste como consumo diferido. El modelo básico que dió origen a toda esta literatura es el de Ramsey (1927), en el cual, asumiendo la existencia de un gran número de agentes idénticos, se supone que el gobierno tiene que recaudar una determinada cantidad de dinero de la forma más eficiente posible. El resultado fundamental de Ramsey, generalizado por Atkinson y Stiglitz (1980), es la conocida regla de las «reducciones proporcionales iguales», según la cual los impuestos óptimos deben ser tales que induzcan a una reducción igual, en proporción a la cantidad inicial del consumo de cada bien. Si la demanda de cada bien es independiente de los precios de los otros bienes entonces esta regla se traduce en la conocida como «regla de la elasticidad inversa», según la cual habría que gravar más aquellos bienes cuya demanda fuese más inelástica. El otro trabajo seminal sobre imposición óptima del consumo es el de Diamond y Mirrlees (1971a, 1971b), en el cual se introducen explícitamente los aspectos redistributivos. Esta modificación añade al resultado de Ramsey otra consideración: los bienes consumidos en mayor proporción por los pobres deben ser gravados en menor medida que el resto.

El trabajo de Diamond y Mirrlees arroja luz sobre otra cuestión también importante: aunque la voluntad de redistribuir renta puede justificar la adopción de impuestos distorsionadores sobre la oferta de factores de producción o sobre el consumo final de bienes, en nin-

gún caso es óptimo un impuesto sobre los bienes intermedios que distorsione la organización del proceso de producción. La idea básica que subyace en este resultado es que la utilidad de cada agente depende, en definitiva, de los precios que se le pagan por la oferta de trabajo y de los precios de compra de los productos que consume. Si el gobierno actúa óptimamente, a través de los impuestos puede controlar estos precios, y por lo tanto, el bienestar de los individuos, sin tener que alterar el proceso de producción. Desde la perspectiva del comercio internacional las implicaciones de este resultado son importantes. Así, las economías precio aceptantes que actúan de manera competitiva en el mercado mundial no tendrían que gravar ni las importaciones ni las exportaciones, ya que el comercio internacional puede verse como otra actividad productiva intermedia más, que transforma exportaciones en importaciones <sup>3</sup>.

Atkinson y Stiglitz (1980) han demostrado que las prescripciones de la teoría de la imposición óptima sobre el consumo pueden ayudar a analizar si es mejor gravar la renta, incluida la del capital, o el consumo final. La imposición sobre la renta total grava los ahorros y también sus rendimientos futuros, mientras que un impuesto sobre el consumo final grava los ahorros sólo en el momento en que se realiza el gasto. Bajo un impuesto sobre la renta total, el precio pagado por cada unidad de capital tomada a préstamo es superior al precio recibido por parte del agente que ha ahorrado, mientras que en el caso de impuestos sobre el consumo los dos precios son iguales. De esta manera, un impuesto sobre la renta total desincentiva el ahorro mientras que un impuesto sobre el consumo no lo hace. Esta superioridad aparente no toma en cuenta todavía el hecho de que el impuesto sobre el consumo tiene menos capacidad recaudatoria y, por lo tanto, a igualdad de recaudación este último debe ser más alto que el impuesto sobre la renta. Se trata, entonces, de averiguar si el empleo de tipos más altos compensa la eliminación de los desincentivos al ahorro. El resultado final dependerá fundamentalmente de la estructura de las preferencias intertemporales de los agentes: si el consumo en el período futuro presenta mayor complementariedad con el ocio que con el consumo actual, entonces el impuesto sobre la renta es mejor; en la situación contraria, el impuesto sobre el consumo será el óptimo.

A partir de estas consideraciones se ha desarrollado un importante conjunto de estudios sobre la imposición óptima del capital y del ahorro. Las principales contribuciones, a parte de la ya citada de Atkinson y Stiglitz (1980), son las de Diamond (1965) y Chamley (1986). Los modelos empleados difieren respecto del horizonte temporal (corto frente a largo plazo), la representación del ciclo de vida de los agentes (modelos de generaciones solapadas o modelos dinásticos) y de la representación de la estructura de las preferencias de cada generación (modelos con o sin altruismo intergeneracional, en toda sus variantes). Los resultados sobre el tipo de impuesto óptimo y su valor varían mucho en función de las diferentes especificaciones. Una revisión exhaustiva está fuera de los objetivos de este panorama <sup>4</sup>. La investigación en esta dirección está avanzando mucho en estos últimos años, poniendo de manifiesto lo interesante y, al mismo tiempo, lo complicado que resulta intuir la dinámica inherente a los mecanismos que relacionan el bienestar y la imposición del ahorro y del capital.

Como hasta ahora hemos expuesto, la redistribución es un concepto muy amplio y los enfoques e instrumentos para su análisis son múltiples y variados. En muchos casos la co-

recta percepción del funcionamiento de los mecanismos de redistribución pasa por simplificar debidamente el marco de análisis, dejando de lado muchos aspectos que tienen un fuerte impacto en términos de equidad y de eficiencia.

A partir de ahora, el artículo se centra en revisar el marco teórico de la imposición óptima sobre la renta, mostrando una panorámica de los principales resultados de esta literatura, y presentando los nuevos desarrollos que pueden caracterizarse bajo el nombre de «imposición óptima aplicada». Somos conscientes que haciendo esto, afrontamos sólo una pequeña parte de la problemática ligada al *trade off* entre equidad y eficiencia. El modelo de Mirrlees y los desarrollos siguientes siguen siendo una representación bastante abstracta y simplificada de una realidad mucho más amplia. En los modelos de imposición óptima *à la* Mirrlees que presentamos en esta revisión, el único instrumento redistributivo considerado es el impuesto/subsidio sobre la renta del trabajo. Por lo tanto, en lo que sigue, nos referiremos indistintamente a los conceptos de imposición o de redistribución óptima, dejando claro al lector que estos dos términos son sinónimos única y exclusivamente en este tipo de modelos. En definitiva, con este panorama pretendemos únicamente contribuir a la reflexión conducente hacia el perfeccionamiento de la investigación en este campo.

La estructura del artículo es la siguiente. En la segunda sección presentamos los rasgos básicos del modelo de Mirrlees en su versión originaria. En la sección siguiente extendemos el modelo básico, siguiendo las líneas de los trabajos teóricos que introducen en el análisis factores como la incertidumbre, la interdependencia de las utilidades, la endogeneización de los salarios y la toma de decisión sobre educación. A continuación, se revisan los nuevos desarrollos de la teoría de la imposición óptima orientados hacia la instrumentación de la política tributaria. En la sección 4 presentamos los resultados de trabajos en los que se reflexiona acerca de la optimalidad de los sistemas de redistribución aplicados en la realidad de algunos países industrializados, mientras que en la sección 5 presentamos un nuevo enfoque basado en las técnicas de inversión del problema de óptimo, que permite utilizar el marco teórico de la imposición óptima para identificar las componentes fundamentales que inspiran las políticas redistributivas reales. Terminaremos el trabajo con algunas reflexiones relativas al futuro de la investigación en esta dirección.

## **2. El modelo general de imposición-redistribución óptima sobre la renta**

### **2.1. El modelo básico**

En su forma canónica, el modelo de imposición óptima o de redistribución óptima *à la* Mirrlees representa el proceso de toma de decisiones de un gobierno sobre la estructura del impuesto/subsidio que los agentes pagan/reciben en función de su renta observada. La función de bienestar social (*BS*) que mide el bienestar del gobierno es una agregación del bienestar individual realizada asignando pesos distintos a los diferentes individuos en función de su posición social <sup>5</sup>. Los individuos tienen las mismas preferencias pero difieren en la pro-

ductividad por unidad de esfuerzo. El impuesto/subsidio óptimo será aquel que maximice el bienestar social teniendo en cuenta que: a) hay que recaudar lo suficiente para financiar un nivel de gasto público exógeno y que no genera efectos redistributivos; b) que los individuos reaccionan estratégicamente ante impuestos demasiados elevados; y c) que es imposible conocer perfectamente la productividad de cada agente, ya que nos encontramos en una situación de información asimétrica, en la cual la única información disponible es la forma de la distribución de las productividades entre la población.

Formalmente, el problema puede ser descrito de la siguiente manera:

$$\underset{T(\cdot)}{\text{Max}} BS = \int_{w_0}^A G\{V[w, T(wL^*)]\}f(w)dw \quad [1]$$

sujeto a las restricciones siguientes:

$$a) \int_{w_0}^A T(wL^*)f(w)dw \geq B$$

$$b) V[w, T(wL^*)] = U(C^*, L^*)$$

donde

$$(C^*, L^*) = \underset{C, L}{\text{argmax}} [U(C, L); C = wL - T(wL), L \geq 0]$$

En este programa de optimización, la función  $U(C, L)$ , creciente y cuasi-cóncava, representa la preferencia de un agente entre todas las combinaciones de consumo  $C$ , y de trabajo  $L$ . La combinación  $(C^*, L^*)$  es la preferida dada la restricción presupuestaria a la cual el agente debe someterse. En esta última,  $w$  es la renta unitaria por unidad de trabajo, o sea, el salario por hora, si se supone que  $L$  mide la duración del trabajo o la productividad en el caso más general.  $T(wL)$  es la función de impuesto/subsidio pagado/recibido. Se supone que es función de la renta bruta total observada  $wL$ . La función de utilidad indirecta del agente es  $V[w, T(wL)]$ . Ésta depende de la productividad y del sistema de imposición-redistribución  $T(wL)$ . La distribución de las productividades de la población está definida sobre el intervalo  $(w_0, A)$  y se representa por la función de densidad  $f(w)$ .  $B$  es el gasto público exógeno que el gobierno debe financiar y que no tiene efectos redistributivos.

En este modelo, como hemos dicho, el gobierno maximiza el valor social de las utilidades individuales en función del sistema de redistribución  $T(wL)$ . La relación entre la utilidad de los individuos y el bienestar social está representada por la función  $G\{V[w, T(wL^*)]\}$ , que suponemos cuasi-cóncava. La concavidad de  $G$  significa que el gobierno quiere redistribuir una parte de la renta de aquellos que tienen una utilidad indirecta más elevada y, por lo tanto, una productividad más alta, hacia los agentes con una menor productividad. El nivel de aversión a la desigualdad se mide a través del grado de concavidad de la función de bienestar social  $G$ . Así, gobiernos muy aversos a la desigualdad se representarán a través de una función muy cóncava. Los dos casos extremos son el *rawlsiano*, donde todo el peso lo tiene el individuo menos productivo, y el utilitarista, donde todos los individuos tienen el mismo peso. Es

importante subrayar que la heterogeneidad de los individuos es unidimensional, o lo que es lo mismo, difieren sólo en sus productividades y, por lo tanto, la aversión a la desigualdad del gobierno también es unidimensional.

La maximización de la función de bienestar social se realiza bajo dos restricciones: la primera (a) es la restricción de recaudación mínima necesaria a financiar el gasto  $B$ ; y la segunda (b), se conoce en la literatura como restricción de compatibilidad de incentivos. Sobre la primera hay que especificar claramente que el gasto público per cápita ( $B$ ) no genera efectos redistributivos. De lo contrario habría que incluirlo en la parte izquierda de la restricción y tratarlo como variable endógena del modelo <sup>6</sup>. En este marco hay que considerarlo como una cantidad de renta que hay que financiar por motivos que no tienen nada que ver con el modelo redistributivo formulado.

La segunda restricción merece una explicación más detallada. La situación de información asimétrica imposibilita el empleo de instrumentos impositivos de *first best*. Si el gobierno pudiera identificar perfectamente la productividad de cada individuo, la recaudación de un impuesto podría construirse en función de ésta y no de la renta. Ya que los individuos no pueden modificar su productividad, todo comportamiento estratégico dirigido a evitar la carga impositiva no tendría sentido. En un marco de información asimétrica como el de Mirrlees (1971), donde el gobierno observa exclusivamente el resultado del esfuerzo,  $wL$ , pero no la productividad de cada individuo, si el impuesto crece demasiado rápidamente, o lo que es lo mismo, si la progresividad es muy acentuada, los agentes más productivos podrían encontrar más conveniente, en términos de utilidad individual, actuar como si fueran menos productivos, trabajar menos y pagar así menos impuestos, manteniendo su bienestar inalterado debido al aumento del tiempo libre «consumido». Este comportamiento estratégico afecta a la eficiencia del sistema y es la clave del modelo de redistribución óptima <sup>7</sup>.

El arbitraje entre eficiencia, es decir, un alto nivel de oferta de trabajo y de renta monetaria, y redistribución constituye el núcleo del modelo. Por un lado la aversión a la desigualdad implícita en la función de bienestar social empuja hacia una redistribución muy alta. Por el otro lado, cuanto más alta es la redistribución mayores son los desincentivos al trabajo y, por lo tanto, mayor será la pérdida de eficiencia.

Ya en la formulación general, puede observarse cómo el impuesto/subsidio óptimo,  $T(wL)$ , es una función de comportamiento en términos de oferta de trabajo de los individuos que se deriva directamente de la función de utilidad  $U(C, L)$ , de la distribución de las productividades,  $f(w)$ , y de la función de bienestar social definida a través de  $G(w)$ . Un elemento menos evidente que ejerce una influencia muy importante sobre los resultados, es el conjunto de producción de la economía. En la formulación de Mirrlees (1971), la función de producción a través la cual se transforma el esfuerzo en producto final, presenta rendimientos de escala constantes. Esta hipótesis implica que la elasticidad de sustitución entre trabajadores es infinita y, por lo tanto, que los salarios relativos no dependen de la cantidad de esfuerzo/trabajo empleada. Esto garantiza que la redistribución ocurre sólo a través del impuesto/subsidio. Se trata de una hipótesis importante que ha sido objeto de estudio por muchos autores (véase sección 3.4).

Desde el punto de vista analítico, la solución general del modelo es compleja y, por lo tanto, raramente utilizada sin establecer restricciones sobre las preferencias individuales<sup>8</sup>. Un caso particular que recientemente ha atraído mucha atención, y que permite identificar claramente los parámetros estructurales del problema es aquel en el que las preferencias son cuasi-lineales en el consumo e isoelásticas en la oferta de trabajo. Sea la siguiente función usada con frecuencia:

$$U(C, L) = C - \frac{L^{1+\frac{1}{\varepsilon}}}{1+\frac{1}{\varepsilon}} \quad [2]$$

en la que  $\varepsilon$  es una constante positiva. Es fácil observar que la elasticidad-renta de la oferta de trabajo es nula. La oferta depende solamente de la productividad corregida por un factor que comprende el tipo marginal efectivo de imposición. Formalmente, solucionando el problema primal del individuo caracterizado por una productividad  $w$ , obtenemos la oferta de trabajo siguiente:

$$L^* = w^\varepsilon [1 - t(wL^*)]^\varepsilon \quad [3]$$

donde  $t(wL)$  es la derivada de la función  $T(wL)$  respecto de la renta del trabajo. La constante  $\varepsilon$  representa la elasticidad-salario de la oferta de trabajo.

Con esta particular especificación de las preferencias, se muestra fácilmente que la redistribución óptima es tal que el tipo marginal efectivo de imposición  $t(wL^*)$  sobre un agente de productividad  $w$ , asociado a la renta de trabajo  $wL^*$  obtenida, está dado por<sup>9</sup>:

$$\frac{t(w)}{1-t(w)} = \left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right) \cdot \frac{1-F(w)}{w \cdot f(w)} \cdot [1 - S(w)/S(w_0)] \quad [4]$$

donde  $F(w)$  es la integral asociada a  $f(w)$ , y  $S(w)$  es el promedio del valor marginal social de la utilidad de todos los agentes caracterizados por una productividad superior a  $w$ , siendo  $S(w_0)$  el promedio para toda la población<sup>10</sup>.

$$S(w) = \frac{\int_w^A G' [V(w, T(wL^*))] f(w) dw}{1 - F(w)} \quad [5]$$

La interpretación de la ecuación [4] respecto del tipo óptimo es bastante simple y explícita cuáles son los elementos clave de la relación entre equidad y eficiencia en el problema de imposición óptima sobre la renta. Un primer factor es la intensidad de las reacciones de comportamiento de los agentes, en términos de oferta de trabajo, recogido a través del término de la elasticidad. Si los agentes son muy sensibles a pequeñas variaciones del salario neto, los problemas de eficiencia serán más grandes y el tipo impositivo óptimo tendrá que ser muy bajo. Otro factor que afecta la eficiencia del sistema es el número de trabajadores incluidos en un determinado nivel de productividad. Así, de acuerdo con el término  $wf(w)$ , un aumento del tipo marginal sobre los agentes de tipo  $w$  determinará una reducción de la oferta de



trabajo de todos los individuos que se encuentran en esta clase, siendo negativa, por tanto, la correlación entre tipo impositivo óptimo y número de trabajadores de un mismo tipo.

Desde el punto de vista de la equidad, lo que importa es el número de personas más hábiles que los individuos de la clase  $w$  según se recoge en el término  $I-F(w)$  y, sobre todo, la ponderación relativa que estos agentes tienen en los juicios de valor del legislador sobre la desigualdad, recogido por el término en  $S(w)$ . Así, si el peso de los más ricos es alto, el término  $I-S(w)/S(w_0)$  será bajo y, en consecuencia, el tipo impositivo óptimo será menos elevado.

De lo dicho hasta ahora se desprende que los determinantes de la política óptima de imposición/redistribución son: a) las elasticidades de la oferta de trabajo/esfuerzo; b) la forma de la distribución de las productividades de los agentes; y c) la aversión a la desigualdad del gobierno.

En el trabajo de Mirrlees (1971) y en los posteriores de Mirrlees (1986), Atkinson (1973), Seade (1977, 1982), Sadka (1976), Stern (1976) y Tuomala (1990) se han realizado análisis de sensibilidad de los resultados, en función de distintas hipótesis sobre estos parámetros. Mirrlees demuestra que el tipo impositivo marginal óptimo estará siempre entre 0 y 100%. Este resultado debe interpretarse como una condición de participación, extendida a niveles positivos de oferta de trabajo. En los problemas principal-agente, el contrato óptimo que el principal ofrece al agente debe ser tal que la utilidad del agente en el caso de que acepte la oferta del principal sea mayor o igual a su utilidad en el caso de rechazo de la oferta. Aplicada al problema de diseño del impuesto óptimo, esta condición se traduce en que el impuesto que grava la renta del trabajo no tiene que excluir, *ex ante*, ninguna alternativa posible de oferta de trabajo. Si el gobierno impone, a partir de un determinado nivel de renta del trabajo  $Y$ , un impuesto marginal mayor o igual al 100%, los individuos, independientemente de su productividad  $w$ , elegirán siempre una oferta de trabajo  $L$  tal que  $wL < \hat{Y}$ .

Otro resultado de Mirrlees es que el tipo marginal no será nunca negativo, aunque ello no implica que el impuesto total no pueda ser negativo. Este resultado ha sido analizado en detalle por Seade (1977, 1982) que, de forma similar, demuestra que en el caso de una distribución de productividades finita, en la cual existe un individuo más hábil que el resto, el tipo marginal óptimo para el extremo derecho de la distribución debe ser nulo.

Este es, sin duda, uno de los resultados más sorprendentes del modelo. Analíticamente, se puede observar en la expresión [4] que si la distribución de productividades es finita ( $A$  es un número positivo finito) la distribución acumulada evaluada en  $A$ ,  $F(A)$ , es 1 y, por lo tanto,  $t(A) = 0$ <sup>11</sup>. La intuición económica que subyace es la siguiente: el interés en gravar la renta de los individuos con productividad  $w$  deriva del aumento de la recaudación sobre el resto de la población más productiva y, por lo tanto, de la mayor capacidad de redistribución de recursos. La ausencia de agentes más productivos que el individuo que ocupa el extremo derecho de la distribución determina que este efecto recaudación sea nulo y que el efecto de reducción de la oferta de trabajo del agente en cuestión sea el único obtenido. Aplicando esta reflexión de forma recurrente sobre distintos valores positivos del tipo marginal soportado por el último agente, se llega a la conclusión de que no existe ningún impuesto marginal positivo que sea superior al tipo nulo en términos de bienestar social. Las simulaciones numéri-

cas llevadas a cabo por Tuomala (1990), demuestran que se trata de un resultado muy local y, por lo tanto, de escaso interés práctico ya que en la mayor parte de casos, vista la escasez de información empírica sobre el comportamiento de la distribución  $f(w)$  en su extremo derecho, parece más lógico reemplazar la verdadera  $f(w)$  por alguna distribución teórica que tienda a cero cuando  $w$  tiende a infinito <sup>12</sup>.

Un resultado igualmente sorprendente, encontrado por Seade (1977) y analizado por Tuomala (1990) y Ebert (1992), es la óptimalidad de un tipo impositivo nulo para la clase más baja de productividades. Aquí la intuición es completamente distinta a la del resultado precedente: la óptimalidad de un tipo nulo se justifica por la ausencia, en el límite, de trabajadores con productividad cercana al valor cero.

Por lo que concierne a la estructura óptima del impuesto, Mirrlees observa en sus cálculos que el tipo marginal es aproximadamente constante, relativamente poco elevado respecto a los valores que él observa en la realidad, y que la progresividad no es muy significativa, incluso nula en algunos tramos. Este último es, probablemente, el resultado más llamativo.

Algunos autores, como el mismo Mirrlees (1986), Atkinson (1973), Stern (1976), o Tuomala (1990), han realizado diferentes cálculos numéricos de tipos óptimos construyendo escenarios alternativos sobre la especificación de la función de bienestar social, las elasticidades y la forma de la distribución de las habilidades. Los resultados son significativamente distintos de los obtenidos en trabajo inicial de Mirrlees (1971). Atkinson (1973) emplea una función de bienestar social de inspiración *rawlsiana* y calcula unos tipos marginales impositivos mucho más altos de los que obtiene Mirrlees, y en los que la progresividad se ve mucho más acentuada. Stern (1976) sustituye la función de utilidad log-lineal empleada por Mirrlees, asumiendo una especificación alternativa del tipo CES, lo que justifica con el argumento de que la primera sobrevalora las reacciones de comportamiento y, consecuentemente, la pérdida de eficiencia. Evaluando distintos escenarios con respecto a las elasticidades, Stern encuentra tipos impositivos óptimos bastante más elevados que Mirrlees. Tuomala (1990: 12), que repite y sistematiza los análisis anteriores, concluye afirmando que, en general, los tipos marginales impositivos óptimos son bastante elevados y su estructura es no-lineal para la mayor parte de la población.

## 2.2. Una especificación alternativa

Antes de revisar las numerosas extensiones del modelo de Mirrlees, sería oportuno presentar una interpretación alternativa de sus resultados, sin duda interesante y novedosa, basada en técnicas de cálculo de variaciones a partir de una estructura de redistribución óptima (Bourguignon y Spadaro, 2000b; Roberts 2000; y Sáez, 2001). Esta aproximación permite expresar el tipo óptimo en función de la renta salarial y no de la productividad que, recordemos, es inobservable.

La interpretación de la ecuación [4] sobre el tipo marginal óptimo puede realizarse considerando el siguiente escenario. Partiendo de un sistema impositivo existente, supongamos que el gobierno decide aumentar la recaudación mediante un pequeño incremento  $dT$  aplica-

do a partir del nivel de renta del trabajo  $Y$ , y de productividad  $w$ , manteniendo el resto de parámetros que definen el sistema impositivo inalterados. Una medida de estas características da lugar, fundamentalmente, a tres efectos: a) reduce la oferta de trabajo de las personas con renta igual e inferior a  $Y$ ; b) incrementa la recaudación de impuestos en  $dT$  para todas aquellas personas cuya renta se encuentra por encima de  $Y$ ; y c) incrementa la recaudación tributaria total mediante la diferencia entre los efectos a) y b). Si la función impositiva inicial fuese óptima, el efecto total de estos cambios en términos de bienestar social tendría que ser nulo.

El efecto de la reducción fiscal a) depende del tipo impositivo marginal  $t(w)$ , de la elasticidad de la oferta de trabajo  $\varepsilon$ , de la propia productividad  $w$ , y de la densidad de la población alrededor de ese nivel de productividad,  $f(w)$ . Puede demostrarse (Sáez, 2001; Roberts, 2000) que este efecto de reducción impositiva ( $TR$ ) es:

$$TR = \frac{t(w)}{1-t(w)} \frac{wf'(w)}{1+1/\varepsilon} dT \quad [6]$$

El efecto del incremento impositivo ( $TI$ ) es simplemente igual a la proporción de individuos que se sitúan por encima del nivel de productividad  $w$ , multiplicada por el incremento inframarginal en su liquidación de impuestos,  $dT$ :

$$TI = [1 - F(w)] dT$$

Para que la restricción presupuestaria del gobierno siga siendo cierta, el incremento neto resultante en la recaudación tributaria,  $TI - TR$ , debe ser objeto de redistribución. Dado que los tipos impositivos marginales efectivos netos no deben modificarse, excepto en  $Y$ , ello exige redistribuir una suma global  $TI - TR$  a todos los individuos de la población. La ganancia marginal en bienestar social obtenida viene dada por  $(TI - TR)S(w_0)$ . La pérdida de bienestar social procede de los individuos situados por encima de  $w$ , cuya renta disponible es reducida en  $dT$ . En efecto, los individuos cuyo tipo impositivo marginal se modifica —por ejemplo, individuos situados en  $w$  y por debajo— no resultan afectados, ya que compensan el descenso en el precio efectivo de su trabajo, y su efecto negativo en el consumo, mediante una reducción en la oferta de trabajo y, por lo tanto, un incremento en su ocio. Aquí identificamos el conocido teorema de la envolvente.

En estas condiciones, la pérdida de bienestar social es simplemente igual a la proporción de individuos que se sitúan por encima de  $w$ , multiplicada por su bienestar social marginal,  $S(w)$ . Así, la condición de optimalidad puede expresarse del siguiente modo:

$$[1 - F(w)]S(w)dT = (TI - TR)S(w_0) \quad [7]$$

Después de dividir entre  $S(w_0)$  y  $dT$  se obtiene:

$$[1 - F(w)] \frac{S(w)}{S(w_0)} = \frac{TI - TR}{dT} \quad [8]$$

Lo que resulta llamativo de esta expresión es que el término en la derecha de la igualdad es esencialmente «positivo», mientras que el término izquierdo es esencialmente «normativo». El término derecho mide la ganancia impositiva neta mediante las unidades monetarias recaudadas a los individuos situados por encima de  $w$ . El término izquierdo mide la pérdida social marginal resultante. A partir de la ecuación [8], Sáez (2001) y Robert (2000), consiguen reescribir la ecuación del tipo óptimo [4] en función de las elasticidades de sustitución y renta de la oferta de trabajo y de la distribución de las rentas salariales,  $wL$ . Lo que aquí se presenta es la formulación obtenida por Sáez (2001: 215) que asocia el tipo marginal óptimo sobre la renta salarial  $t(y)$  a las otras variables de la forma siguiente:

$$\frac{t(y)}{1-t(y)} = \frac{1}{\varepsilon_y^c} \left( \frac{1-H(y)}{yf(y)} \right)_y^\infty \int_y^\infty [1-g(y)] \exp \left[ \int_y^\infty \left( 1 - \frac{\varepsilon_y^u}{\varepsilon_y^c} \right) \frac{dy}{y} \right] \frac{h(y)}{1-H(y)} dy \quad [9]$$

donde  $\varepsilon_y^c$  y  $\varepsilon_y^u$  son, respectivamente, la elasticidad compensada y no compensada de la oferta de trabajo, calculadas en  $y$ ,  $h(y)$  es la distribución de densidad de probabilidad de las rentas brutas del trabajo,  $H(y)$  es la integral de  $h(y)$ , y  $g(y)$  es la media de las ponderaciones marginales sociales de los individuos con renta superior a  $y$ , equivalente a  $G'(w)$  en nuestra formulación inicial de la ecuación [5].

El interés principal de esta reformulación del problema reside en su aplicabilidad a problemas empíricos en los cuales se pueden calcular, a partir de los microdatos de rentas de los individuos y con el apoyo de modelos de microsimulación fiscal, las distribuciones de rentas brutas del trabajo y de los tipos marginales efectivos. En la sección 4 y 5 se presentan algunos desarrollos en esta línea.

### 3. Desarrollos a partir del modelo básico

La estructura básica del modelo de Mirrlees ha sido modificada por varios autores en diversas direcciones. En esta sección analizaremos las principales contribuciones y sus implicaciones, en términos de modificación de los resultados respecto de la estructura óptima del sistema de redistribución<sup>13</sup>.

#### 3.1. Incertidumbre

En la versión básica del modelo de imposición óptima no existe incertidumbre sobre ningún parámetro estructural del modelo. Esta ausencia supone una clara limitación de la representación de la toma de decisiones óptima de los agentes económicos. Imaginemos, por ejemplo, que las rentas brutas dependiesen del esfuerzo de cada agente y de un componente aleatorio, por ejemplo, la suerte. En este caso, el gobierno podría estar interesado en asegurar a los individuos a través del establecimiento de un impuesto que financiase la compensación de sucesos aleatorios desfavorables.

Otra forma de introducir la incertidumbre sería considerar que los agentes no conocieran con exactitud su productividad. Si esto fuese así, el componente aleatorio afectaría directamente al proceso de toma de decisiones, pero no al resultado óptimo. Este tipo de situaciones ha sido objeto de estudio en el marco de la teoría de la imposición óptima por la analogía existente entre el *trade off* eficiencia-equidad y el *trade off* eficiencia-seguro frente al riesgo (Diamond, Helms y Mirrlees, 1980; Eaton y Rosen, 1980; Varian, 1980; Tuomala, 1990). Al igual que en el problema original, la necesidad de recaudar un impuesto que financie el seguro genera problemas de incentivos debido a la situación de información asimétrica acerca de las productividades de cada agente. Existe todavía otra fuente de ineficiencia, típica de una situación de incertidumbre, debida a la imposibilidad, por parte del gobierno, de distinguir entre un resultado negativo (en términos de renta) provocado por un evento aleatorio desfavorable o por una falta de esfuerzo. Debido a esta situación de información imperfecta, los individuos pueden actuar estratégicamente y reducir su oferta de esfuerzo, achacando la reducción de su renta a eventos aleatorios negativos.

### 3.2. Educación

Paralelamente a la teoría sobre la imposición óptima, se ha desarrollado a partir de los trabajos pioneros de Ben Porath (1967) y de Arrow (1971) una línea de estudio referida a la provisión óptima de educación pública, que con Ulph (1977) y Hare y Ulph (1979) empieza a mostrar interés en los efectos redistributivos en presencia de decisiones de educación. En la literatura que considera conjuntamente imposición óptima sobre la renta y decisiones de educación, es posible distinguir fundamentalmente tres tipos de modelos <sup>14</sup>: a) aquellos en los que el problema del gobierno es la determinación simultánea del impuesto sobre la renta y de la educación obligatoria; b) los modelos en los que las decisiones de educación se toman desde un nivel individual, pero sin que se conozca la productividad inicial (los individuos la descubrirán sólo después de haberse educado); y c) los modelos en los cuales las decisiones sobre educación y oferta de trabajo son individuales, y los agentes conocen su productividad actual y futura.

En general, en estos modelos se añade otra dimensión a los problemas de eficiencia que no se incluye en el modelo estándar: cómo compensar los sacrificios que implica adquirir educación. Es socialmente óptimo que los individuos inviertan en educación porque ello aumentará la producción total de la economía, pero si la redistribución es muy intensa, las perspectivas de remuneración neta serán menores cuanto más productivo sea el agente (después de educarse) a causa de la progresividad. Los cálculos numéricos revelan que los tipos marginales óptimos son más altos en los modelos de educación obligatoria que en los restantes, y muestran además, y ésta es sin duda la aportación más interesante, que la curva de tipos marginales es creciente para la mayor parte de la población. Este resultado es distinto de los resultados numéricos obtenidos en la mayor parte de los trabajos que siguen el modelo estándar.

### 3.3. Utilidades interdependientes

En un trabajo muy interesante, Boskin y Sheshinski (1978) analizan la redistribución óptima en un marco en el cual el bienestar de cada agente depende de su consumo y del consumo medio en el resto de la población. Con este trabajo, se introduce por primera vez el concepto de «desigualdad relativa» en la teoría de la imposición óptima. Los resultados muestran que, en este marco, los tipos marginales óptimos están positivamente correlacionados con la preocupación respecto de la posición relativa de cada individuo. Cuanto más influyente, en términos de bienestar individual, es la posición relativa, en términos de consumo, más tendrá que redistribuir el gobierno.

A partir del trabajo citado, se han desarrollado varias extensiones cuyos resultados han sido resumidos en Oswald (1983). En este trabajo, el autor muestra que, en un modelo de imposición óptima no lineal con altruismo y envidia, se pueden obtener resultados contrarios a los del marco original *à la* Mirrlees simplemente asumiendo que «los individuos miran a sus vecinos antes de decidir cuál es su felicidad». Básicamente los resultados explican una estructura óptima de imposición progresiva para todo el rango de productividades.

### 3.4. Salarios endógenos

Una de las hipótesis fundamentales del modelo de Mirrlees es que la distribución de las productividades es exógena. Esto significa que los únicos efectos redistributivos son los que se derivan directamente del impuesto/subsidio que el gobierno fija. Otra alternativa plausible es la de analizar la redistribución óptima en un marco de salarios endógenos. Esto significa considerar explícitamente los efectos demanda-oferta de trabajo y analizar cómo los cambios en los impuestos alteran las asignaciones del factor trabajo y por lo tanto del salario de equilibrio. En este marco más general, a los efectos redistributivos de la progresividad/regresividad del impuesto debe añadirse la redistribución que surge a través del mercado del trabajo. Es importante señalar que un enfoque de equilibrio general modificaría los resultados del modelo *à la* Mirrlees solamente en caso de que los rendimientos de escala de las funciones de producción no fueran constantes. Con rendimientos de escala constantes, el precio de equilibrio de los factores de producción sería determinado enteramente por la tecnología y no por la cantidad negociada. Por lo tanto un cambio en la redistribución no tendría ningún efecto sobre la reasignación de los recursos.

Los pioneros en la realización de trabajos de imposición óptima asumiendo salarios endógenos (con rendimientos de escala decrecientes <sup>15</sup>) fueron Feldstein (1973), Allen (1982), Carruth (1982), Stern (1982) y Stiglitz (1982) <sup>16</sup>. En todos estos trabajos se realiza análisis numérico y se muestra que los tipos óptimos sobre los salarios más elevados no son nulos, sino negativos. El argumento para este resultado es que el incentivo adicional al trabajo para esta clase de agentes tiene efectos redistributivos porque, a través del mecanismo del mercado, se reduce el salario de equilibrio de los trabajadores altamente cualificados y aumenta el de los menos cualificados.

#### 4. Imposición óptima y políticas redistributivas: enfoques empíricos

A pesar de la enorme cantidad de trabajos teóricos que han desarrollado y refinado el modelo original de Mirrlees, la teoría de la imposición óptima sobre la renta ha estado estancada durante muchos años. La explicación podría residir en el excesivo nivel de abstracción de los modelos y la consecuente escasa aplicabilidad de los resultados al análisis empírico de los sistemas impositivos reales. Por ello, era frecuente hallar orientaciones del análisis de las reformas fiscales bajo un enfoque más positivo que normativo.

La separación entre los dos tipos de enfoques es, sin duda, menor de lo que parece. El mismo Mirrlees identifica el nexo entre el enfoque positivo y el enfoque normativo en la posibilidad de calcular funciones de bienestar bajo escenarios alternativos y que se acerquen mucho a la realidad (Mirrlees, 1986: 1198).

Recientemente, gracias a la creciente disponibilidad de microdatos referidos a rentas y variables sociodemográficas, al avance de la tecnología informática que permite el tratamiento de los mismos, y a la construcción de algoritmos de cálculo numérico muy potentes que reproducen con precisión el sistema de redistribución en vigor en un país en un momento dado, algunos autores han retomado la teoría de la imposición óptima sobre la renta, empleándola como puente entre el análisis normativo y el positivo. La idea de partida consiste, fundamentalmente, en observar la redistribución efectiva en un momento y país determinados y compararla con la redistribución óptima calculada a partir de la teoría de la imposición, en la cual los parámetros exógenos (elasticidades, productividades y aversión a la desigualdad) han sido estimados o calibrados a partir de los microdatos.

Para comprender el mecanismo es útil retomar la expresión [4], del tipo óptimo *à la* Mirrlees, expresada en su formulación más general, en la cual la utilidad individual no es isoelástica:

$$\frac{t(w)}{1-t(w)} = (1+L) \frac{U''_L}{U'_L} \frac{1-F(w)}{wf(w)} [1-S(w)/S(w_0)]$$

A partir de esta ecuación, queda claro que si se dispone de estimaciones de la forma de la función de utilidad individual<sup>17</sup>, y de la distribución de las productividades  $f(w)$ , es posible computar los tipos óptimos  $t(w)$  haciendo hipótesis sobre la aversión a la desigualdad,  $S(w)$ .

En esta aproximación, el trabajo pionero es el de Diamond (1998). Este autor explora las condiciones teóricas bajo las cuales el tipo marginal impositivo óptimo es creciente en la parte final de la distribución. Básicamente, se trata de emplear una distribución de probabilidades que haga converger el término  $[1-F(w)]/wf(w)$  a una constante positiva y muestra como la forma de la distribución de las actividades juega un papel muy relevante<sup>18</sup>. Su contribución “empírica”, en la segunda parte del artículo, consiste en estimar la forma del ratio  $[1-F(w)]/[f(w)w]$  a partir de los datos sobre los salarios por hora individuales norteamericanos. Sus conclusiones reafirman la importancia de  $f(w)$  en la determinación de la política óptima y muestran que, dependiendo de la forma de  $f(w)$ , se puede dar el caso de tipos marginales efectivos óptimos en forma de U, elevados para pobres y ricos, y bajos para las clases

medias. Los resultados del análisis empírico de Diamond (1998) parecen justificar la construcción de mecanismos de redistribución que, implícitamente, generan tipos marginales efectivos de imposición del 100% (es el caso, por ejemplo, del *Revenu Minimum d'Insertion* en Francia o del *Income Support* en el Reino Unido).

Este último resultado ha dado lugar una serie de trabajos como los de Sáez (2001), para el caso americano, y Salanié (1998), para el caso francés, que empleando como *proxy* de  $f(w)$  la distribución de salarios horarios discuten la optimalidad de la distribución de los tipos marginales efectivos de imposición observados en los respectivos países. El empleo de los salarios/hora en el cálculo de la ecuación [4] ha generado algunas críticas, debidas fundamentalmente a la endogeneidad de estos últimos respecto del sistema de redistribución (Blundell, Duncan y Meghir, 1998). Para eliminar esta incoherencia de fondo, Bourguignon y Spadaro (2000a), al analizar la cuestión de la optimalidad de tipos efectivos marginales cercanos al 100% para las primeras centilas de la distribución de productividades observadas en Francia y en el Reino Unido, emplean una metodología basada en las técnicas de inversión del problema óptimo (Kurz, 1968), que permite reconstruir, a partir de la observación de las rentas brutas del trabajo y del sistema impositivo en vigor, la productividad de cada individuo.

La idea es la siguiente. Se retoma explícitamente el modelo que representa la racionalidad económica de cada agente, dada su productividad  $w$  y el sistema fiscal  $T(wL)$ , donde el agente soluciona el problema siguiente:

$$\underset{C,L}{\text{Max}} \quad U(C,L) \quad ; \quad C = wL - T(wL)$$

a través del cual decide cuál es su oferta de trabajo óptima  $L^*$  y su renta bruta del trabajo  $Y^* = wL^*$ . Si suponemos que las rentas brutas del trabajo observadas en los datos son el resultado de este programa de maximización, entonces, conociendo la forma del impuesto verdadero al cual se enfrentó cada agente (esto se consigue a través de los modelos de microsimulación) e imponiendo una determinada forma funcional de las preferencias, podemos invertir el problema y reconstruir la productividad  $w$  de cada individuo. En el caso de una función de utilidad isoelástica en el trabajo y cuasi-lineal en el consumo, la productividad es:

$$w = \left[ \frac{Y^*}{[1 - t(Y^*)]^\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1+\varepsilon}}$$

Este enfoque puede ser considerado como el dual del enfoque econométrico. En este último, la renta de trabajo y la productividad de los individuos son observables (la *proxy* utilizada en este caso es el salario por hora) y, especificando un modelo teórico de comportamiento, se estiman los parámetros de la oferta de trabajo a partir de los datos observados. La técnica de inversión se basa en la utilización de una determinada forma funcional y de parámetros alternativos, de comportamiento que, partiendo de la observación de las rentas brutas de trabajo y de la restricción presupuestaria real, permiten reconstruir la distribución de la productividad implícita de cada agente económico.



Estas productividades no coinciden con el salario por hora observado. Esto se debe, en primer lugar, al papel del esfuerzo no observado, que queda recogido en la renta bruta pero no en los salarios horarios <sup>19</sup> y, en segundo lugar, al efecto reductor de la desigualdad inicial del sistema impositivo. Bourguignon y Spadaro (2000a) muestran que la varianza de la distribución de las productividades calculadas a través de la inversión es más grande que la varianza de la distribución de los salarios horarios.

Otro trabajo reciente que consigue eliminar el problema de la endogeneidad de los salarios hora, aunque de manera distinta a la de Bourguignon y Spadaro, es el de Sáez y Gruber (2002). Empleando la formulación del tipo óptimo sobre las rentas brutas (ecuación [9]), estos autores estiman las elasticidades de la oferta de trabajo a partir de un panel fiscal de declarantes americanos y caracterizan la estructura de los tipos óptimos para una clase muy amplia de funciones de bienestar social. Las conclusiones del trabajo resaltan algunas implicaciones en términos de actuaciones de política que son comunes a todos los artículos precedentes y que merece la pena destacar: 1) los tipos impositivos óptimos no son muy elevados en la mayor parte de la distribución de productividades; 2) las estimaciones de las elasticidades de la oferta de trabajo de los agentes con baja productividad son muy bajas, por lo que puede ser óptimo aplicar mecanismos de redistribución que favorezcan a esta clase de trabajadores, y que impliquen tipos marginales efectivos muy elevados; 3) es muy importante identificar las pautas de comportamiento de los trabajadores potenciales, es decir aquellos que no trabajan, pero son potencialmente activos, si se quiere medir correctamente los efectos desincentivadores de la redistribución, ya que son estos agentes los que pueden reaccionar en mayor medida en términos de oferta de trabajo (cálculo de elasticidades de “participación”); 4) es muy complicado obtener implicaciones robustas de imposición óptima sobre los grupos de elevada productividad, al menos en un marco como el de Mirrlees, en el cual no se considera la imposición sobre el capital, ya que las elasticidades renta son difíciles de medir en el rango de observaciones en cuestión.

## 5. Inversión del problema óptimo

Otra aplicación empírica del modelo *à la* Mirrlees ha sido la desarrollada por Bourguignon y Spadaro (2000b) para revelar las preferencias sociales implícitas en un sistema de redistribución real. Esta metodología hace referencia a las técnicas de *scattering* inverso muy en uso en la mecánica cuántica, y que fue introducida en el ámbito de la economía por Kurz en 1968. La idea es bastante simple (aunque en muchos casos su implementación resulte complicada), y consiste en invertir un problema de búsqueda de máximos (o mínimos) de una función objetivo, dadas unas restricciones sobre las variables de control, a partir de la observación de los valores supuestamente óptimos de estas últimas. Aplicada a los problemas de imposición óptima, esta metodología, en lugar de tomar la función de bienestar social como dada y generar la distribución óptima de tipos impositivos marginales efectivos, para una distribución de productividades determinada, considera la distribución de tipos impositivos marginales efectivos que corresponde a un sistema de redistribución real, tratando de encontrar la función del bienestar social que haría óptima dicha distribución.

Este enfoque es el dual de los citados en la sección anterior. En aquéllos, el énfasis, en términos de optimalidad de un sistema de redistribución real, se establece sobre la comparación de la distribución de tipos impositivos marginales efectivos derivada de alguna función de bienestar social “razonable”. En el enfoque de inversión del problema óptimo, se intenta averiguar si la función del bienestar social intrínseca a la distribución de tipos impositivos marginales observados es “razonable” en algún sentido. Es decir, si la función de bienestar social es de tipo paretiano (aumenta cuando aumenta la utilidad de un individuo) <sup>20</sup>, si el bienestar social marginal disminuye al aumentar la productividad y en qué proporción, lo que permite medir cómo disminuye la aversión absoluta de la sociedad con respecto a la desigualdad al aumentar de la renta de los individuos. De hecho, el enfoque propuesto, consiste simplemente en “interpretar” los tipos impositivos marginales y medios que pueden obtenerse simulando un sistema de imposición y prestaciones sociales sobre una población de hogares. Esta interpretación se limita a traducir, en términos de bienestar social, los resultados observados del mecanismo de redistribución. Debido a ello, la comparación de dos sistemas de redistribución o el análisis de la reforma de un sistema existente puede efectuarse directamente en términos de bienestar social. En lugar de determinar quién se beneficia más o menos de la redistribución —o quién paga más impuestos netos—, esta interpretación de la distribución de los tipos impositivos marginales informa directamente de la ponderación diferencial implícita del bienestar social marginal concedida a una parte de la población con respecto a la otra.

Para entender lo que todo esto significa en términos prácticos, retomemos la descomposición de la ecuación del tipo óptimo desarrollada en [8]. Sustituyendo los valores correspondientes, normalizando a la unidad la aversión social marginal media calculada para toda la población,  $S(w_0)$ , y tras algunas manipulaciones, obtenemos una ecuación para el término  $G'(w)$  que nos relaciona el peso marginal de las preferencias sociales de los individuos caracterizados por una productividad  $w$ , con las elasticidades de la oferta de trabajo, la distribución de los tipos marginales efectivos observados y con la distribución de las productividades:

$$G'[V(w, T(\cdot))] = 1 + \left( \frac{1}{1+1/\varepsilon} \right) \left( \frac{t(w)}{1-t(w)} \right) \left( \frac{v(w)}{1-t(w)} + \eta(w) + 1 \right) \quad [10]$$

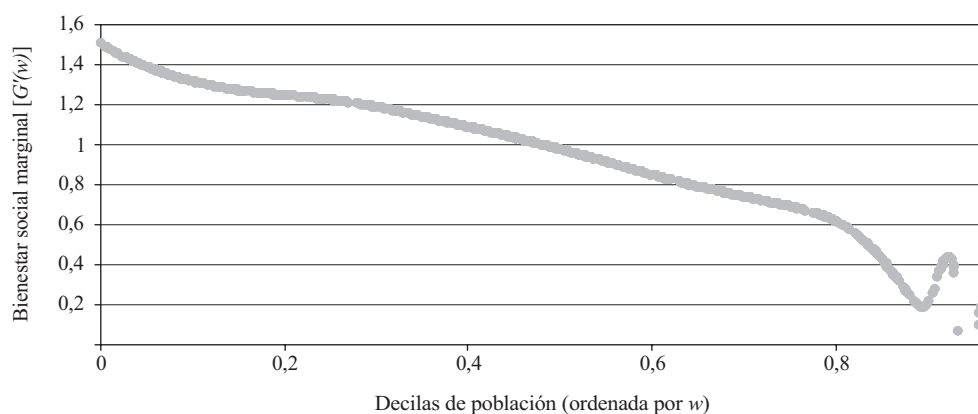
Los términos  $v(w)$  y  $\eta(w)$  son respectivamente las elasticidades de  $f(w)$  y de  $t(w)$ .

Evidentemente, la aplicación de esta metodología se basa en varios supuestos auxiliares acerca del comportamiento frente a la oferta de trabajo y de la distribución de productividades de individuos (u hogares) no observables. Incluso es concebible que anomalías aparentes en estas preferencias se deban a que estos supuestos no se cumplan. De este modo, es posible que la observación de los tipos impositivos marginales revele algo más que preferencias sociales. En algunos casos, podría ocurrir bien que el programa fiscal no fuese coherente con la optimalidad à la Mirrlees, o bien que algunos supuestos comunes acerca del comportamiento frente a la oferta de trabajo o de la distribución de productividades no resultasen satisfactorios. Esta información es igualmente muy útil. De hecho, en los resultados del trabajo se

comprueba cómo, al menos en algunos intervalos de la distribución, las preferencias sociales no respetan las condiciones de optimalidad (por ejemplo la hipótesis de concavidad de  $G$ ).

En el gráfico 1 se muestra la aversión marginal a la desigualdad ( $G'$ ) obtenida aplicando la inversión del problema óptimo sobre la distribución de tipos marginales efectivos de imposición y obtenidos a partir de un modelo de microsimulación que reproduce el sistema de redistribución español de 1995 aplicado a los datos del Panel de Hogares Españoles de la Unión Europea (PHOGUE) de 1995 <sup>21</sup>. En el eje de abscisas se recogen las decilas de población ordenada por productividad, mientras que en ordenadas, está el valor de  $G'(w)$ . En general la propiedad de optimalidad supuestamente válida,  $G'' < 0$ , se satisface. Se observa que en el extremo superior de la distribución (último 10% de la población) la negatividad de  $G''$  no se cumple. Las razones pueden depender de la forma de  $f(w)$  o de  $t(w)$  y de sus respectivas elasticidades <sup>22</sup>. En ambos casos se puede argumentar que el sistema observado no es óptimo (*à la Mirrlees*) y puede ser reformado marginalmente de forma que se acerque más a la optimalidad.

Este tipo de lectura de la no-optimalidad puede enmarcarse en el enfoque positivo del análisis de las reformas fiscales. De ahí el supuesto “puente” entre análisis normativo y positivo al cual hacíamos referencia en los párrafos iniciales de esta sección. Aunque pueda considerarse totalmente nueva en el marco de la imposición sobre la renta, en la literatura relativa a imposición óptima indirecta ya había sido empleada en los trabajos de Christiansen y Jansen (1978) y de Ahmad y Stern (1984). En ambos trabajos, el primero aplicado al caso de Noruega y el segundo al de India, se revelan las preferencias sociales implícitas en la estructura de impuestos sobre el consumo y se demuestra que las irregularidades en las preferencias implican la viabilidad de reformas marginales de los impuestos que conducen a una mejora paretiana.



Fuente: elaboración propia.

**Figura 1. Preferencias sociales marginales reveladas a partir de la redistribución directa en España en 1995.**

## 6. Comentarios finales y extensiones

Al reflexionar sobre el futuro de la investigación económica en las direcciones abiertas por Mirrlees y sus seguidores, la tarea se complica bastante. La tentación más inmediata es la de retomar la clásica separación entre teoría normativa y análisis positivo de los sistemas fiscales. Nuestra intención no es seguir por este camino. Al contrario, creemos que el interés de profundizar en el trabajo y seguir explorando este marco nace, principalmente, de la posibilidad de desarrollar lo aprendido, mediante el análisis aplicado. Esta actitud pragmática nos lleva a considerar la validez del enfoque neoclásico de un gobierno que toma decisiones maximizando una función de bienestar. ¿Existe realmente esta función? ¿Si existe, cuáles son sus propiedades? ¿Actúa el gobierno como un agente perfectamente racional? ¿No sería más apropiado representar la racionalidad del *policy maker* como la de un agente limitado que sigue reglas de comportamiento inercial, dictadas por las restricciones económico-políticas? <sup>23</sup>. El futuro de la investigación tendría que permitir contestar, aunque fuese sólo parcialmente, a este tipo de preguntas, y a fundamentar con rigor científico los argumentos empleados.

En concreto, hay algunos aspectos que nos parecen prioritarios tras varios años de investigación sobre estos temas, y que se presentan como obstáculos importantes que deben ser superados para desarrollar mejor el trabajo realizado hasta el momento. Sin un avance en estas direcciones la teoría de la imposición óptima queda todavía muy lejos de poder ser considerada como una referencia robusta para el proceso de toma de decisiones públicas sobre la redistribución.

Un primer elemento importante es la multidimensionalidad de la redistribución. En el modelo original, los individuos difieren exclusivamente en su productividad. Esto implica que la aversión a la desigualdad del gobierno se construye exclusivamente sobre esta variable. La determinación de la redistribución óptima en este marco unidimensional no permite tratar todos aquellos casos en los cuales los gobiernos implementan instrumentos de redistribución que dependen de características ajenas a la renta. Es el caso de la redistribución entre núcleos familiares de tamaño distinto, o de agentes que se diferencian por su estatus socio-demográfico (lugar de residencia, categoría profesional, etc.) y muchas otras dimensiones relevantes en el análisis de los sistemas reales. La introducción de la multidimensionalidad en el modelo teórico no es tarea fácil. El mismo Mirrlees lo intenta sin mucho éxito en su trabajo de 1986, después del cual poco se ha hecho. El problema reside en la dificultad de generalizar las condiciones de búsqueda del óptimo en un marco con múltiples restricciones de compatibilidad de incentivos. Hasta el momento, no nos consta la existencia de ningún trabajo que ofrezca soluciones analíticas explícitas para un problema de esta naturaleza. Se puede todavía recurrir al cálculo numérico y caracterizar las propiedades de la redistribución óptima en un marco multidimensional.

Otro aspecto que requiere un análisis detallado, es la modelización de la redistribución cuando la unidad de análisis es el hogar. En este caso, sería oportuno abandonar la visión de la familia como único agente que opta entre consumo y ocio, tratando cada uno de sus componentes indistintamente. Sería interesante representar de una forma u otra el proceso de

asignación de los recursos en el seno de la familia y cómo ésta se modifica en función de la redistribución. Un marco teórico prometedor, a tal propósito, es el modelo colectivo de oferta de trabajo de la familia (Chiappori, 1992) que recientemente ha sido estimado empíricamente (Blundell, Chiappori, Magnac y Meghir, 1998; Donni 2000) y que extiende de manera considerable el conocimiento del proceso de toma de decisiones del hogar.

Un aspecto importante, pero ausente en todos los trabajos inspirados por el modelo original de Mirrlees, es la dinámica de las decisiones. Es muy plausible pensar que la redistribución óptima en cada período influye sobre las decisiones de los agentes en los períodos siguientes, ya que modifica la productividad individual. Esto puede ocurrir, por ejemplo, a través de decisiones de educación, o a través de procesos de *learning by doing* en los que el esfuerzo de aprendizaje depende de las anticipaciones sobre el salario neto futuro. En cualquier caso, esto implica tener que decidir si el gobierno actúa con o sin compromiso sobre su política redistributiva actual y futura, y la modelización del problema se puede complicar enormemente. De hecho, también en este caso desconocemos la existencia de estudios en los que se analice la redistribución óptima de las rentas del trabajo y en los cuales la dinámica de las productividades varíe endógenamente con la política redistributiva del gobierno<sup>24</sup>.

La última consideración que proponemos es que todo trabajo sobre imposición óptima (no sólo sobre la renta, también sobre capital y/o el consumo) se desarrolla como instrumento de reflexión para obtener conclusiones, y que hay que interpretar como una declaración de intenciones y un reconocimiento de las limitaciones de los modelos analizados, en cuanto a capacidad de explicación de la realidad. Se trata de la necesidad de lograr la construcción de un modelo que integre impuestos sobre trabajo, capital y consumo. En este sentido los trabajos pioneros de Atkinson y Stiglitz (1976, 1980) y de Mirrlees (1976) y el reciente de Cremer, Pestieau y Rochet (2001) pueden servirnos como referencias teóricas. No obstante, cuando nos enfrentamos al análisis de los sistemas de redistribución aplicados en la realidad, estamos de acuerdo con Bourguignon (1998) a la hora de reconocer todo lo que aún resta por hacer en este ámbito de estudio.

## Notas

1. Siguiendo la línea de las teorías del sacrificio como justificación para un impuesto progresivo se ha desarrollado una literatura muy reciente. Las principales contribuciones son las de Mitra y Ok (1996, 1997, 1998) en las cuales los autores demuestran cómo, bajo varias hipótesis sobre los mecanismos de construcción de las preferencias sociales, el principio de sacrificio igual implica una función de impuestos progresivos. Véase también el libro de Young (1994).
2. Argumento retomado por Sen (1973) y desarrollado en su teoría de las libertades y que, en la versión de Sidgwick, consistía en argumentar que si la «completa igualdad» es impuesta, la diversidad, las opiniones y en definitiva el progreso serían eliminados.
3. La aplicación de las prescripciones de la teoría de la imposición óptima sobre el consumo a los países en desarrollo constituye un tema de estudio importante. El lector interesado puede leer Ahmad y Stern (1991).
4. El lector interesado puede consultar Cremer y Pestieau (2002).

5. La representación del proceso de toma de decisiones del gobierno como resultado de la maximización de una función de bienestar ha generado algunas críticas. Una línea de estudio muy interesante es la que analiza los mecanismos de redistribución como resultado de un proceso de voto de los ciudadanos. El trabajo pionero en este sentido es el de Roberts (1977). En un trabajo muy reciente, Acemoglu y Robinson (2001) ponen de manifiesto cómo, a pesar de la multitud de teorías que explican por qué los gobiernos redistribuyen renta, muy pocas analizan el por qué éstos lo hacen de manera socialmente ineficiente. Su explicación es que, comparados con métodos eficientes, la redistribución socialmente ineficiente hace más atractivo estar en el grupo social que recibe subsidios. Cuando las instituciones políticas no pueden comprometerse creíblemente sobre las políticas futuras y cuando la influencia política depende del tamaño del grupo de poder, la redistribución ineficiente es un instrumento de soporte para el poder político.
6. Sobre los efectos redistributivos del gasto público existe una amplia literatura. Los trabajos pioneros son los de Usher (1977) y Arrow (1971). En el primero, los agentes tienen preferencias idénticas pero difieren en su renta, y el gobierno (votante mediano) tiene que decidir sobre la cantidad óptima de gasto público en la provisión de bienes casi privados que hay que financiar a través de un impuesto proporcional. En el segundo, se analizan las decisiones óptimas de gasto público, en función de unas características observables de los individuos que difieren entre individuos. Un trabajo más reciente, en el cual se analizan los efectos redistributivos conjuntos del gasto público en educación, sanidad y pensiones financiado por un impuesto no lineal sobre la renta *à la* Mirrlees, es el de Boadway y Marchand (1995), donde el lector interesado puede encontrar una brillante explicación de cómo el gasto público redistributivo afecta al bienestar y a la eficiencia económica.
7. Es importante recordar que el modelo de Mirrlees (1971) es la primera formulación analítica de lo que se conocerá después como problema de diseño de mecanismos ante información asimétrica y que ha supuesto uno de los desarrollos de la microeconomía moderna más interesante. Véase, entre otros, Laffont y Tirole (1994) y Hammond y Myles (2000).
8. Véase Atkinson y Stiglitz (1980).
9. Formalmente esta correspondencia viene dada por el siguiente sistema:

$$y = wL^* = w^{1+\epsilon} [1 - t(wL^*)]^\epsilon ; \quad t(wL^*) = T'(wL^*)$$

Evidentemente se necesita que la renta de trabajo sea una función monótona creciente de la productividad.

10. Para la obtención de esta ecuación, véase Atkinson y Stiglitz (1980), Atkinson (1995), Diamond (1998) o Piketty (1997). A tenor de lo señalado en la nota anterior, esta ecuación puede ser interpretada simplemente como una ecuación diferencial sobre la función impositiva  $T(wL)$ . Su integración permite obtener la función de redistribución. La restricción presupuestaria del gobierno permite identificar la constante de integración  $T(0)$ , que puede ser considerada como una imposición (o subsidio) de carácter universal.
11. Este resultado no depende de especificación particular de la función de utilidad empleada. En su formulación general, con  $U(c, L)$  separable en sus argumentos, la ecuación del tipo óptimo [4] es la siguiente:

$$\frac{t(w)}{1-t(w)} a[c(w)] = \left(1 + L \frac{U''_L}{U'_L}\right) \cdot \frac{1 - F(w)}{w \cdot f(w)} \cdot \{\bar{a}[c(w)] - S(w)/S(w_0)\}$$

donde  $a[c(w)]$  es la inversa de la derivada parcial de  $U$  respecto al consumo, y  $\bar{a}(\cdot)$  es la media de  $a$  calculada sobre los individuos de productividad mayor que  $w$ . Como el lector puede ver, también en este caso vale la reflexión que acabamos de hacer.

12. Véase por ejemplo Atkinson (1990) o Diamond (1998), donde se emplean densidades de probabilidad exponenciales. Una función de densidad exponencial es cualquier función del tipo  $f(x) = B(\theta)h(x)\exp[R(x)Q(x)]$ , donde  $B(\theta)$ ,  $h(x)$ ,  $R(x)$  y  $Q(\theta)$  son funciones apropiadas que dependen de parámetros exógenos que permiten definir los momentos de la distribución (Greene, 1990, cap. 3). Con algunas de estas funciones (por ejemplo la Poisson) el ratio  $[1-F(w)]/wf(w)$  converge a una constante positiva cuando  $w$  tiende a infinito. Como consecuencia, el tipo marginal de imposición se estabiliza alrededor de un valor positivo, inferior a 1.
13. Una presentación muy detallada de lo que sigue se encuentra en Tuomala (1990).

14. Para una presentación detallada véase Tuomala (1990, cap. 7).
15. Si los rendimientos son crecientes, el marco se complica enormemente. En general, no existen precios de equilibrio y por lo tanto es imposible determinar una política óptima de redistribución. El lector interesado puede ver Guesnerie (1998).
16. Hubo un número del *Journal of Public Economics* de 1982 íntegramente dedicado a este tema. Véanse referencias concretas en la bibliografía.
17. En el caso de funciones de utilidad cuasi-lineales en el consumo, se puede fácilmente estimar la forma de  $U$  a partir de la estimación de las elasticidades de la oferta de trabajo, dada la relación:

$$L \frac{U''_L}{U'_L} = 1/\varepsilon(w)$$

18. Véase la nota n.º 7.
19. En este caso, el argumento es parecido al enfoque de los “salarios de eficiencia”, según el cual el producto final de un trabajador depende del número de horas de trabajo y de la intensidad del esfuerzo realizado. Así que dos trabajadores caracterizados por la misma productividad y por el mismo número de horas de trabajo observadas pueden registrar una diferencia importante en su renta bruta final.
20. En los modelos *à la* Mirrlees no se requiere ninguna condición con respecto del bienestar en sentido paretiano. Para que exista un óptimo la única condición necesaria sobre la función de bienestar social es que sea cuasi-cóncava. El lector interesado en profundizar en estos aspectos puede ver Tuomala (1990, cap. 2).
21. Para una descripción del modelo GLADHISPANIA empleado, véase Oliver y Spadaro, 2002.
22. Aunque no dedicaremos atención al problema, resultará claro al lector que las técnicas de estimación de estas funciones y de sus elasticidades, a partir de los datos observados, han de considerarse como otro “parámetro” exógeno del modelo sobre el cual hay que realizar análisis de robustez. En la mayoría de trabajos, por ejemplo, estas dos funciones se estiman a través de técnicas de interpolación Kernel. Estas técnicas generalizan la media móvil sobre el conjunto de observaciones que se sitúan en un intervalo alrededor de la observación que se quiere estimar. El tamaño de este intervalo (la ventana del Kernel) influye enormemente en el resultado de la interpolación y, por tanto, en el resultado final, ya que entran en juego las derivadas primera y segunda de las funciones  $f(w)$  y  $t(w)$ . Es por tanto aconsejable el construir intervalos de confianza para los resultados a través de métodos Montecarlo o *boot-strapping*.
23. Aquí estamos haciendo referencia a una posible aplicación del enfoque de racionalidad limitada al análisis del proceso de toma de decisiones públicas sobre imposición y redistribución. Una buena introducción al argumento se encuentra en Tisdell (1996) y Kirman y Gérard-Varet (1999).
24. Problemas similares están siendo tratados en los estudios sobre la imposición óptima del capital y del ahorro en un marco dinámico. El lector interesado puede consultar los trabajos presentados en el *meeting* del CEPR *Dynamic Aspects of Public Expenditure*, que tuvo lugar en Coopenhague, en 2001.

## Referencias

- Acemoglu, D. y Robinson, J. (2001), “Inefficient redistribution”, *American Political Science Review*, 95: 649-661.
- Ahmad, E. y Stern, N. (1984), “The theory of reform and Indian direct taxes”, *Journal of Public Economics*, 25: 259-298.
- Ahmad, E. y Stern, N. (1991), *The theory and practice of tax reform in developing countries*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Allen, F. (1982), “Optimal linear income taxation with general equilibrium effects on wages”, *Journal of Public Economics*, 17: 135-143.

- Arrow, F. (1971), "The utilitarian approach to the concept of equality in public expenditure", *Quarterly Journal of Economics*, 85: 409-415.
- Atkinson, A. (1973), "Maximin and Optimal Income taxation", *Discussion Paper* n.º 47, University of Essex, Department of Economics.
- Atkinson, A. (1995), *Public Economics in Action: Basic Income-Flat Tax Proposal*, Oxford: Clarendon Press.
- Atkinson, A. B. y Stiglitz, J. E. (1976), "The design of tax structure: Direct versus indirect taxation", *Journal of Public Economics*, 6: 55-75.
- Atkinson, A. B. y Stiglitz, J. E. (1980), *Lectures on Public Economics*, London: McGraw-Hill.
- Ben Porath, Y. (1967), "The production of human capital and the life cycle of earnings", *Journal of Political Economy*, 75 (4): 352-365.
- Blundell, R., Duncan, A. y Meghir, C. (1998), "Estimating labour supply responses to tax reform", *Econometrica*, 66: 827-861.
- Blundell, R., Chiappori, P. A., Magnac, T. y Meghir, C. (1998), "Collective labour supply: Heterogeneity and non participation", University College of London, Mimeo.
- Boadway, R. y Marchand M. (1995), "The use of public expenditures for redistributive purposes", *Oxford Economic Papers*, 47 (1): 45-59.
- Boskin, M. y Sheshinski, E. (1978), "Optimal income redistribution when individual welfare depends on relative income", *Quarterly Journal of Economics*, 92: 589-601.
- Bourguignon, F. (1998), "Fiscalité et redistribution", *Rapport au Conseil d'Analyse Economique*, n.º 11, La Documentation Française, Paris.
- Bourguignon, F. y Spadaro A. (2000a), "Redistribution et incitations au travail: Une application simple de la théorie de la fiscalité optimale", *Revue Economique*, 51 (3): 473-487.
- Bourguignon, F. y Spadaro A. (2000b), "Social preferences revealed through effective marginal tax rates", *DELTA Working Paper*, n.º 2000-29.
- Carruth, A. (1982), "On the role of the production and consumption assumptions for optimum taxation", *Journal of Public Economics*, 17: 145-155.
- Chamley, C. (1986), "Optimal taxation of capital income in general equilibrium with infinite lives", *Econometrica*, 54 (3): 607-622.
- Chiappori, P. A. (1992), "Collective labour supply and welfare", *Journal of Political Economy*, 100 (3): 437-67.
- Christiansen, V. y Jansen, E. (1978), "Implicit social preferences in the Norwegian system of indirect taxation", *Journal of Public Economics*, 10: 217-245.
- Cremer, H., Pestieau, P. y Rochet, J. C. (2001), "Direct versus indirect taxation: The design of tax structure revisited", *International Economics Review*, 42 (6): 481-500.
- Cremer, H. y Pestieau, P. (2002), "Wealth transfer taxation: A survey of the theoretical literature", en L. A. Gerard-Varet; S. C. Kolm y J. Mercier Ythier (eds.), *Handbook on the Economics of Giving, Reciprocity and Altruism*, Amsterdam: North-Holland, en preparación.
- Diamond, P. (1965), "National debt in a neoclassical growth model", *Journal of Political Economy*, 55: 1126-1150.



- Diamond, P. (1998), "Optimal income taxation: An example with U-shaped pattern of optimal marginal tax rate", *American Economic Review*, 88 (1): 83-95.
- Diamond, P., Helms, L. y Mirrlees, J. (1980), "Optimal taxation in a stochastic economy", *Journal of Public Economics*, 14: 1-29.
- Diamond, P. y Mirrlees, J. (1971a), "Optimal taxation and public production I: Production efficiency", *American Economic Review*, 61 (1): 8-27.
- Diamond, P. y Mirrlees, J. (1971b), "Optimal taxation and public production: II: Tax rules", *American Economic Review*, 61 (3): 261-278.
- Donni, O. (2000), "Collective household labour supply: Extensions", *DELTA Working Paper*, n.º 2000-09.
- Eaton, J. y Rosen, H. (1980), "Optimal redistributive taxation and uncertainty", *Quarterly Journal of Economics*, 95: 357-364.
- Edgeworth, F. Y. (1897), "The pure theory of taxation", *Economic Journal*, 7: 46-70.
- Ebert, U. (1992), "A reexamination of the optimal non linear income tax", *Journal of Public Economics*, 49 (1): 47-73.
- Feldstein, M. (1973), "On the optimal progressivity of the income tax", *Journal of Public Economics*, 2: 357-376.
- Greene, W. H. (1990), *Econometric Analysis*, New York: Macmillan.
- Guesnerie, R. (1998), *A Contribution to the Pure Theory of Taxation*, Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.
- Hare, P. y Ulph, D. (1979), "On education and distribution", *Journal of Political Economy*, 82: 193-212.
- Hammond, P. y Myles, G. (2000), *Incentives, Organization, and Public Economics*, Oxford, UK: Oxford University Press.
- Kirman, A. y Gérard-Varet, L. A. (1999), *Economics Beyond the Millennium*, Oxford, UK: Oxford University Press.
- Kurz, M. (1968), "On the inverse optimal problem", en H. W. Kuhn y G. P. Szego (eds.), *Mathematical Systems Theory and Economics*, Springer-Verlag, 189-202.
- Laffont, J. J. y Tirole, J. (1994), *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Mill, J. S. (1867), *Principles of Political Economy*, London: Longman.
- Mirrlees, J. A. (1971), "An exploration in the theory of optimum income taxation", *Review of Economic Studies*, 38: 175-208.
- Mirrlees, J. A. (1976), "Optimal tax theory: A synthesis", *Journal of Public Economics*, 6: 327-358.
- Mirrlees, J. A. (1986), "The theory of optimal taxation", en K. J. Arrow y M. D. Intrilligator (eds.), *Handbook of Mathematical Economics*, vol. III, Amsterdam: North Holland.
- Mitra, T. y Ok, E. (1996), "Personal income taxation and the principle of equal sacrifice revisited", *International Economic Review*, 37 (4): 925-948.

- Mitra, T. y Ok, E. (1997), "On the equitability of progressive taxation", *Journal of Economic Theory*, 73 (2): 316-334.
- Mitra, T. y Ok, E. (1998), "Popular support for progressive taxation and the relative income hypothesis", *Economic Letters*, 58 (1): 69-76.
- Oliver, X. y Spadaro, A. (2002), "A technical description of GLADHISPANIA: A Spanish micro-simulation tax-benefit model", Mimeo.
- Oswald, A. (1983), "Altruism, jealousy and the theory of optimal nonlinear taxation", *Journal of Public Economics*, 20: 77-87.
- Pigou, C. (1947), *A Study in Public Finance*, London: MacMillan.
- Piketty, T. (1997), "La redistribution fiscale face au chômage", *Revue Française d'Economie*, vol. XII: 157-203.
- Ramsey F. (1927), "A contribution to the theory of taxation", *Economic Journal*, 37: 47-61.
- Roberts, K. (1977), "Voting over income tax schedules", *Journal of Public Economics*, 8 (3): 329-40.
- Roberts, K. (2000), "A reconsideration of the optimal income tax", en P. Hammond y G. Myles (eds.), *Incentives, Organizations and Public Economics*, Oxford: Oxford University Press.
- Sadka, E. (1976), "On income distribution, incentive effects and optimal income taxation", *Review of Economic Studies*, 43: 261-268.
- Sáez, E. (2001), "Using elasticities to derive optimal income tax rates", *Review of Economic Studies*, 68: 205-229.
- Sáez, E. y Gruber, J. (2002), "The elasticity of taxable income: Evidence and implication", *Journal of Public Economics*, próxima aparición.
- Salanié, B. (1998), "Note sur la taxation optimale", *Rapport au Conseil d'Analyse Economique*, La Documentation Française, Paris.
- Seade, J. (1977), "On the shape of the optimal tax schedules", *Journal of Public Economics*, 7: 203-236.
- Seade, J. (1982), "On the sign of optimum marginal income taxation", *Review of Economic Studies*, 49: 637-643.
- Sen, A. K. (1973) *On Economic Inequality*, Oxford: Clarendon Press.
- Sidgwick, H. (1883), *Principles of Political Economic*, London: MacMillan.
- Stern, N. (1976), "On the specification of models of optimum income taxation", *Journal of Public Economics*, 6: 123-162.
- Stern, N. (1982), "Optimum taxation with errors in administration", *Journal of Public Economics*, 17: 181-211.
- Stiglitz, J. (1982), "Self-selection and pareto efficient taxation", *Journal of Public Economics*, 17: 213-240.
- Tisdell, C. (1996), *Bounded Rationality and Economic Evolution*, London: Edward Elgar.
- Tuomala, M. (1990), *Optimal Income Tax and Redistribution*, Oxford: Oxford University Press.

Usher, D. (1977), "The Welfare Economics of the socialization of commodities", *Journal of Public Economics*, 8 (2): 151-68.

Ulph, D. (1977), "On the optimal income distribution and educational expenditure", *Journal of Public Economics*, 8: 341-356.

Varian, A. (1980), "Redistributive taxation as social insurance", *Journal of Public Economics*, 14: 49-68.

Young, H. P. (1994), *Equity in Theory and in Practice*, Princeton, NJ: Princeton University Press.