# INVERSIÓN PÚBLICA EFICIENTE E IMPUESTOS DISTORSIONANTES EN UN CONTEXTO DE EQUILIBRIO GENERAL

Autores: *José Manuel González-Páramo* [(a)]
*Diego Martínez López* [(b)]

P. T. N.º 19/01

(a) Universidad Complutense de Madrid.

(b) Universidad de Jaén, Fundación Centro de Estudios Andaluces y Universidad Complutense de Madrid.

Agradecemos los comentarios y sugerencias recibidas de Olga Alonso (Universidad de Vigo), Pablo Brañas (Universidad de Jaén), Paqui Jiménez (UJA), Javier Rodero (UJA) y Guadalupe Valera (Universidad Pablo de Olavide), así como a los asistentes a los seminarios celebrados en la Universidad de Jaén en abril de 1999 y febrero de 2001 y a los VI y VII Encuentros de Jóvenes Investigadores en Análisis Económico (Vigo, julio de 2000 y Santiago de Compostela, julio de 2001). Todos los errores que aún pudieran subsistir son de nuestra exclusiva responsabilidad.
Dirección para comentarios y críticas: Departamento de Economía Aplicada, Edif. D-3. Universidad de Jaén. Paraje Las Lagunillas, s/n. 23071 Jaén. Telf.: 953 01 22 97. Fax: 953 01 22 22. E-mail: dmlopez@ujaen.es.

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exlusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: >http://www.minhac.es/ief/principal.htm.

Edita: Instituto de Estudios Fiscales
N.I.P.O.: 111-01-007-0
I.S.S.N.: 1578-0252
Depósito Legal: M-23772-2001

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. PLANTEAMIENTO BÁSICO DEL MODELO

   2.1. Consumidores

   2.2. Empresas

   2.3. Sector público

3. PROVISIÓN ÓPTIMA DE INFRAESTRUCTURAS CON ESTRUCTURA IMPOSITIVA ÓPTIMA

4. PROVISIÓN ÓPTIMA DE INFRAESTRUCTURA CON TIPOS QUE SE AJUSTAN INEFICIENTEMENTE

   4.1. Condiciones de primer orden

   4.2. Provisión óptima de infraestructuras con un único impuesto que se ajusta a *g*

5. CONCLUSIONES

REFERENCIAS

## RESUMEN

Este trabajo realiza una aproximación teórica a la provisión de inversión pública en un marco de imposición distorsionante. Con esta intención se obtienen las condiciones de primer orden para la definición de un nivel eficiente de inversión pública bajo tres esquemas fiscales alternativos: estructura impositiva óptima, todos los tributos ajustándose simétricamente e impuestos fijados exógenamente excepto uno que garantiza el equilibrio presupuestario. También se discute bajo qué condiciones la recaudación tributaria se incrementa como consecuencia del gasto público productivo y las implicaciones que sobre el bienestar tiene el uso de impuestos distorsionantes.

**Palabras clave**: Infraestructuras, impuestos, optimalidad, bienestar social.

**Clasificación JEL**: H21, H41, H54.

## ABSTRACT

In this paper we provide a simple general equilibrium model with public investment and distorting taxes. With this aim, the first order conditions are obtained for an efficient level of public investment under three alternative fiscal schemes: optimal taxation, every tribute being adjusted symmetrically and tax rates fixed exogenously except one that guarantees the budgetary balance. We also discuss under what conditions the tax revenue is increased as consequence of the productive public expenditure and the implications that distorting taxes have on social welfare.

**Keywords**: Infrastructures, taxes, efficiency, social welfare.

**JEL Code**: H21, H41, H54.

# 1. INTRODUCCIÓN

La provisión de un nivel óptimo de infraestructuras por parte del sector público constituye un tema no demasiado tratado en la literatura teórica sobre economía pública. En los últimos años, la aproximación más abundante al estudio de la inversión pública se ha realizado desde el terreno del crecimiento económico. En este sentido, a principios de los 70 ya aparecen trabajos científicos sobre la optimalidad del *stock* de capital público en un marco de crecimiento (Arrow y Kurz, 1970). No obstante, es a partir de Barro (1990) cuando se comienzan a estudiar con amplitud las condiciones a satisfacer por las infraestructuras para que su dotación sea calificada como óptima (Futagami *et al.*,1993; Glomm y Ravikumar, 1994, 1999; González-Páramo, 1995)

Entre las escasas aportaciones que abordan la provisión de infraestructuras desde la perspectiva propia de la hacienda pública, destacan los estudios pioneros de Kaizuka (1965) y Sandmo (1972). Estos autores realizaron la traslación de la teoría de los bienes públicos, iniciada a partir del artículo seminal de Samuelson (1954), para el caso de un *input* de producción provisto por el sector público. Más recientemente, en el marco del federalismo fiscal, el trabajo de Gómez (1991) ofrece resultados acerca de la eficiencia de la provisión óptima de infraestructuras en un modelo con restricciones a la movilidad del factor trabajo.

En estas páginas se pretende recuperar la polémica iniciada por Pigou (1947) acerca del cumplimiento de la tradicional regla de provisión eficiente de bienes públicos en presencia de imposición distorsionante, con el objetivo de trasladarla al caso de las infraestructuras. Los trabajos publicados con anterioridad, que se ciñen al caso de un bien público destinado al consumo, destacan dos factores en dicha relación. Por un lado, reconocen que la utilización de impuestos distintos a los de suma fija conlleva un coste en términos de bienestar que eleva el coste unitario de proveer gasto público. Por otro lado, subrayan que en la medida en que puedan existir relaciones de complementariedad entre los bienes privados sometidos a gravamen y el bien público, es posible que el coste marginal de los fondos públicos se reduzca ya que la recaudación se incrementa con la provisión del bien público.

El análisis teórico de este tipo de cuestiones fue desarrollado a partir de los artículos de Dasgupta y Stiglitz (1971) y Atkinson y Stern (1974), que retomaron la idea lanzada por Pigou. En estos primeros trabajos se insiste en la existencia de un exceso de gravamen que eleva el coste marginal de la provisión pública al recaudar impuestos con tributos distorsionantes. Aportaciones posteriores como las de Wildasin (1979, 1984) o Chung (2000) ponen el acento en las relaciones de

complementariedad entre gasto público y recaudación impositiva. El marco de agente representativo seguido hasta el momento es alterado por King (1986), Wilson (1991), Konishi (1993) o Gaube (2000), que emplean modelos con agentes heterogéneos. Las conclusiones no se modifican en esencia, aunque la complejidad analítica se eleva. Otras aportaciones, como las de Aronsson y Sjögren (2001), enfocan el problema en el marco de un mercado de trabajo no competitivo.

Las principales aportaciones del presente trabajo pueden sintetizarse como sigue. En primer lugar, se discute la provisión de un bien público que afecta simultáneamente a las funciones de utilidad y producción de los agentes; esta es una circunstancia que reúnen bienes como las infraestructuras de transportes y comunicaciones y que no ha sido tratada formalmente en la literatura. En segundo lugar, se pone de manifiesto que en el caso del capital público también el bienestar social neto derivado de su provisión depende de forma importante del modo de financiarlo: impuestos distorsionantes *vs*. de suma fija. Finalmente, se desprenden una serie de implicaciones normativas que consideraremos al final del trabajo.

El artículo está estructurado de la siguiente forma. El apartado 2 realiza la descripción básica del modelo empleado. En el apartado 3 se ofrecen e interpretan las condiciones de primer orden para la provisión óptima de inversión pública con impuestos sobre el consumo óptimos. El siguiente apartado obtiene resultados similares para impuestos sobre el consumo arbitrarios. Bajo ambas circunstancias se estudia en qué condiciones se eleva la recaudación impositiva. Un apartado de conclusiones cierra el trabajo.

## 2. PLANTEAMIENTO BÁSICO DEL MODELO

Este epígrafe caracteriza el comportamiento de los agentes económicos en un marco de equilibrio general. Se presentan así los principales rasgos en la toma de decisiones de los mismos al igual que los supuestos sobre los que descansa el modelo utilizado.

### 2.1. Consumidores

Sea una economía formada por H individuos idénticos, numerados por h. Cada uno de estos consumidores tiene definida una función de utilidad según la siguiente expresión:

$$U^h\left(x^h, g\right), \qquad [1]$$

donde $\mathbf{x}^h$ es un vector de $n+1$ bienes privados, $x^h = \left(x_0, x_1, x_2, \ldots, x_i, \ldots, x_n\right)'$, y g un

bien público puro[1]. Estableceremos, asimismo, que los individuos ofrecen toda su dotación inicial de trabajo y capital ($l^h$ y $k^h$) de forma inelástica a unos precios $\omega$ y $r$, respectivamente. Teniendo en cuenta que estos consumidores se enfrentan a un vector de precios al consumo $q$, $q=(q_0,q_1,q_2,...,q_i,...,q_n)$, y que consideran dada una cantidad de *g* y la renta (expresada en términos de un bien numerario 0), de la resolución de su problema de optimización vamos a obtener dos resultados equivalentes. El primero de ellos se refiere a las funciones de demanda individuales para cada bien, que adoptan la siguiente expresión general:

$$x_i^h = x_i^h\left(q, g, M^h\right) \quad \forall i, h, \qquad [2a]$$

donde $M^h = \omega l^h + r k^h$ es a la renta total obtenida por los individuos a través de la venta de los servicios de sus factores productivos. El segundo resultado inmediato que se desprende es la función de utilidad indirecta, que viene dada por:

$$V^h\left(q, g, M^h\right) = \underset{\{x^h\}}{\text{Max}} \quad U^h\left(x^h, g\right), \quad \forall h \qquad [2b]$$

$$\text{s.a.: } q x^h = M^h$$

## 2.2. Empresas

Establecemos la existencia de $n+1$ empresas, produciendo cada una de ellas de forma exclusiva el bien i (i = 0, 1, 2, … , n). La tecnología a disposición de cada una de estas empresas viene dada por las correspondientes funciones de producción que de forma genérica pueden expresarse como sigue:

$$X_i = F_i(L_i, K_i, g), \qquad [3]$$

donde $L_i$ y $K_i$ son, respectivamente, las cantidades de trabajo y capital utilizadas en la producción del bien *i*. Adviértase que entre los factores productivos también se encuentra el bien público *g*, que adopta ahora una naturaleza de *input* público[2]. Se supone que la productividad marginal de cada uno de los factores productivos es positiva y decreciente; además, incrementos marginales de *g* elevan la productividad de los factores privados:

$$F_{Lg} > 0, \quad F_{Kg} > 0. \qquad [4]$$

[1] Se supone que dicha función de utilidad satisface los requisitos habituales: continua, dos veces diferenciable, estrictamente cuasicóncava y estrictamente creciente en $x_i$ y *g*. Además, la función de utilidad cumple las condiciones de Inada: $\lim_{x_i^h \to 0} \frac{\partial U^h}{\partial x_i^h} = \infty$ y $\lim_{x_i^h \to \infty} \frac{\partial U^h}{\partial x_i^h} = 0$.

[2] La variable *g* tendrá un carácter flujo (inversión pública). Alternativamente, puede pensarse en *g* en términos *stock* si suponemos que se trata de capital público cuya depreciación es instantánea (Barro, 1990).

Cada una de estas empresas va a funcionar en mercados de bienes y factores perfectamente competitivos y abiertos al resto del mundo para bienes y capital, existiendo libre movilidad del capital y trabajo entre sectores. Por su parte, supondremos que las funciones de producción se caracterizan por rendimientos constantes a escala en los factores privados. A partir de la resolución de problema de optimización, la empresa que produce *i* va a definir sus demandas de factores según la expresión:

$$p_i \frac{\partial X_i}{\partial L_i} = \omega, \qquad \forall i$$
$$p_i \frac{\partial X_i}{\partial K_i} = r, \qquad \forall i \qquad [5]$$

donde $p_i$ es precio internacional del bien $X_i$. Teniendo en cuenta las relaciones de complementariedad definidas en [4], podemos afirmar que aumentos en la dotación de *g* elevan la remuneración del trabajo $\left(p_i \frac{\partial X_i^2}{\partial L_i \, \partial g} = \frac{\partial \omega}{\partial g} > 0, \forall i\right)$. No sucede otro tanto con el capital privado en virtud de su libre movilidad internacional.

## 2.3. Sector público

Supondremos que existe un gobierno benevolente que, en condiciones de información perfecta, elegirá la cantidad de *g* que maximice el bienestar social medido a través de una función utilitarista. El coste de proveer *g* viene determinado por una función $c(g)$ expresada en unidades de bien numerario. Esta función es creciente en *g* ($c'(g) > 0$) y está definida linealmente en su único argumento[3]. La financiación de este gasto público se va a realizar a través impuestos *ad valorem* sobre el consumo de los bienes i (i = 1,2,…,n) a un tipo $t_i$, esto es, $q_i = p_i(1+t_i), \ \forall i$.

En esta parte vamos a estudiar tres esquemas fiscales distintos: tipos impositivos fijados de forma óptima, tipos impositivos que se ajustan para que cada *commodity tax* recaude la misma cantidad de recursos y tipos impositivos fijados exógenamente excepto uno que se ajusta como en el esquema anterior para el cumplimiento de la restricción presupuestaria gubernamental. El problema de optimización al que se enfrenta el gobierno en cada una de estas situaciones viene dado, respectivamente, por las siguientes expresiones:

---

[3] Excluimos de esta forma la posibilidad de un coste marginal creciente en *g*, siguiendo así el caso predominante en la literatura. Wilson (1991a,b) y Chang (2000) establecen, no obstante, un coste marginal creciente en *g*.

$$\begin{aligned} &\underset{\{g,t_i\}}{\text{Max}} \quad H V^h\left(q(t_i), g, M^h(g)\right) \\ &\text{s.a.:} \quad c(g) = H\sum_{i=1}^{n} t_i\, p_i\, x_i^h\left(q(t_i), g, M^h(g)\right), \qquad h=1,2,\ldots,H;\, i=1,2,\ldots,n \end{aligned} \qquad [6]$$

$$\begin{aligned} &\underset{\{g,t_i\}}{\text{Max}} \quad H V^h\left(q(t), g, M^h(g)\right) \\ &\text{s.a.:} \quad c(g) = H\sum_{i=1}^{n} t_i(g)\, p_i\, x_i^h\left(q(t), g, M^h(g)\right) \\ &\qquad t_i\, p_i\, x_i^h\left(q(t), g, M^h(g)\right) = \frac{c(g)}{NH}, \quad \forall i, \quad h=1,2,\ldots,H;\, i=1,2,\ldots,n \end{aligned} \qquad [7]$$

$$\begin{aligned} &\underset{\{g,t_1\}}{\text{Max}} \quad H V^h\left(q(t_1), g, M^h(g)\right) \\ &\text{s.a.:} \quad c(g) = H\left(\sum_{i=2}^{n} t_i\, p_i\, x_i^h\left(q(t_1), g, M^h(g)\right) + t_1\, p_1\, x_1^h\left(q(t_1), g, M^h(g)\right)\right) \\ &\qquad t_1\, p_1\, x_1^h\left(q(t_1), g, M^h(g)\right) = \frac{c(g)}{NH}, \qquad h=1,2,\ldots,H;\, i=1,2,\ldots,n. \end{aligned} \qquad [8]$$

Obsérvese que las variables de decisión del gobierno cambian de [6] y [7] respecto a [8], en el que tan solo se elige *g* y un tipo impositivo. Debe notarse, asimismo, que el segundo modelo no pretende ser tanto una descripción realista del comportamiento del gobierno como una ilustración de un grado intermedio de restricción sobre la política impositiva del gobierno, entre la ausencia de limitaciones (primer modelo) y su severidad máxima (tercer modelo).

## 3. PROVISIÓN ÓPTIMA DE INFRAESTRUCTURAS CON ESTRUCTURA IMPOSITIVA ÓPTIMA

En este apartado se resolverá el problema [6]. Ello generará no solo la condición de primer orden para la asignación eficiente de *g* sino una estructura de tipos impositivos que minimiza el exceso de gravamen asociado al uso de impuestos distorsionantes. Esta materia se encuentra en la línea de los trabajos desarrollados por Diamond y Mirrless (1971), Atkinson y Stern (1974) o, más recientemente, Wilson (1991a) o Gaube (2000).

A partir de la correspondiente función de Lagrange se obtienen las siguientes condiciones de primer orden para g y $t_k$:

$$H\left(\frac{\partial V^h}{\partial g} + \frac{\partial V^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g}\right) = \lambda\left(c'(g) - H\sum_{i=1}^{n} t_i\, p_i\left(\frac{\partial x_i^h}{\partial g} + \frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g}\right)\right) \qquad [9]$$

$$H\frac{\partial V^h}{\partial t_k}=\lambda\left(-H\sum_{i=1}^{n}\frac{\partial x_i^h}{\partial t_k}t_i p_i - Hx_k^h p_k\right) \quad \forall k, \qquad [10]$$

donde $\lambda$ es el multiplicador de Lagrange asociado a la restricción presupuestaria del gobierno. Teniendo en cuenta que $\frac{\partial V^h}{\partial g}+\frac{\partial V^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g}=\sum_{i=0}^{n}\frac{\partial U^h}{\partial x_i^h}\left(\frac{\partial x_i^h}{\partial g}+\frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g}\right)+\frac{\partial U^h}{\partial g}, \forall h,$ y que la utilidad marginal de la renta es $\alpha=\sum_{i=0}^{n}\frac{\partial U^h}{\partial x_i^h}\frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}$, [9] puede escribirse e interpretarse en los siguientes términos:

$$H\left(RMS_g^M+\frac{\partial M^h}{\partial g}+\frac{\sum_{i=0}^{n}\frac{\partial U^h}{\partial x_i^h}\frac{\partial x_i^h}{\partial g}}{\alpha}\right)=\frac{\lambda}{\alpha}\left(c'(g)-H\sum_{i=1}^{n}t_i\,p_i\left(\frac{\partial x_i^h}{\partial g}+\frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g}\right)\right), \forall h \quad [11]$$

El lado izquierdo de [11] muestra la suma para los H individuos de los beneficios marginales que una unidad adicional de *g* representa en términos de renta. Un primer ingrediente de estos beneficios marginales lo constituye, obviamente, la relación marginal de sustitución entre la inversión pública y la renta. La peculiaridad que incorpora el considerar que estos bienes públicos ofrecen, además, servicios productivos a las empresas reside en el segundo sumando del primer término: en la medida en que el capital público eleva la productividad del factor trabajo y con ella la renta de los consumidores, se ejercen unos efectos sobre el consumo de otros bienes privados que afectan a la utilidad. El tercer y último sumando del primer miembro captura la incidencia que las posibles relaciones de complementariedad/sustituibilidad entre g y el resto de los bienes privados puedan tener sobre la utilidad de los individuos.

Por su parte, los términos situados a la derecha en la ecuación [11] recogen todos los costes implicados en la provisión de una unidad adicional de g. Así, el coste marginal de proveer capital público $c'(g)$ ha de minorarse en la cuantía correspondiente al incremento en la recaudación impositiva que esta unidad adicional genera. El que realmente aumenten los recursos a disposición del sector público a partir de la provisión de infraestructuras dependerá del signo de $\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{\partial x_i^h}{\partial g}+\frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g}\right)$: si el capital público mantiene una relación de complementariedad global con los bienes gravados –entendida ésta como la *suma* de las derivadas parciales de cada uno de los bienes privados respecto a g–, la recaudación tributaria aumentará. Nuestro modelo ofrece resultados en este sentido según se desprende de la proposición 1.

Proposición 1. *Si la demanda marshalliana del bien considerado como numerario –y no sometido a gravamen– es independiente o sustitutiva respecto a la inversión pública g y los bienes gravados son normales, en equilibrio la recaudación de impuestos aumenta con la provisión de inversión pública (Condición Suficiente).*

Demostración 1. Se sigue de la diferenciación de la restricción presupuestaria del consumidor respecto a g: $\frac{\partial x_0^h\left(q_0, g, M^h(g)\right)}{\partial g} + \sum_{i=1}^{n} q_i \left( \frac{\partial x_i^h}{\partial g} + \frac{\partial x_i^h}{\partial M^h} \frac{\partial M^h}{\partial g} \right) = \frac{\partial M^h}{\partial g}, \quad \forall h$.

Dado que el segundo miembro de esta expresión siempre es positivo en virtud del efecto que la inversión pública tiene sobre la productividad de los trabajadores, que los precios al consumo $q_i$ son estrictamente positivos y que las relaciones de independencia o sustituibilidad entre la demanda de $x_0$ y g no afectarán o reforzarán, respectivamente, el signo positivo del primer miembro, toda la expresión entre paréntesis será mayor que cero. En consecuencia, la demanda de bienes gravados aumenta y con ella la recaudación.

La recaudación de impuestos aumentará y se reduce, por consiguiente, el coste marginal de proveer infraestructuras[4]. En otro orden de cosas, la parte derecha de la expresión [11], que muestra los costes marginales implicados en la provisión de *g*, ofrece la oportunidad de discutir sobre el parámetro $\lambda$. Con éste se está incorporando el coste social de financiar la provisión de infraestructuras a través de impuestos distorsionantes (recaudación + exceso de gravamen) y origen de la polémica iniciada por Pigou (1947). En la medida en que el cociente $\lambda/\alpha$ sea mayor que uno, la simple suma de relaciones marginales de sustitución sobrevalora los beneficios de una unidad adicional de *g.* En este sentido, la siguiente proposición proporciona información al respecto.

Proposición 2. *Bajo el supuesto de normalidad de los bienes sometidos a gravamen, el coste social de recaudar impuestos $\lambda$ supera de forma inequívoca a la utilidad marginal privada de la renta $\alpha$ (Condición suficiente).*

Demostración 2. Véase apéndice.

---

[4] Wildasin (1979), y luego King (1986) a partir de un enfoque dual en la optimización del consumidor, descomponen los efectos de *g* sobre la demanda de los bienes privados sometidos a gravamen siguiendo un planteamiento similar al de la ecuación de Slutsky:

$$\frac{\partial x_i^h}{\partial g} = \left.\frac{\partial x_i^h}{\partial g}\right|_{\bar{U}} + RMS_g^M \frac{\partial x_i^h}{\partial M}$$

En nuestro caso, el "efecto renta" situado detrás del signo + se vería ampliado por el ya aludido incremento en la renta de los consumidores al elevarse su salario. De cualquier forma, puede advertirse que un incremento en la recaudación de impuestos no es incompatible con una relación de sustituibilidad hicksiana entre $x_i$ y *g*.

A modo de síntesis parcial puede afirmarse que la provisión óptima de infraestructuras debe contabilizar como beneficios marginales no solo la suma de las valoraciones individuales del bien público en cuestión, sino también los incrementos de renta que se derivan de la mayor productividad del factor trabajo y la posible complementariedad entre g y el resto de los bienes, que también generan utilidad. Por el lado de los costes de provisión, está claro que el coste marginal directo que conlleva invertir una unidad de renta en capital público debe ajustarse mediante dos efectos contrapuestos: la mayor recaudación impositiva que genera la provisión de g (reduciendo así el coste unitario del gasto público) frente al exceso de gravamen que provoca la utilización de impuestos distorsionantes sobre el consumo.

## 4. PROVISIÓN ÓPTIMA DE INFRAESTRUCTURAS CON TIPOS IMPOSITIVOS QUE SE AJUSTAN INEFICIENTEMENTE

### 4.1. Condiciones de primer orden

Este subapartado proporcionará las condiciones de primer orden para la provisión óptima de inversión pública que se deriva del problema [7], en el que los tipos impositivos no se eligen de forma óptima sino que cada *commodity tax* se ajusta para aportar la misma recaudación. En este nuevo marco, cada impuesto sobre el consumo del bien *i* debe financiar g/n, donde *n* es el número total de bienes gravados. Una situación similar fue analizada por Wildasin (1979, 1984). El problema de optimización al que se enfrenta el gobierno en esta situación viene dado por la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} &\underset{\{g\}}{\text{Max}} \quad H V^h\left(q(t(g)), g, M^h(g)\right) \\ &\text{s.a.:} \quad c(g) = H\sum_{i=1}^{n} t_i(g) p_i\, x_i^h\left(q(t(g)), g, M^h(g)\right), \qquad h = 1, 2, \ldots, H \end{aligned} \qquad [12]$$

donde se ha utilizado la segunda restricción de [7] para despejar t en función de g. La condición de primer orden para la provisión óptima de *g* es:

$$\begin{aligned} H\left(\frac{\partial V^h}{\partial g} + \frac{\partial V^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g} + \frac{\partial V^h}{\partial q_i}\frac{dt_i}{dg}\right) = \lambda\Bigg(c'(g) - H\sum_{i=1}^{n} t_i p_i \frac{\partial x_i^h}{\partial g} - H\sum_{i=1}^{n} t_i p_i \frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g} - \\ H\sum_{i=j=1}^{n} t_i p_i \frac{\partial x_i^h}{\partial q_j}\frac{dt_j}{dg} - H\sum_{i=1}^{n} x_i^h p_i \frac{dt_i}{dg}\Bigg). \end{aligned} \qquad [13]$$

De forma similar al caso anterior, si dividimos ambos miembros por $\frac{\partial V^h}{\partial M^h}=\alpha$ y aplicamos la identidad de Roy al tercer sumando del primer miembro, podemos alcanzar una expresión susceptible de ser interpretada con cierta facilidad en términos económicos:

$$H\left(\frac{\frac{\partial V^h}{\partial g}}{\frac{\partial V^h}{\partial M^h}}+\frac{\partial M^h}{\partial g}-\sum_{i=1}^{n}x_i^h\frac{dt_i}{dg}\right)=\frac{\lambda}{\alpha}\left(c'(g)-H\sum_{i=1}^{n}t_i\,p_i\frac{\partial x_i^h}{\partial g}-H\sum_{i=1}^{n}t_i\,p_i\frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g}-\right. \qquad [14]$$

$$\left.H\sum_{i=j=1}^{n}t_i\,p_i\frac{\partial x_i^h}{\partial q_j}\frac{dt_j}{dg}-H\sum_{i=1}^{n}x_i^h p_i\frac{dt_i}{dg}\right).$$

En efecto, el lado izquierdo de [14] recoge los beneficios netos que se derivan de la provisión marginal de *g*. En este sentido, los dos primeros sumandos capturan el efecto positivo que una unidad adicional tiene sobre el bienestar del conjunto de individuos que habitan en esa economía, bien directamente sobre la función de utilidad indirecta, bien a través de los incrementos en la renta que experimentan al elevarse la productividad del trabajo. Por su parte, el tercer sumando del primer miembro, precedido de un signo menos, refleja las consecuencias que la subida en el precio de los bienes de consumo, provocada por tipos impositivos superiores, tiene sobre el bienestar de los consumidores, en forma de una menor demanda de bienes.

El lado derecho de [14] hace referencia a los costes marginales netos que la provisión de inversión pública conlleva. Así, el coste marginal propiamente dicho –representado por $c'(g)$– debe ser minorado en la cuantía en que se incrementa la recaudación impositiva como consecuencia de una unidad adicional de g, todo ello teniendo en cuenta el nuevo marco fiscal en que nos encontramos. En este sentido, es conveniente precisar que de hecho los recursos tributarios a disposición del sector público se van a elevar. La proposición 3 lo enuncia en términos idénticos a los reseñados en el apartado anterior.

Proposición 3. *Si la demanda marshalliana del bien considerado como numerario es independiente o sustitutiva respecto a la inversión pública g y los bienes gravados son normales, en equilibrio la recaudación de impuestos aumenta con la provisión de inversión pública (Condición Suficiente).*

Demostración 3. Siguiendo el mismo razonamiento que con anterioridad (demostración 1), si la renta de los consumidores se eleva como consecuencia de la provisión de infraestructuras y ello no es absorbido por un incremento en la demanda del bien numerario no gravado, necesariamente el consumo de bienes sometidos a tributación será mayor.

Por último, debe apuntarse que el coste marginal de facilitar infraestructuras al sector privado recogido en la expresión [14] también refleja los efectos negativos que la existencia de un sistema fiscal distorsionante tiene sobre el bienestar social. Este efecto viene dado por el cociente $\lambda/\alpha$, cuya lógica es la misma que en el apartado anterior.

## 4.2. Provisión óptima de infraestructuras con un único impuesto que se ajusta a g

El resultado genérico anterior, establecido sobre la base de que cada impuesto sobre el consumo debe recaudar una parte alícuota de la financiación de la inversión pública, se mantiene a grandes rasgos para el caso en que todos los impuestos menos uno se encuentran fijados *a priori* y uno de los *commodity tax* se vincula a la cantidad de *g* provista para cubrir la brecha entre la recaudación de los n - 1 tributos y el coste total de la infraestructura[5]. Se trata de una limitación extrema del margen de maniobra a disposición del sector público. Estableceremos, así, que de los *n* tipos impositivos existentes en la economía, $t = (t_1, t_2, ..., t_n)$, n-1 se encuentran fijados de antemano, de tal forma que nosotros supondremos que tan solo el impuesto sobre el bien 1 ofrece al gobierno la suficiente discrecionalidad como para ajustar su presupuesto. La segunda restricción del problema [8], además de garantizar un valor positivo para $t_1$, nos permite al igual que antes despejar dicho tipo impositivo en función de la inversión pública. De esta forma el problema [8] queda como sigue:

$$\begin{aligned} &\underset{\{g\}}{\text{Max}} \quad H\,V^h\left(q(t_1(g)), g, M^h(g)\right) \quad , h=1,2,...,H \\ &\text{s.a.:} \quad c(g) = H\left(\sum_{i=2}^{n} t_i\, p_i\, x_i^h\left(q(t_1(g)), g, M^h(g)\right) + t_1 p_1\, x_1^h\left(q(t_1(g)), g, M^h(g)\right)\right) \end{aligned} \qquad [15]$$

Al igual que en el subapartado anterior, la condición de primer orden para la inversión pública *g* queda como sigue:

$$H\left(\frac{\dfrac{\partial V^h}{\partial g}}{\dfrac{\partial V^h}{\partial M^h}} + \frac{\partial M^h}{\partial g} - x_1^h \frac{dt_1}{dg}\right) = \frac{\lambda}{\alpha}\left(c'(g) - H\sum_{i=1}^{n} t_i\, p_i \frac{\partial x_i^h}{\partial g} - H\sum_{i=1}^{n} t_i\, p_i \frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}\frac{\partial M^h}{\partial g} - H\sum_{i=1}^{n} t_i\, p_i \frac{\partial x_i^h}{\partial q_1}\frac{dt_1}{dg} - H x_1^h p_1 \frac{dt_1}{dg}\right), \qquad [16]$$

[5] Wildasin (1984) discute un caso similar para bienes públicos destinados al consumo.

cuya interpretación económica reproduce, *mutatis mutandis*, la ofrecida para [14]. Nuevamente, la recaudación de impuestos aumenta por cada unidad de *g* provista. De otro lado, pueden hacerse explícitos los vínculos que surgen entre los bienes gravados y el bien tomado como numerario y la recaudación de impuestos en los dos últimos esquemas fiscales.

Proposición 4. *Cuanto mayor sea la complementariedad hicksiana entre el bien numerario y cada uno de los bienes gravados, mayor será la recaudación tributaria en los problemas [7] y [8].*

Demostración 4. En el problema [7], si el término $H\sum_{i=j=1}^{n} t_i p_i \frac{\partial x_i^h}{\partial q_j}\frac{dt_j}{dg}$ de [13] es descompuesto según Slutsky queda $H\left(\sum_{i=j=1}^{n} t_i p_i s_{ij} - \sum_{i=j=1}^{n} t_i p_i \frac{\partial x_i^h}{\partial M^h} x_j^h\right)\frac{dt_j}{dg}$. Ciñéndonos al primer sumando y ampliándolo a todos los bienes de la economía, lo cual es posible puesto que $t_0 = 0$, llegamos a $H\sum_{i=j=0}^{n} t_i p_i s_{ij}\frac{dt_j}{dg}$. Multiplicando cada sumando por $\frac{q_j}{q_j}$, obtenemos lo que sigue: $H\sum_{i=j=0}^{n} \frac{t_i}{1+t_i} s_{ij} q_j \frac{dt_j}{dg}$. Debido a la homogeneidad de grado cero en las funciones de demanda y el concepto de restricción presupuestaria, y puesto que $s_{ii} < 0$, $\forall i$, cuanto mayor sea la complementariedad hicksiana entre el bien numerario y los bienes gravados (mayor $s_{i0}$ en valor absoluto, aunque $s_{i0} < 0$), más intensas serán las relaciones de sustituibilidad entre los bienes sometidos a gravamen ($s_{ij} > 0$), reforzándose así el efecto recaudación derivado de la provisión de *g*. La traslación al problema [8] es inmediata.

Este resultado se encuentra en la línea de aportaciones anteriores aunque, a diferencia de éstas, razona en términos de relaciones entre el bien no gravado y los sometidos a tributación, en lugar de la inmediatez derivada de la complementariedad o no entre bienes gravados y gasto público y sus efectos sobre la recaudación.

## CONCLUSIONES

El objetivo de este artículo ha sido ofrecer un tratamiento teórico de la provisión de inversión pública considerando los efectos de impuestos distorsionantes sobre las reglas de asignación eficiente así como la influencia indirecta que la provisión pública ejerce sobre la recaudación impositiva. A partir de un sencillo modelo de equilibrio general hemos analizado el problema de la elección óptima de inversión pública. Dicha inversión pública afecta a la utilidad de las economías

domésticas a través de dos cauces: uno directo, que implica el que los consumidores se benefician de los servicios de la inversión pública; y otro indirecto, que se materializa a través la mayor productividad del trabajo. La financiación del gasto en inversión pública se realiza con impuestos sobre el consumo.

En todos los esquemas de financiación de la inversión pública, la interpretación económica de las condiciones de primer orden alcanzadas es, en esencia, la misma. Según éstas, los beneficios marginales que una unidad de gasto público productivo genera sobre los individuos han de igualar a los costes marginales de su provisión. En nuestro modelo, los beneficios marginales están integrados no sólo por los efectos directos sobre la utilidad que las infraestructuras originan, sino también por el incremento en la renta (vía salarios) que los individuos experimentan y que les permite consumir más bienes privados. No obstante, este último efecto debe cualificarse en la medida en que existan relaciones de sustituibilidad entre la inversión pública y los bienes privados. Por el lado de los costes encontramos, además del coste físico de proveer inversión pública, el coste en bienestar derivado de utilizar imposición distorsionante para financiarla, amortiguado por el incremento de la recaudación tributaria procedente de la complementariedad entre el gasto público y los bienes gravados.

En definitiva, este trabajo ha pretendido arrojar alguna luz sobre la eficiencia en la provisión de inversión pública. Las conclusiones de política que sugieren los resultados apuntan en varias direcciones. Por una parte, se advierte que el gasto público en capital ejerce unos efectos sobre el bienestar social que trascienden su mera inclusión como argumento de las funciones de utilidad; en la medida en que afecta a la productividad de los factores privados, estamos en presencia de un potente instrumento de política fiscal que no debe minusvalorarse, sobre todo en momentos de control y consolidación presupuestaria.

Por otra parte, la estructura impositiva aparece como un elemento clave para la evaluación de políticas públicas: cuanto menor sea el grado de autonomía del gobierno en el diseño tributario, menores serán los efectos positivos derivados del gasto público. En González-Páramo y Martínez (2001) se ofrece una simulación numérica de este tipo de cuestiones que ilustra cuál es el coste en términos de bienestar de distintos mecanismos fiscales. De este modo, las distintas alternativas de financiación influyen sobre la rentabilidad social de un mismo proyecto público. En el caso más extremo, un sistema impositivo muy distorsionante podría hacer socialmente no deseable los mejores proyectos de inversión.

## APÉNDICE

En este apéndice se demostrará, siguiendo la metodología de Dasgupta y Stiglitz (1971) y Atkinson y Stern (1974), que bajo el supuesto de normalidad de los bienes de consumo gravados *x* el coste social de la recaudación impositiva supera inequívocamente a la utilidad marginal de la renta si el sistema fiscal es distorsionante. Partiremos de la condición de primer orden para la elección óptima de los tipos impositivos recogida en [10]:

$$H\frac{\partial V^h}{\partial t_j}=\lambda\left(-H\sum_{i=1}^{n}\frac{\partial x_i^h}{\partial t_j}t_i p_i - Hx_j^h p_j\right) \quad \forall j,\ h = 1, 2, \ldots, H. \qquad \text{(A1)}$$

Teniendo en cuenta que $\frac{\partial V^h}{\partial t_j}=\frac{\partial V^h}{\partial q_j}\frac{\partial q_j}{\partial t_j}$, la identidad de Roy $\frac{\partial V^h}{\partial q_j}=-\alpha x_j^h$ y reordenando términos, podemos reescribir (A1) de la siguiente forma:

$$\frac{\alpha}{\lambda}=\frac{\sum_{i=1}^{n}Ht_i p_i\frac{\partial x_i^h}{\partial t_j}+Hx_j^h p_j}{Hx_j^h p_j},\ \forall j. \qquad \text{(A2)}$$

Si descomponemos el segundo miembro utilizando la ecuación de Slutsky, alcanzamos una expresión que nos permite conocer con precisión los factores que influyen sobre la relación entre $\alpha$ y $\lambda$:

$$\frac{\alpha}{\lambda}=1+\frac{\sum_{i=1}^{n}S_{ij}t_i p_i}{Hx_j^h}-\sum_{i=1}^{n}\frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}t_i p_i\ ,\ \forall j; \qquad \text{(A3)}$$

donde $M^h$ es la renta del consumidor h y $S_{ij}$ es el término de Slutsky que hace referencia al efecto precio puro asociado al tipo impositivo. Debido a la concavidad de la función de gasto, el segundo sumando a la derecha del igual es no positivo quedando con ello que la única condición a imponer para que el cociente entre la utilidad marginal de la renta ($\alpha$) y el coste social de recaudar impuestos ($\lambda$) sea menor que 1 es que las derivadas $\frac{\partial x_i^h}{\partial M^h}$ sean positivas, es decir, que los bienes sean normales.

## REFERENCIAS


ALONSO, O. (2001): "Metropolitan areas and public infrastructure", *Investigaciones Económicas*, vol. XXV(1), pp. 139-169.

ARONSON, T. y SJÖGREN, T. (2001): *Optimal taxation and provision of public goods in a unionized economy*, Working Paper, Department of Economics, University of Umea.

ARROW, K. J. y KURZ, M. (1970): *Public investment, the rate of return and optimal fiscal policy*, Johns Hopkins Press, Baltimore.

ATKINSON, A. B. y STERN, N. H. (1974): "Pigou, taxation and public goods", *Review of Economic Studies*, vol 41, pp. 119-128.

ATKINSON, A. B. y STIGLITZ, J.E. (1988): *Lecciones sobre economía pública*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

BARRO, R. (1990): "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, vol 98, n.º 5, pp. 103-125.

BARRO, R. J. y SALA-I-MARTÍN, X. (1992): "Public Finance in Models of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, 59, octubre, pp. 645-661.

CHUNG, M. (2000): "Rules and levels in the provision of public goods: the role of complementarities between public good and taxed commodities", *International Tax and Public Finance*, 7, pp. 83-91.

CORNES, R. y SANDLER, T. (2000): *"The theory of externalities, public goods and club goods*", 2.ª Edición, Cambridge University Press, Cambridge.

DASGUPTA, P. y STIGLITZ, J. E. (1971): "Differential taxation, public goods and economic efficiency", *Review of Economic Studies*, vol. 38, n.º 114, pp. 151-174.

DIAMOND. P. A. y MIRRLESS, J. A. (1971): "Optimal taxation and public production I: Production efficiency", *American Economic Review*", 61, pp. 8-27.

— (1971): "Optimal taxation and public production II: Tax rules", *American Economic Review*", 61, pp. 261-278.

FUTAGAMI, K., MORITA, Y. y SHIBATA, A. (1993): "Dynamic Analysis of an Endogenous Growth Model with Public Capital", *Scandinavian Journal of Economics*, 95 (4), pp. 607-625.

GAUBE, T. (2000): "When do distortionary taxes reduce the optimal supply of public goods?", *Journal of Public Economics*, 76, pp. 151-180.

GLAMLICH, E. M. (1994): "Infrastructure investment: A review essay", *Journal of Economic Literature*, vol. XXXII, 3, pp. 1176-1196.

GLOMM, G. y RAVIKUMAR, B. (1994): "Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18, pp. 1173-1187.

GLOMM, G. y RAVIKUMAR, B. (1999): "Competitive equilibrium and public investment plans", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 23, pp. 1207–1224.

GÓMEZ, R. (1991): "Provisión de infraestructuras en un modelo con restricciones a la movilidad de trabajadores entre regiones", *Ekonomiaz*, n.º 12, pp. 3-22.

GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. M. (1995): "Infraestructuras, productividad y bienestar", *Investigaciones Económicas*, vol. XIX, pp. 155-168.

GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. M. y MARTÍNEZ, D. (2001): "Provisión eficiente de inversión pública financiada con impuestos distorsionantes", *mimeo*.

KAIZUKA, K. (1965): "Public goods and decentralization of production", *The Review of Economics and Statistics*, vol 47, pp.118-120.

KING, M. A. (1986): "A pigouvian rule for the optimum provision of public goods", *Journal of Public Economics*, 30, pp. 273-291.

KONISHI, H. (1993): "A note on public good provision and commodity taxes", *The Economic Studies Quarterly*, 44, 2, pp. 178-184.

PIGOU, A. C. (1947): *A study in Public Finance*, Third edition, Macmillan, London.

SAMUELSON, P. A. (1954): "The pure theory of public expenditure", *The Review of Economics and Statistics*, vol 36, pp. 387-389.

SANDMO, A. (1972): "Optimality rules for the provision of collective factors of production", *Journal of Public Economics*, n.º 1, pp. 149-157.

SEGURA, J. (1994): *Análisis microeconómico*, 3.ª Edición, Alianza Universidad Textos, Madrid.

WILDASIN, D. E. (1979): "Public good provision with optimal and non-optimal commodity taxation. The single-consumer case", *Economic Letters*, 4, pp. 59-64.

— (1984): "On public good provision with distortionary taxation", *Economic Inquiry*, 22, pp. 227-243.

WILSON, J. D. (1991a): "Optimal public good provision with limited lump-sum taxation", *American Economic Review*, 81, 1, pp. 153-166.

— (1991b): "Optimal public good provision in the Ramsey tax model –A Generalization", *Economic Letters*, 35, pp.57-61.

## *NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL* INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interasadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.

2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.

3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográfícas será de 7000 palabras.

4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.

5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábiga. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción "Referencias" por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.

6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.

7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

***Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.***

## *PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE* INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with subjections for revision or rejected.

2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.

3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.

4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.

5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.

6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.

7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

***Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.***

## ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

**2000**

1/00 Crédito fiscal a la inversión en el impuesto de sociedades y neutralidad impositiva: Más evidencia para un viejo debate.
*Autor*: Desiderio Romero Jordán.
Páginas: 40.

2/00 Estudio del consumo familiar de bienes y servicios públicos a partir de la encuesta de presupuestos familiares.
*Autores*: Ernesto Carrilllo y Manuel Tamayo.
Páginas: 40.

3/00 Evidencia empírica de la convergencia real.
*Autores*: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.
Páginas: 58.

***Nueva Época***

4/00 The effects of human capital depreciation on experience-earnings profiles: Evidence salaried spanish men.
*Autores*: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
Páginas: 24.

5/00 Las ayudas fiscales a la adquisición de inmuebles residenciales en la nueva Ley del IRPF: Un análisis comparado a través del concepto de coste de uso.
*Autor*: José Félix Sanz Sanz.
Páginas: 44.

6/00 Las medidas fiscales de estímulo del ahorro contenidas en el Real Decreto-Ley 3/2000: análisis de sus efectos a través del tipo marginal efectivo.
*Autores*: José Manuel González Páramo y Nuria Badenes Pla.
Páginas: 28

7/00 Análisis de las ganancias de bienestar asociadas a los efectos de la Reforma del IRPF sobre la oferta laboral de la familia española.
*Autores*: Juan Prieto Rodríguez y Santiago Álvarez García.
Páginas 32.

8/00 Un marco para la discusión de los efectos de la política impositiva sobre los precios y el *stock* de vivienda.
*Autor*: Miguel-Ángel López García.
Páginas 36.

9/00 Descomposición de los efectos redistributivos de la Reforma del IRPF.
*Autores*: Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
Páginas 24.

10/00 Aspectos teóricos de la convergencia real, integración y política fiscal.
*Autores*: Lorenzo Escot y Miguel-Ángel Galindo.
Páginas 28.

**2001**

1/01 Notas sobre desagregación temporal de series económicas.
*Autor*: Enrique M. Quilis.
Páginas 38.

2/01 Estimación y comparación de tasas de rendimiento de la educación en España.
*Autores*: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño, J.F. Sanz.
Páginas 28.

3/01 Doble imposición, "efecto clientela" y aversión al riesgo.
*Autores:* Antonio Bustos Gisbert y Francisco Pedraja Chaparro.
Páginas 34.

4/01 Non-Institutional Federalism in Spain.
*Autor*: Joan Rosselló Villalonga.
Páginas 32.

5/01 Estimating utilisation of Health care: A groupe data regression approach.
*Autor*: Mabel Amaya Amaya.
Páginas 30.

6/01 Shapley inequality descomposition by factor components.
*Autores*: Mercedes Sastre y Alain Trannoy
Páginas 40.

7/01 An empirical analysis of the demand for physician services across the European Union.
*Autores*: Sergi Jiménez Martín, José M. Labeaga y Maite Martínez-Granado
Páginas 40.

8/01 Demand, childbirth and the costs of babies: evidence from spanish panel data.
*Autores*: José M.ª Labeaga, Ian Preston y Juan A. Sanchis-Llopis
Páginas 56.

9/01 Imposición marginal efectiva sobre el factor trabajo: Breve nota metodológica y comparación internacional.
*Autores*: Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz
Páginas 40.

10/01 A non-parametric decomposition of redistribution into vertical and horizontal components.
*Autores*: Irene Perrote, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
Páginas 28.

11/01 Efectos sobre la renta disponible y el bienestar de la deducción por rentas ganadas en el IRPF.
*Autora*: Nuria Badenes Plá.
Páginas 28.

12/01 Seguros sanitarios y gasto público en España. Un modelo de microsimulación para las políticas de gastos fiscales en sanidad.
*Autora*: Ángel López Nicolás.
Páginas 40.

13/01 A complete parametrical class of redistribution and progressivity measures
*Autores*: Isabel Rabadán y Rafael Salas.
Páginas 20.

14/01 La medición de la desigualdad económica.
*Autor*: Rafael Salas.
Páginas 40.

15/01 Crecimiento económico y dinámica de distribución de la renta en las regiones de la UE: un análisis no paramétrico.
*Autores*: Julián Ramajo Hernández y María del Mar Salinas Jiménez.
Páginas 32.

16/01 La descentralización territorial de las prestaciones asistenciales: efectos osbre la igualdad.
*Autores*: Luis Ayala Cañón, Rosa Martínez López y Jesus Ruiz-Huerta.
Páginas 48.

17/01 Redistribution and labour supply.
*Autores*: Jorge Onrubia, Rafael Salas y José Félix Sanz.
Páginas 24.

18/01 Medición de la eficiencia técnica en la economía española: El papel de las infraestructuras productivas.
*Autoras*: M.ª Jesús Delgado Rodríguez e Inmaculada Álvarez Ayuso.
Páginas 32.

19/01 Inversión pública eficiente e impuestos distorsionantes en un contexto de equilibrio general.
*Autores*: José Manuel González-Páramo y Diego Martínez López.
Páginas 28.