



Una estimación del coste marginal en bienestar del sistema impositivo en España

FERRAN SANCHO *

Universidad Autònoma de Barcelona

Recibido: Abril, 2003

Aceptado: Abril, 2004

Resumen

Los sistemas impositivos no se adecuan en la práctica a las recomendaciones normativas de la teoría de la imposición óptima. Las dificultades son de dos tipos: una primera es de nivel informacional en cuanto al desconocimiento de los valores de los parámetros y elasticidades clave; otra es la complejidad política, incluso si se conocieran correctamente los parámetros, que significaría establecer modalidades de impuestos que podrían romper con la «tradición» de mantener un sistema impositivo que se percibe socialmente como «redistributivo». En consecuencia, una reforma integral *ex novo* del sistema fiscal puede ser inviable mientras que, en contraste, ajustes en el margen del actual sistema fiscal podrían ser políticamente más aceptables y económicamente más simples de implementar. El objetivo de este trabajo es elucidar, como paso previo a considerar cualquier posible reforma del sistema impositivo, cuál es el coste marginal en bienestar del actual sistema fiscal en España. Partimos, por tanto, de una situación histórica dada y procedemos a estimar con un modelo computacional de simulación el coste marginal en bienestar de modificar limitadamente la actual estructura fiscal. Los resultados muestran que el sistema impositivo español segrega un considerable lastre del orden de 0,5 unidades monetarias por cada unidad adicional de recaudación.

Palabras clave: coste marginal en bienestar, lastre fiscal, modelos numéricos de equilibrio general computacional, reforma fiscal.

Clasificación JEL: C68, D61, H21.

1. Introducción

Existe una abundante literatura que ha intentado medir cuantitativamente el coste en bienestar que es consecuencia de la adopción de figuras impositivas distorsionantes. Las distorsiones, como es sabido, son el resultado de no poder usar, en la práctica del diseño fiscal, im-

* Esta investigación ha sido posible gracias a una beca de movilidad BE2002-400105 del Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de la Generalitat de Catalunya para visitar la Universidad de California en Berkeley. El trabajo desarrollado se enmarca dentro de los proyectos SEC2000-0390 y SGR2001-0164 a los que se agradece el apoyo prestado. Se agradece asimismo el respaldo de CREA. La versión final del texto se ha beneficiado considerablemente de los acertados comentarios y sugerencias de tres evaluadores anónimos. Los errores y limitaciones que puedan permanecer son, obviamente, responsabilidad única y exclusiva del autor.

puestos de capitación (*lump sum*) y estar los gobiernos, en consecuencia, limitados al uso de impuestos directos e indirectos que distorsionan las decisiones de los agentes privados, consumidores y empresas.

La medición del coste de las distorsiones fiscales sobre el bienestar puede seguir dos vías. La primera consiste en medir el coste total (o medio) en bienestar y es el resultado de simular la eliminación de una figura impositiva y su sustitución íntegra por un impuesto de capitación equivalente. La segunda opción se inclina por medir el coste marginal en lugar del coste total al entender que ello responde a una visión más útil desde la perspectiva de la política económica. Es posible concebir una adecuación de los tipos impositivos vigentes pero es mucho menos realista, sino imposible en la práctica, pensar en su total eliminación y, menos aún, en su sustitución por un impuesto de capitación nuevo. La alternativa de medir el coste total no aporta información muy útil para el diseño de medidas fiscales alternativas. Existe una segunda razón de carácter más técnico ligada a la especificación empírica de los modelos. A pesar de los esfuerzos en construir modelos cuya estructura se adecue lo más fielmente posible a los datos empíricos disponibles, los errores de aproximación son inevitables. El uso de los modelos en cálculos de estimación o simulación que suponen desviaciones discretas de magnitud considerable sobre la situación inicial puede exacerbar el impacto latente de esos errores, otorgando menor credibilidad a los resultados. Sin embargo, con cambios pequeños en el margen el posible desenfoque subyacente se mantiene seguramente en niveles más aceptables. Por estas razones los cálculos del coste marginal puede resultar más interesantes en cuanto al diseño de políticas y en cuanto a contenido informativo que los del coste total y éste es el procedimiento adoptado en este estudio.

En equilibrio parcial, como es bien sabido, la medida natural del coste de bienestar de un impuesto indirecto está basada en el triángulo de Harberger. En equilibrio general, sin embargo, es preciso tener en cuenta que la adopción de un impuesto indirecto (o el incremento del tipo de uno ya existente) desplazará también la posición de la curva de demanda del bien sobre el que recae el impuesto y, posiblemente, también la de los bienes relacionados. De ahí que la regla que en condiciones ideales de equilibrio parcial el coste medio en bienestar es la mitad del coste marginal deje de ser válida en equilibrio general ¹. Cualquier aproximación a los efectos sobre el bienestar debe tener en cuenta los efectos directos pero también los indirectos o de interdependencia *entre* mercados y *entre* impuestos pues ambos inciden sobre el nivel de precios, el nivel de intercambios y por consiguiente en la utilidad.

Los primeros autores que usaron un modelo aplicado de equilibrio general para estimar el coste marginal de la ineficiencia causada por un sistema impositivo real fueron Ballard *et al.* (1985a). En su estudio de la economía americana estos autores concluyen que el lastre fiscal marginal, es decir, la reducción en el bienestar inducida por un dólar adicional de recaudación oscila entre 0,17 y 0,56 dólares, en función del tipo de impuesto y de los parámetros de comportamiento considerados. Esta cifra es, ciertamente, considerable y pone de manifiesto la necesidad de reevaluar los principios tradicionales del análisis coste-beneficio sobre la viabilidad de un proyecto público. Anteriormente, Stuart (1984) desarrolló un modelo simple de equilibrio general centrado en una parte del sistema impositivo, y no calibrado a una base de datos

microeconómica, con el que concluyó que el coste en bienestar podía fijarse, de nuevo para la economía americana, entre 0,07 y 0,99 dólares para los escenarios más extremos y entre 0,21 y 0,57 dólares en los más plausibles. Más recientemente Browning (1987) obtiene, usando un modelo de equilibrio parcial, valores del coste de ineficiencia que oscilan entre 0,10 y 3 dólares. A la luz del considerable rango de variación de las distintas evaluaciones, Ballard (1990) analiza en un modelo numérico de pequeña escala y altamente estilizado la dependencia de las estimaciones del coste en bienestar con respecto a la elasticidad de la oferta de trabajo al salario. En la misma línea, pero con un enfoque más metodológico, Fullerton (1991) y Allgood & Snow (1998) intentan discernir las razones por las que las diversas estimaciones que se han presentado en la literatura pueden llegar a diferir de forma tan ostensible, más allá del papel jugado por los valores de las elasticidades más relevantes.

En referencia a la economía española resulta hasta cierto punto sorprendente que esta problemática no haya sido investigada con la amplitud que su relevancia económica, pero también política, debería suscitar. Excepto las contribuciones de Dolado, González-Páramo y Viñals (1999), que analizan la cuestión en el contexto de un proceso de estabilización de precios, González-Páramo y Sanz (2001), que evalúan los costes de eficiencia del IRPF, y más recientemente Alonso y Manzano (2003), que usan un modelo agregado de equilibrio general dinámico, existe una notable ausencia de aportaciones en la literatura empírica en España. Esta carencia, constatada asimismo en el detallado artículo de síntesis de González-Páramo (2003), ha aconsejado encaminar nuestros esfuerzos de investigación a añadir una nueva aproximación al coste marginal en bienestar del conjunto de figuras que componen el sistema impositivo español.

A este efecto usamos como punto empírico de partida la detallada información sectorial de una matriz de contabilidad social de 1990 para España con la que implementamos un modelo computacional y microeconómico de equilibrio general. El presente modelo pertenece a la categoría de modelos de equilibrio general de finanzas públicas inicialmente desarrollados por Shoven & Whalley (1984, 1992) y constituye una elaboración de otros modelos previos de corte similar para la economía española (Kehoe *et al.*, 1988, Polo y Sancho, 1996). El presente modelo, a diferencia de los mencionados, incluye sustitución de tipo CES en la función de agregación Armington entre la producción interior y la importada así como en la función de agregación de valor-añadido entre factores primarios. El modelo permite simular modificaciones en el margen en las actuales grandes categorías de impuestos existentes en la economía española (directos e indirectos) de forma que es posible cuantificar a través de una derivada computada numéricamente la variación (caída) en el bienestar resultante de una pequeña variación (aumento) de cada uno de los tipos impositivos efectivos que se contemplan en la base de datos y en el modelo. Este tipo de modelos, debido a su detallada estructura de interdependencias, es particularmente adecuado para evaluar las ineficiencias de tipo intersectorial atribuibles a los efectos de reasignación entre industrias y bienes. Por otra parte, la evaluación de las ineficiencias de tipo intertemporal, en las que juegan un papel relevante los efectos sobre las decisiones de ahorro a lo largo del tiempo, necesita un enfoque distinto de tipo dinámico como el propuesto, por ejemplo, en el trabajo de Alonso y Manzano (2003).

En la próxima sección presentamos una descripción de las características principales del modelo utilizado. En la tercera sección presentamos y discutimos los resultados de las simulaciones y efectuamos un análisis de sensibilidad para contrastar su robustez. La última sección concluye el artículo con un resumen y una breve discusión del alcance y las limitaciones de los resultados obtenidos.

2. Metodología de análisis

2.1. Descripción del modelo

A pesar que los modelos computacionales de equilibrio general son bien conocidos en la literatura y comparten unos rasgos básicos comunes ², cada modelo empírico presenta su propia especificidad en cuanto a tamaño y nivel de desagregación, estructura de interdependencias y reglas estilizadas de comportamiento. El presente modelo contempla una economía con 22 sectores productivos, un consumidor privado, un sector exterior con dos socios comerciales y un sector público. El comportamiento de todos los agentes es competitivo de forma que no hay ineficiencias causadas por situaciones singulares de poder de mercado.

La tecnología de cada sector productivo está compuesta por una función de producción homogénea y anidada en tres niveles. En el primer nivel ³, y para cada sector j , la producción interior X_j y las importaciones M_j se combinan siguiendo el principio de Armington para obtener producción final Y_j con una tecnología con sustitución CES con parámetros (a_j^x, a_j^m, ρ_j) :

$$Y_j = \left[(a_j^x X)^{\rho_j} + (a_j^m M)^{\rho_j} \right]^{\frac{1}{\rho_j}} \quad [1]$$

En el segundo nivel, la producción interior es el resultado de combinar bienes intermedios X_{ij} con un factor primario compuesto VA_j (valor-añadido) en proporciones fijas:

$$X_j = \text{Min} \left(\frac{X_{ij}}{a_{ij}}, \frac{VA_j}{v_j} \right) \quad [2]$$

Los coeficientes a_{ij} representan la tecnología interindustrial input-output mientras que v_j es un coeficiente unitario de valor-añadido. En el tercer y final nivel, el valor-añadido es un agregado CES con parámetros (a_j^l, a_j^k, ρ_v) de dos factores primarios, trabajo L_j y capital K_j :

$$VA_j = \left[(a_j^l L)^{\rho_v} + (a_j^k K)^{\rho_v} \right]^{\frac{1}{\rho_v}} \quad [3]$$

Gracias al supuesto de homogeneidad, es posible visualizar la tecnología mediante sus coeficientes técnicos. Todos ellos, con excepción de los coeficientes input-output, son variables y sensibles a las variaciones en los precios relativos. Los precios están sujetos a diversos gravámenes indirectos en los distintos niveles de anidación. La producción interior está gravada por un impuesto indirecto neto sobre la producción mientras que algunas de las impor-

taciones pueden estar afectadas por aranceles. De esta forma, el agregado Armington es sensible directamente a los cambios que se puedan producir en los tipos impositivos que recaen sobre sus inputs e indirectamente a través de los ajustes de equilibrio general en los precios. A su vez la producción final está afectada por un impuesto sobre el valor añadido. Similarmente, el uso del factor trabajo está gravado por un impuesto (la cuota patronal a la seguridad social) de forma que la combinación óptima de factores primarios, en nivel absoluto o en coeficientes, es también sensible a los cambios en los tipos de la cuota patronal. Por el supuesto de homogeneidad, el problema optimizador en la esfera de la producción se reduce a un problema de minimización de costes. En consecuencia, en cada uno de los niveles duales de anidación el precio compuesto de cada bien se obtiene, por las reglas de la dualidad, como un indicador de valor unitario CES (en los casos de la agregación Armington y el Valor añadido) o Leontief (en en caso de la producción interior).

Existe un único consumidor cuyas demandas son resultado de maximizar un agregador de utilidad de tipo Cobb-Douglas sobre consumo sectorial presente C_j y consumo futuro C_j :

$$U = C_f^{1-\alpha} \prod_{j=1}^{22} C_j^{\alpha_j} \quad \text{con } \alpha, \alpha_j \geq 0 \text{ y } \alpha + \sum_{j=1}^{22} \alpha_j = 1 \quad [4]$$

La restricción presupuestaria describe el nivel y el uso de las rentas netas obtenidas por el consumidor. El total de renta incluye la venta en el mercado de factores de la dotación inicial de capital \bar{K} , a un precio p_k , y la venta de la parte empleada $(1-u)\bar{L}$ (según la tasa de desocupación u) de la dotación inicial de trabajo \bar{L} a un precio p_l . También se incluyen dos tipos de transferencias netas de renta provenientes del sector público, una partida de transferencias sociales T_g (indiciadas a un índice de precios al consumo ipc) y otra de transferencias de compensación parcial por desempleo T_u que dependen de la tasa de desempleo u . Finalmente, se contabiliza el saldo neto de transferencias de renta personal con el sector exterior T_x . Esta renta bruta está sujeta a un impuesto directo sobre la renta (con tipo td) aunque algunos de sus componentes están parcialmente exentos, en particular los pagos personales a la seguridad social (cuota obrera con tipo co). Con estas consideraciones, la renta neta m del consumidor se puede contabilizar como:

$$m = (1-td) \left[(1-co)p_l(1-u)\bar{L} + p_k\bar{K} + (ipc)T_g + T_u + T_x \right] \quad [5]$$

Los precios de los bienes de consumo, por su parte, están gravados por el impuesto sobre el valor añadido (con tipos va_j) y otros impuestos especiales sobre el consumo final (con tipos e_j). Enfrentado a precios finales inclusivos de impuestos, el consumidor formula sus planes de adquisición de consumo presente y consumo futuro (ahorro). Al ser el modelo estático, la inclusión del ahorro permite completar los flujos contables del consumidor y contribuye además a cerrar la demanda de inversión. En este marco, obviamente, se están implícitamente suponiendo unas expectativas estáticas sobre el precio del consumo futuro que en el modelo se iguala a un precio compuesto del bien de inversión.

El mercado de trabajo se modeliza bajo el supuesto de desempleo involuntario. Toda la dotación de trabajo se oferta elásticamente al salario vigente hasta alcanzar el nivel de la dotación, punto a partir del cual la oferta es totalmente inelástica. Gracias al supuesto de homogeneidad, la demanda de trabajo se representa por su demanda condicional. En esta función de demanda condicional de trabajo los precios de los factores primarios que son relevantes desde la óptica de la decisión de las empresas son los precios brutos que incluyen el impuesto sobre el uso del trabajo. Existe desempleo cuando la demanda condicional del factor trabajo por parte de las empresas corta a la oferta de trabajo en la zona elástica. Existe, no obstante, un *trade-off* gobernado por una elasticidad β entre el salario real (p_l/ipc) y la tasa de desempleo u :

$$\frac{p_l}{ipc} = \kappa [1 - u]^{\frac{1}{\beta}} \quad [6]$$

Esta relación puede interpretarse como una «fricción» en el mercado de trabajo que es consecuencia de la existencia de un cierto poder de negociación sindical en la indiciación del salario real (Oswald, 1982). El valor de β puede interpretarse como una medida de la capacidad de compromiso entre dos objetivos sindicales contrapuestos: la maximización del salario real de los empleados, por una parte, y la maximización de la tasa de empleo, por otra (Polo y Sancho, 1996).

El sector público se representa por un agente que recauda una colección de impuestos que, a su vez, son distribuidos en tres grandes tipos de gasto: 1) compras de bienes y servicios por parte de las administraciones públicas C_g , 2) un agregado de transferencias generales netas al sector privado $(ipc)T_g$, y 3) transferencias sociales en compensación por desempleo T_u . Los impuestos se categorizan en tres grandes modalidades: i) un impuesto directo sobre la renta, *DIR* ii) una colección de impuestos indirectos: *IVA*, impuestos netos sobre la producción *IND*, y aranceles o impuestos sobre las importaciones *ARA*, y iii) contribuciones a la seguridad social por parte de los empleadores (cuota patronal, *CPA*) y por parte de los empleados (cuota obrera, *COB*). El total de recaudación *TAX* es a suma de las partidas impositivas descritas. Para cada una de estas partidas y dados unos tipos impositivos, la base imponible depende de la interacción de los precios (interiores p , mundiales p^m , y de los factores primarios p_l y p_k) y de los niveles de actividad Y , de aquí su carácter endógeno. Esta interacción puede representarse mediante una función de recaudación fiscal *RF*:

$$RF = RF(p, p^m, p_l, p_k, Y) \quad [7]$$

El balance de ingresos y gastos del sector público se contabiliza sintéticamente por $DP = TAX - C_g - (ipc)T_g - T_u$. Alternativamente, podemos escribir la restricción presupuestaria como:

$$C_g + (ipc)T_g + T_u = TAX - DP \quad [8]$$

Con este formato podemos apreciar mejor el papel que el déficit juega como factor de financiación del gasto del gobierno. Si el déficit es negativo, el gobierno gasta más que ingresa y $-DP$ puede interpretarse como un préstamo (bonos, si se quiere) del sector privado al sector público, o como una dotación inicial de recursos en manos del sector público.

En la medida que los ingresos por impuestos son endógenos, al igual que la compensación por desempleo, la política de gasto discrecional del gobierno determinará el carácter (endógeno o exógeno) del déficit. Si el sector público opta por mantener los niveles de compras de bienes y servicios y el nivel de transferencias generales, el déficit resultará endógeno. Si, por el contrario, el sector público adecua su nivel de actividad al de sus ingresos fiscales, esto es equivalente a fijar el déficit de forma exógena. Éstas son las dos grandes reglas alternativas para el cierre del sector público. Con la segunda regla de cierre, el sector público puede optar por mantener la estructura del gasto discrecional o modificarla a favor o en contra de cualquiera de sus dos componentes. En nuestras simulaciones optamos por la segunda regla de cierre y asumiremos, además, una estructura de distribución fija que correspondería a una función de utilidad Leontief en el sector público. Al partir de una situación en la que se registra un déficit en el período base, esta opción es la más próxima a la situación tradicional de presupuesto equilibrado usada habitualmente en el análisis. La diferencia es que en lugar de mantener el balance contable del gobierno constante e igual a cero, usaremos por razones de concordancia con la base de datos empírica un balance constante pero igual al déficit registrado en el período base.

El modelo se completa con una ecuación de cierre entre el ahorro y la inversión y con el comportamiento del sector exterior. A pesar de su naturaleza estática, es preciso cerrar coherentemente el flujo circular de la renta incorporando el ahorro y la formación bruta de capital registrados en la base de datos de la economía. El ahorro privado S_{priv} se identifica con el consumo futuro demandado por el consumidor representativo. Si añadimos el ahorro del sector público S_{pub} (el déficit del sector público) y del sector exterior S_{ext} (importaciones menos exportaciones) tenemos el ahorro global generado. Este nivel global determina el total de demanda de inversión a través de una actividad de coeficientes fijos:

$$p_I(\lambda\bar{I}) = S_{priv} + S_{pub} + S_{ext} \quad [9]$$

donde p_I es un índice de precios de los bienes de inversión, \bar{I} es el nivel de inversión en el período base, y λ es el nivel endógeno de inversión.

La presencia del sector exterior, aunque no juega un papel protagonista en la estructura del modelo, también es necesaria para cerrar los flujos contables de forma coherente con la base de datos de la economía. El sector exterior, que está compuesto por dos socios comerciales, a saber, los países de la Unión Europea y los del Resto del mundo, demanda nuestros bienes en forma de exportaciones. Suponemos que cada socio dispone de una dotación de recursos asignada a las compras de nuestros productos y que esta dotación se distribuye en demandas sectoriales de bienes de exportación según un indicador Cobb-Douglas. De esta manera el nivel agregado de exportaciones está predeterminado pero no así su composición, que es sensible a los precios relativos. El precio de las exportaciones es el precio final de los productos interiores con tasa de cambio fija y se supone que los demandantes externos perciben suficiente diferenciación de producto para que la demanda de exportaciones sea positiva, incluso cuando el precio de las exportaciones es superior al precio internacional. El precio internacional de las importaciones es exógeno. Al igual que con las exportaciones, el supuesto de Armington comporta que los agentes interiores perciben suficiente diferenciación de pro-

ducto y variedad para que la demanda de importaciones sea positiva, incluso cuando el precio interior es inferior al internacional. En el nivel de agregación de este tipo de modelos esta formulación del sector exterior es coherente con el fenómeno empírico que el mismo tipo de bien es a la vez importado y exportado (*crosshaul*). Este tipo de formulación es la que han adoptado globalmente los modelos de comercio de equilibrio general computacional impulsados desde el Banco Mundial (Dervis *et al.*, 1983).

2.2. El equilibrio

El concepto de equilibrio es esencialmente Walrasiano. Simplificadamente, un equilibrio está descrito por un vector de precios q^* (de bienes y servicios p^* y de factores primarios p_l^* y p_k^*), un vector de niveles de actividad productiva Y^* , un nivel de actividad de inversión λ^* , un nivel de recaudación impositiva TAX^* y una tasa de desempleo u^* tales que:

i) todos los mercados de bienes se vacían de forma que el total de output Y^* cubre las demandas intermedias de las empresas [AY^* , siendo $A = (a_{ij})$ la matriz input-output], la demanda de consumo privado (formulada por el consumidor representativo), la demanda de inversión $\lambda^* \bar{I}$, las compras de bienes y servicios del gobierno C_g y el saldo comercial (exportaciones menos importaciones);

ii) las dotaciones de factores son absorbidas por las demanda de factores con la posible salvedad del ajuste por desempleo en la dotación de trabajo: $\bar{K} = K^D(q^*, Y^*)$ y $\bar{L}(1 - u^*) = L^D(q^*, Y^*)$;

iii) el total de recaudación fiscal coincide con el total de pagos fiscales de todos los agentes:

$$TAX^* = RF(q^*, Y^*)$$

iv) el total de demanda de inversión en valor coincide con el ahorro generado en equilibrio por todos los agentes:

$$p_l^* (\lambda^* \bar{I}) = S_{priv}^* + S_{pub}^* + S_{ext}^*$$

v) los precios de los bienes satisfacen, por el supuesto de homogeneidad, la regla del coste medio. El precio del trabajo satisface, por su parte, la restricción de «fricción»:

$$\frac{p_l^*}{ipc^*} = \kappa [1 - u^*]^{\frac{1}{\beta}}$$

2.3. Los datos y la calibración

Tal como es habitual en la literatura de equilibrio general aplicado, el modelo se calibra a una base de datos y a un conjunto de elasticidades externas. La calibración «ajusta» los parámetros de comportamiento del modelo de manera que la base de datos pasa a reflejar una situación inicial de equilibrio (*benchmark*). La base de datos es una SAM de la economía española para 1990 construida usando esencialmente la tabla input-output y la Contabilidad nacional del mismo año. A efectos ilustrativos, los coeficientes de la función de utilidad

Cobb-Douglas se calculan a partir de los porcentajes de gasto de cada uno de los 22 bienes sobre el total de gasto de consumo presente y se renormalizan para que su suma con el coeficiente correspondiente al consumo futuro sume la unidad. Las magnitudes necesarias están recogidas en la SAM. Menos directa e inmediata es la calibración de una función CES. En este caso se parte de un valor de la elasticidad de sustitución σ (o del parámetro asociado $\rho = (\sigma - 1) / \sigma$) y se requiere computar los coeficientes de escala y de productividad de forma que al sustituir en la función CES los valores de los inputs registrados en la SAM, la función CES calibrada reproduzca exactamente el output registrado en la base de datos. En esencia, se parte de usar las condiciones de optimización de primer orden en el problema de la minimización del coste para generar las restricciones que deben necesariamente cumplir los coeficientes de escala y productividad calibrados ⁴. Los tipos impositivos son tipos efectivos *ad valorem* y se calibran para reproducir exactamente las recaudaciones del año base registradas en la SAM. Si la calibración es correcta el modelo computacional genera un equilibrio idéntico al registrado en la base de datos. Por selección de unidades, todos los precios del equilibrio han de ser unitarios y todos los niveles de actividad productiva han de coincidir con los flujos en valor del período base. La selección de unidades es extremadamente útil pues permite usar el modelo computacional para corroborar el éxito del proceso de calibración.

Más compleja y debatible resulta sin duda la selección de elasticidades. La elasticidad β del mercado de trabajo que se adopta ($\beta = 1,25$) puede inferirse del trabajo de Andrés *et al.* (1990). No existen, que sepamos, estimaciones de las elasticidades de sustitución Armington σ_j^A para los sectores productivos de la economía española. Sí existen, sin embargo, estimaciones para los cuatro países de mayor peso económico de la Unión Europea (Gran Bretaña, Alemania, Francia e Italia). Hemos usado por tanto los valores promedio estimados en Welsch (2001). En cuanto a la elasticidad de sustitución entre trabajo y capital σ^{VA} existe consenso bastante generalizado en la literatura que su valor es inferior a la unidad, que es la elasticidad implícita cuando se selecciona un agregador del tipo Cobb-Douglas (ver por ejemplo Ballard *et al.*, 1985b, y más recientemente Chirinko, 2002). Un valor plausible, y que ha sido el valor adoptado aquí, es $\sigma^{VA} = 0,8$. En cualquier caso, y debido a la inevitable incertidumbre en cuanto al valor «verdadero» de las elasticidades, hemos explorado cómo valores alternativos podían llegar a influir sobre los resultados. Es argumentable y defendible, en cualquier caso, que esta opción CES no es inferior a adoptar de forma indiscriminada y generalizada funciones del tipo Cobb-Douglas con elasticidades de sustitución unitarias.

2.4. Bienestar y política fiscal

De forma muy simplificada podemos representar un equilibrio de la economía por un vector de precios q al que, en las condiciones del presente modelo, le corresponde una única asignación de equilibrio $Y = Y(q)$. A su vez, cada equilibrio está asociado a una política $\theta = (\tau, \alpha)$ del gobierno consistente en una configuración de impuestos τ y una estructura de distribución del gasto α . Si $q(\theta)$ es la representación paramétrica del vector de precios de equilibrio, entonces $q^0(\theta^0)$ es una descripción del equilibrio inicial que es compatible con la base de datos, las elasticidades y la política original del gobierno. Un cambio impositivo

marginal en la categoría impositiva k supone $\tau^1 = \tau^0 + d\tau$ que tras el ajuste en los mercados da lugar a un nuevo equilibrio $q^1(\theta^1)$ con $\theta^1 = (\tau^1, \alpha^1) = (\tau^0 + d\tau_k, \alpha^0)$. El correspondiente cambio en el bienestar se puede calcular usando la variación equivalente:

$$VE = e(q^0, v(q^1(\theta^1), m(q^1(\theta^1)))) - e(q^0, v(q^0(\theta^0), m(q^0(\theta^0)))) \quad [10]$$

donde $e(\cdot)$ y $v(\cdot)$ representan, respectivamente, la función de gasto y la función indirecta de utilidad y $m(\cdot)$ es la renta disponible en equilibrio. Si $T(\cdot)$ es la función de recaudación fiscal, la variación en la misma resultante del ajuste marginal $d\tau_k$ se obtendrá de:

$$VT = T(q^1(\theta^1)) - T(q^0(\theta^0)) \quad [11]$$

La política de gasto que consideramos asume $\alpha^1 = \alpha^0$ de forma que el sector público mantiene la misma política de distribución porcentual del gasto discrecional entre consumo público y transferencias. Este supuesto podría interpretarse como si la función de utilidad del sector público fuese del tipo Leontief. El gasto del sector público en las dos partidas discretionales varía con el nivel de la recaudación inducido por el cambio impositivo marginal pero las proporciones iniciales se mantienen constantes. La ventaja de adoptar este supuesto sencillo es que aísla los cambios en el bienestar de los cambios en la política distributiva asociada al gasto de forma que los efectos medidos se deben, dada una estructura de gasto, exclusivamente a la estructura impositiva. No contemplamos cambios en la estructura de la función de comportamiento del gobierno y por consiguiente estamos comparando el valor monetario de las pérdidas de bienestar con la recaudación adicional generada por un cambio impositivo marginal⁵. Independientemente de esta consideración, el tipo de políticas analizadas no se corresponde con la visión tradicional de mantener un presupuesto equilibrado pues la base empírica de datos registra inicialmente un déficit. Es preciso redefinir, por tanto, el concepto de uso equilibrado de recursos en su sentido marginal: con déficit fijo, el presupuesto marginal es equilibrado (i.e. el ingreso fiscal adicional se distribuye exhaustivamente y con coeficientes fijos en la adquisición adicional de bienes y servicios públicos y transferencias). Las transferencias del sector público intervienen en la restricción presupuestaria del consumidor y de esta forma afectan indirectamente su utilidad. Sin embargo, los gastos en bienes y servicios se consideran separables en la función de utilidad de forma que ésta no se ve afectada por su nivel. Éste es el supuesto de «independientes ordinarios» formulado habitualmente en la literatura y cuyo objetivo es abstraerse de los vínculos de complementariedad o sustitución entre bienes públicos y bienes privados (Wildasin, 1984).

3. Resultados

El modelo distingue seis categorías de impuestos: a) un impuesto directo, b) un impuesto indirecto neto sobre la producción, c) un impuesto indirecto sobre las importaciones, d) el impuesto sobre el valor añadido IVA, e) las contribuciones empresariales a la Seguridad Social, y f) las contribuciones personales a la Seguridad Social. Las simulaciones consisten en aumentar los tipos efectivos de cada impuesto en un 1 por 100 y en el consiguiente recálculo

del equilibrio. La pérdida marginal de bienestar se calcula como la disminución en el nivel de bienestar por unidad monetaria adicional de recaudación que es devuelta, a su vez, en forma de gasto del sector público o en transferencias.

La tabla 1 expone los resultados cuando se considera un incremento marginal exclusivo en cada figura impositiva y, finalmente, en todas las categorías simultáneamente. Los resultados incluyen tres simulaciones. La simulación central se corresponde con el valor más plausible de $\beta = 1,25$. Las otras dos simulaciones modifican el valor de la elasticidad de la oferta de trabajo en un ± 50 por 100 tomando valores entre $(0,5\beta)$ y $(1,5\beta)$ y sirven para apreciar el grado de dependencia de los cálculos a la especificación del mercado de trabajo. En las tablas 2 y 3 mantenemos el valor central de β pero modificamos las elasticidades de sustitución en producción también en un ± 50 por 100. El objetivo, nuevamente, es evaluar la sensibilidad de los resultados a la estructura de sustitución prefijada inicialmente. Finalmente la tabla 4 presenta los resultados promedio de ejecutar 30 simulaciones en las que se han modificado todas las elasticidades de forma aleatoria según una distribución uniforme. De esta manera se tiene en cuenta el papel que pueden jugar la presencia de errores de medida o el grado de incertidumbre implícito en los valores inicialmente seleccionados.

Tabla 1
Coste marginal en bienestar por figura impositiva

Elasticidad mercado trabajo	0,5 β	$\beta = 1,25$	1,5 β
Figura Impositiva			
Impuesto directo	-0,5863	-0,4883	-0,4305
Impuesto sobre el valor Añadido	-0,5517	-0,6342	-0,6919
Indirectos netos sobre la producción	-0,6250	-0,7423	-0,8267
Aranceles	-0,4360	-0,4739	-0,4994
Cotizaciones sociales a cargo de los empleadores	-0,3981	-0,6296	-0,8191
Cotizaciones sociales a cargo de los empleados	-0,5847	-0,4880	-0,4300
Todos	-0,5215	-0,5756	-0,6125

El resultado central que emerge de observar la tabla 1 es que, en términos agregados, el coste marginal en ineficiencia del sistema impositivo español es ligeramente superior al 50 por 100 del total de la recaudación adicional. En otras palabras, la disminución en el bienestar (o aumento de la ineficiencia del sistema impositivo) como consecuencia de una política pública de presupuesto marginal equilibrado basada en un aumento porcentual uniforme de la presión fiscal puede ascender a una cifra de más del 50 por 100 en términos de porcentaje de los nuevos ingresos recaudados y devueltos en forma de gasto discrecional. Obviamente, esta cifra es un indicador promedio del grado de ineficiencia del conjunto de figuras impositivas. Cada categoría impositiva tiene, por su parte, su propio nivel implícito de ineficiencia. Si consideramos los tres impuestos más importantes que gravan las transacciones de bienes y servicios (IVA, impuestos indirectos netos sobre la producción, cuotas patronales a la Seguridad Social) podemos apreciar que su grado de ineficiencia es, genéricamente, superior al de los impuestos que inciden más directamente sobre la renta, bien sea el impuesto directo propiamente dicho, bien las contribuciones personales a la Seguridad Social ⁶.

Puede ser también interesante apreciar el papel que puede jugar la función de comportamiento del gobierno en cuanto al gasto. En simulaciones complementarias en las que se modifica la estructura de los coeficientes fijos iniciales de la distribución del gasto del gobierno, el efecto compuesto conjunto de modificar todos los tipos impositivos, para la simulación central ($\beta = 1,25$), oscila entre $-0,6191$ (al asignar el incremento de recaudación marginal a las compras de bienes y servicios) y $-0,5310$ (si la asignación se desvía hacia transferencias generales). En el primer caso, se elimina el efecto-renta inducido por las transferencias, de ahí la mayor ineficiencia registrada, mientras que en el segundo caso se ejerce un impacto compensador. No obstante, es aventurado extraer conclusiones muy firmes pues ello requeriría una modelización mucho más detallada y fina de la estructura del gasto del gobierno en cuanto a categorías y en cuanto a posibles reglas de endogeneización de las mismas. Nuestro objetivo, más modesto, pretende simplemente evaluar la ineficiencia del sistema impositivo para una política de gasto dada.

Otro aspecto que merece destacarse es que, para un mismo aumento impositivo, el coste en bienestar de todos los impuestos sobre las transacciones aumenta con la elasticidad β mientras que la ineficiencia de los impuestos que recaen sobre la renta bruta del consumidor disminuye. En el análisis de equilibrio general la suma de las interacciones que se producen entre mercados así como entre las distintas figuras impositivas no facilita obtener explicaciones simples de estos fenómenos. Sin embargo, la única intuición disponible es la que proviene de los esquemas tradicionales de pensamiento propios del análisis de equilibrio parcial. En la línea de ofrecer una explicación intuitiva y plausible de este fenómeno podemos avanzar la siguiente hipótesis. La elasticidad β mide, como hemos señalado previamente, el grado de austeridad en la negociación del salario real. A mayor elasticidad, mayor es la rigidez incorporada en el salario real percibido. En consecuencia, cualquier aumento de la fiscalidad indirecta tendrá una traslación superior en el salario real a medida que la elasticidad aumente. De esta manera la parte laboral del precio final de los bienes y servicios tiende a predominar sobre el total de costes incorporados lo que produce un efecto precio superior. Y, como es sabido, a mayor efecto precio o sustitución, mayor es el alcance de la distorsión impositiva. Por otra parte, cuando el aumento es en un impuesto que grava la renta bruta, la mayor rigidez salarial tiende a generar una mayor estabilidad en la parte laboral de la renta total percibida amortiguando el efecto-renta inducido y aliviando, en consecuencia, el impacto de la distorsión.

La tabla 2 muestra los resultados de modificar la elasticidad de sustitución entre trabajo y capital inicialmente adoptada por los valores $(0,5\sigma^{VA})$ y $(1,5\sigma^{VA})$. La tabla 3, por su parte, modifica las elasticidades de sustitución entre producción interior e importada con la misma escala de variación $(0,5\sigma_f^A)$ y $(1,5\sigma_f^A)$. Los resultados son en general robustos, especialmente en el caso de las elasticidades Armington donde la variación inducida es muy reducida. En cuanto a la elasticidad entre factores primarios el intervalo de variación oscila entre un -12 por 100 y un $+7$ por 100, aproximadamente, en referencia a la ineficiencia marginal generada a la vez por todos los impuestos. En la tabla 4 presentamos los promedios y las desviaciones estándar resultantes de modificar aleatoriamente las elasticidades en escalas de variación del 25, 50 y 75 por 100. Para cada escala de variación introducimos una perturbación aleatorio uniforme sobre los valores inicialmente adoptados de las elasticidades y reejecutamos la misma simulación (incre-

mento marginal del 1 por 100 de todos los tipos impositivos) 10 veces. Aunque las desviaciones estándar aumentan, como es de esperar, con el aumento permitido en el rango de valores, los valores promedio siguen mostrando un elevado grado de robustez de los resultados. La conclusión aquí es que los posibles errores de medida, siempre que no estén relacionados entre sí y se distribuyan sin sesgos sistemáticos, no afectarían sustancialmente los valores reportados en cuanto al coste de bienestar. Obsérvese, además, que la perturbación aleatoria uniforme necesariamente generará, en promedio, valores más volátiles que los que se seguirían de una modificación aleatoria gaussiana, lo que refuerza la idea de robustez.

Tabla 2
Sensibilidad del coste marginal a la elasticidad de sustitución Armington

Elasticidades	$\beta = 1,25; 0,5\sigma^A$	$\beta = 1,25; 1,5\sigma^A$
Figura Impositiva		
Impuesto directo	-0,4864	-0,4903
Impuesto sobre el valor Añadido	-0,6335	-0,6349
Indirectos netos sobre la producción	-0,7403	-0,7445
Aranceles	-0,4212	-0,5347
Cotizaciones sociales a cargo de los empleadores	-0,6394	-0,6199
Cotizaciones sociales a cargo de los empleados	-0,4861	-0,4899
Todos	-0,5759	-0,5753

Tabla 3
Sensibilidad del coste marginal a la elasticidad de sustitución trabajo-capital

Elasticidades	$\beta = 1,25; 0,5\sigma^{A/C}$	$\beta = 1,25; 1,5\sigma^{A/C}$
Figura Impositiva		
Impuesto directo	-0,4540	-0,5081
Impuesto sobre el valor Añadido	-0,5490	-0,6840
Indirectos netos sobre la producción	-0,6466	-0,7984
Aranceles	-0,4101	-0,5110
Cotizaciones sociales a cargo de los empleadores	-0,5117	-0,7004
Cotizaciones sociales a cargo de los empleados	-0,4541	-0,5075
Todos	-0,5034	-0,6178

4. Conclusiones

En este trabajo hemos presentado una aproximación al coste marginal en bienestar del sistema impositivo español. Los resultados se han obtenido usando un modelo estático de equilibrio general computacional en el que están representadas las grandes categorías fiscales que caracterizan el sistema español. La ventaja esencial de usar este enfoque de equilibrio general es que permite captar los efectos intersectoriales de interacción entre mercados (precios y cantidades) e impuestos pues la base imponible de cada impuesto depende del efecto combinado ejercido por todos los tipos impositivos presentes en la economía en los precios y las cantidades de equilibrio.

Tabla 4
Sensibilidad del coste marginal a cambios aleatorios uniformes en las elasticidades

Intervalos de variación (todos los impuestos)	± 25 %	± 50 %	± 75 %
Promedio	-0,5734	-0,5702	-0,5808
Desviación estándar	0,0141	0,0229	0,0346

Los resultados numéricos sugieren que la ineficiencia marginal del sistema impositivo español es considerable, de un orden de magnitud ligeramente superior al 50 por 100 del total de recursos recaudados y devueltos bajo condiciones de equilibrio presupuestario en el margen (o lo que es equivalente, déficit público fijo) y ello pone de manifiesto algunos de los límites a los que está sometido el diseño de las políticas públicas. Cualquier modificación que comportase un cambio de la presión fiscal —con el correspondiente uso exhaustivo de los nuevos recursos— debe ser en consecuencia valorada a la luz del coste de ineficiencia descrito y no sólo a la luz de las consideraciones sociopolíticas que se derivan de la percepción social del sistema impositivo que, en la práctica, pueden llegar a ser también un freno efectivo a las reformas.

Los resultados también muestran que los costes de bienestar son, como era de esperar, desiguales en función del instrumento impositivo considerado. Es interesante constatar, por otra parte, que esta diferenciación en los costes de eficiencia señala vías por las que el sistema podría posiblemente ganar eficiencia manteniendo a la vez el tamaño del sector público tanto en lo que se refiere a su capacidad recaudatoria como a su nivel de gasto discrecional. El argumento es sencillo y estándar pero poderoso a la vez: en la medida que los costes marginales de eficiencia de dos figuras impositivas sean distintos, siempre será posible redistribuir en el margen las partidas recaudatorias, manteniendo constante el nivel de ingresos, a través de un recálculo apropiado de los tipos impositivos que reduzca el coste en bienestar. Este tipo de enfoque, distinto al de la imposición óptima, está ligado a las propuestas de reforma impositiva sugeridas en la contribución de referencia de Ahmad y Stern (1984).

El análisis de sensibilidad, por su parte, indica que los resultados tienen un elevado grado de robustez a la especificación externa de las elasticidades. La variabilidad, aunque pequeña, es más notable en aquellos parámetros que afectan el nivel de uso del factor trabajo bien sea a través de la elasticidad de oferta β o de la elasticidad de sustitución σ^{VA} . La elasticidad Armington no ejerce una influencia destacable en los resultados. La dependencia de los resultados a la especificación del mercado de trabajo es bien conocida en la literatura. La mayoría de estudios, no obstante, parten de suponer pleno empleo del factor trabajo y de una elección trabajo-ocio por parte de los propietarios de la dotación de trabajo. En un nivel de relevancia práctica, sin embargo, cuesta aceptar una modelización de pleno empleo en una economía como la española con unas tasas de paro substanciales y claramente superiores a las europeas. Por otra parte, una modelización de la elección trabajo-ocio, tan importante sin duda desde una perspectiva teórica, adolece en la práctica de un problema de falta de datos plausibles sobre el nivel de ocio registrado, información ésta que es esencial, junto con la elasticidad correspondiente, para poder calibrar las ecuaciones de un modelo desagregado de equilibrio general a la

base de datos empírica. Se ha de admitir, no obstante, que un nuevo modelo de equilibrio general computacional con las características alternativas mencionadas constituiría un desarrollo sumamente deseable pues serviría para complementar y enriquecer los modelos actuales y permitiría contrastar, o en su caso matizar o revisar, la validez de sus resultados.

Notas

1. Véase Ballard *et al.* (1985b, capítulo 2) para una derivación simple de esta regla.
2. Los trabajos de Dervis *et al.* (1982), Ballard *et al.* (1985b) y Shoven y Whalley (1992) presentan de forma exhaustiva las características generales de estos modelos e ilustran sobre sus aplicaciones empíricas.
3. Para simplificar la notación no distinguiremos entre las dos áreas de comercio que el modelo contempla.
4. En Sancho (1992) se expone con detalle el proceso de calibración de distintas funciones de coste. Véase también Ballard *et al.* (1985b).
5. Las políticas de gasto del gobierno pueden incidir y sustantivamente en el bienestar de los consumidores, pero éste no es el objetivo de este trabajo.
6. Esta observación concuerda con los resultados de Ballard *et al.* (1985a) para la economía norteamericana.

Referencias

- Ahmad, E. y N. Stern (1984), "The Theory of Tax Reform and Indian Indirect Taxes", *Journal of Public Economics*, 25: 259-298.
- Allgood, S. y A. Snow (1998), "The Marginal Cost of Raising Tax Revenue and Redistributing Income", *The Journal of Political Economy*, 106: 1246-73.
- Alonso, J. y B. Manzano (2003), "Análisis dinámico del coste de bienestar del sistema impositivo español. Una aproximación cuantitativa", WP Universidad de Vigo, <http://webs.uvigo.es/jalonso>.
- Andrés, J., J. J. Dolado, C. Molinas, M. Sebastián y A. Zabalza (1990), "The Influence of Demand and Capital Constraints on Spanish Unemployment", en J. Drèze y C. Bean (eds.), *Europe's Unemployment Problem*, Cambridge: MIT Press.
- Ballard, C. (1990), "Marginal Welfare Cost Calculations", *Journal of Public Economics*, 41: 263-76.
- Ballard, C., J. Shoven y J. Whalley (1985a), "General Equilibrium Computations of the Marginal Welfare Cost of Taxation", *American Economic Review* 75: 128-138.
- Ballard, C., D. Fullerton, J. Shoven y J. Whalley (1985b), *A General Equilibrium Model for Tax Policy Evaluation*, Chicago: NBER y University of Chicago Press.
- Browning, E. (1987), "On the Marginal Welfare Cost of Taxation", *American Economic Review*, 77: 11-23.
- Chirinko, R. (2002), "Corporate Taxation, Capital Formation and the Substitution Elasticity between Labor and Capital", *National Tax Journal*, 55 (2): 339-55.
- Dervis, K., J. de Melo y S. Robinson (1982), *General Equilibrium Models for Development Policy*, New York: Cambridge University Press.
- Dolado, J. J., J. M. González-Páramo y J. Viñals (1999), "A Cost-Benefit Analysis of going from Low Inflation to Price Stability in Spain", en M. Feldstein (ed.), *The Costs and Benefits of Price Stability*, Chicago: NBER y University of Chicago Press.

- Fullerton, D. (1991), "Reconciling Recent Estimates of the Marginal Welfare Cost of Taxation", *American Economic Review*, 81: 302-7.
- González-Páramo, J. M. y J. F. Sanz (2001), "¿Quiénes se beneficiaron de la reforma del IRPF en 1999?: Una evaluación desagregada de sus efectos sobre la oferta de trabajo, el bienestar y el coste marginal de los fondos públicos", mimeo, Fundación BBVA.
- González-Páramo, J. M. (2002), "Midiendo el coste marginal en bienestar de una reforma impositiva", *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública*, 166 (3): 115-150.
- Kehoe, T., A. Manresa, P. Noyola, C. Polo y F. Sancho (1988), "A General Equilibrium Analysis of the 1986 Tax Reform in Spain", *European Economic Review*, 32: 334-42.
- Oswald, A. J. (1982), "The Microeconomic Theory of the Trade Union", *Economic Journal*, 92: 576-595.
- Polo, C. y F. Sancho (1996), "Substitution of Value Added Revenues for Social Security Contributions: the Case of Spain", en A. Fossati (ed.), *Studies in Applied General Equilibrium*, London: Avebury Press.
- Sancho, F. (1992), "Multiplier Analysis with Flexible Cost Functions", *Economic Systems Research*, 4 (4): 311-324.
- Shoven, J. y J. Whalley (1984), "Applied General Equilibrium Models of Taxation and International Trade", *Journal of Economic Literature*, 22 (3): 1007-51.
- Shoven, J. y J. Whalley (1992), *Applying General Equilibrium*, New York: Cambridge University Press.
- Stuart, C. (1984), "Welfare Costs per Dollar of Additional Tax Revenue in the United States", *American Economic Review*, 74: 352-62.
- Welsch, H. (2001), "Armington Elasticities and Product Diversity in the European Community: an Assesment of Four Countries", mimeo, Department of Economics, University of Oldenburg.
- Wildasin, D. E. (1984), "Public Goods Provision with Distortionary Taxation", *Economic Inquiry*, 22: 227-43.

Abstract

Actual tax systems do not follow the normative recommendations of the theory of optimal taxation. There are two reasons for this. Firstly, the informational difficulties of knowing or estimating all relevant elasticities and parameters. Secondly, the political complexities that would arise if a new tax implementation would depart too much from current systems that are perceived as somewhat egalitarians. Hence an ex-novo overhaul of the tax system might just be non-viable. In contrast, a small marginal tax reform could be politically more palatable to accept and economically more simple to implement. The goal of this paper is to evaluate, as a step previous to any tax reform, the marginal welfare cost of the current tax system in Spain. We do this by using a computational general equilibrium model calibrated to a point-in-time micro database. The simulations results show that the Spanish tax system gives rise to a considerable marginal excess burden. Its order of magnitude is of about 0.50 money units for each additional money unit collected through taxes.

Keywords: marginal welfare cost, deadweight loss, computable general equilibrium models, tax reform.

JEL classification: C68, D61, H21.