

DIFERENTES APROXIMACIONES A LA MEDICIÓN DEL EXCESO DE GRAVAMEN

Manuela ESCRIBANO
Lourdes SERNA
Amaia URQUIOLA

I. INTRODUCCIÓN

SABEMOS que el sector público ha de financiar su volumen de gasto público mediante un conjunto de ingresos que, en su mayor parte, proceden de los impuestos.

Sin considerar el uso que el sector público hace de la recaudación ni los costes que el cumplimiento de las obligaciones formales relacionadas con los impuestos suponen para los contribuyentes, la introducción de impuestos genera dos efectos en los mismos. Por un lado, un efecto directo que coincide con el pago de renta que éstos realizan y, por otro, la distorsión que la mayor parte de los impuestos genera en las decisiones de los individuos, llevándoles a sustituir aquellos bienes y servicios consumidos o aquellas actividades desarrolladas que se ven más afectadas por los impuestos, por aquellas otras menos gravadas. Este exceso de carga por encima de la carga directa o recaudación se conoce como exceso de gravamen.

Este trabajo tiene por objeto desarrollar analíticamente los resultados obtenidos en un artículo previo (Escribano, Serna y Urquiola, 1997) en el que se estudian de forma detallada las diferentes aproximaciones a la cuantificación del exceso de gravamen en el marco de la imposición indirecta sobre mercancías.

El análisis del exceso de gravamen y sus errores de medición se realiza en base tanto a la curva de demanda marshalliana, la cual recoge tanto el efecto renta como el efecto sustitución que se generan ante la introducción de los impuestos, como a las curvas de demanda compensada de Slutsky y Hicks, las cuales recogen únicamente el efecto sustitución definido por cada uno de estos autores.

El análisis del caso general, que se presenta en el apartado II, se completa con el estudio, en el apartado III, de tres casos particulares. A saber, el caso en el que el bien gravado es un bien inferior, el caso de recaudación nula y, por último, la relaja-

ción del supuesto de preferencias habituales, que incluye dos subcasos: preferencias por bienes en proporciones fijas (Leontief) y preferencias por un bien en una cuantía fija y residuales por el otro.

El artículo finaliza recogiendo el conjunto de resultados obtenidos.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es evidente que la provisión y prestación de bienes y servicios públicos que realizan las administraciones públicas y el consiguiente volumen de gasto público que eso conlleva necesita ser financiado. A este fin van destinados los ingresos públicos que recaudan las administraciones públicas de entre los que por su importancia recaudatoria destacan los Impuestos.

Uno tiende a pensar que la introducción de un impuesto tiene un único efecto para el contribuyente, cual es la pérdida de bienestar que le ocasiona la detracción de renta en cuantía igual a la recaudación. Sin embargo, los impuestos originan en ocasiones a los contribuyentes una pérdida de utilidad superior a la generada por la recaudación. Cuando esto ocurre se dice que el impuesto no es eficiente, y esa pérdida de utilidad adicional se conoce en la literatura hacendística como exceso de gravamen (EG).

En este apartado se analizan las diferentes aproximaciones a la medición EG en el ámbito de la imposición indirecta sobre mercancías, evaluando los errores que se cometen al utilizar diferentes medidas.

En el gráfico 1 se representa el caso general de un único individuo con una renta dada y la elección de gastar dicha renta en los dos únicos bienes, X e Y, existentes en esa economía, ambos normales. Supondremos que las preferencias del individuo se pueden representar por un mapa de curvas de indiferencia que cumplen las propiedades habituales, esto es, convexas respecto del origen. Con el fin de simplificar el análisis supondremos también que los costes marginales de producción son constantes.

Ante la introducción de un impuesto *ad-valorem* sobre el bien X, la pérdida de utilidad ($U_0 - U_1$) originada por el mismo puede cuantificarse en AG unidades monetarias. AG representa la máxima cantidad conocida en la literatura con «variación equivalente de Hicks», que representa el coste total para el contribuyente debido a la introducción del impuesto.

Obsérvese que la recaudación obtenida por el sector público con dicho impuesto es $E, F = AH$ y que

AG es mayor que AH . La diferencia entre ambas medidas, HG , es el EG basado en el concepto de variación equivalente propuesto por Hicks.

La pérdida de bienestar ocasionada por el impuesto, $(U_0 - U_1)$, es consecuencia del paso de E_0 a E_1 , que recoge el efecto total del cambio en precios relativos generado por el impuesto, ocasionando una reducción en la cantidad demandada de X_0 a X_1 . Dicha reducción se puede descomponer en el paso de X_0 a X_2 , es decir, el efecto renta, que recoge la variación en la cantidad demandada debido a la pérdida de renta ocasionada por el impuesto, y que en el gráfico 1 se recoge en el paso de E_0 a E_2 , y en el paso de X_2 a X_1 , es decir, el efecto sustitución, que refleja cómo varía la cantidad demandada del bien X cuando los precios relativos cambian de P_x a $P_x(1 + t_x)$ y se compensa al individuo simultáneamente con renta para que pueda alcanzar el nivel de utilidad U_1 . En el gráfico 1(a) esto se recoge en el paso de E_2 a E_1 .

¿Podría el sector público haber obtenido AH pesetas de recaudación infligiendo al individuo una pérdida de utilidad menor que $(U_0 - U_1)$? Sí, utilizando un impuesto de suma fija de recaudación AH pesetas en lugar del impuesto sobre el bien X .

La cuantificación monetaria de la pérdida de utilidad $(U_0 - U_3)$ que ocasiona al individuo el impuesto de suma fija es AH pesetas, coincidiendo por tanto con la recaudación y no existiendo para el consumidor un coste adicional a ésta, lo que significa que no existe EG . ¿Por qué se genera esta situación? Porque el impuesto de suma fija únicamente genera efecto renta reduciendo la cantidad demandada de X_0 a X_3 , efecto renta que, por otro lado, coincidiría con el efecto renta del impuesto sobre el bien X si éste se midiese según Slutski. De hecho, si al introducir un impuesto sobre el bien X el efecto total sobre la cantidad demandada ($X_0 - X_1$) se desagrega en efecto renta y efecto sustitución según Slutsky, éstos implicarían, respectivamente, una reducción en la cantidad demandada de X_0 a X_3 y de X_3 a X_1 .

El efecto sustitución de Slutsky refleja cómo varía la cantidad demandada del bien X cuando los precios relativos varían de P_x a $P_x(1 + t_x)$ y se compensa al individuo simultáneamente con renta para que pueda alcanzar el plan de consumo final E_1 (paso de E_3 a E_1).

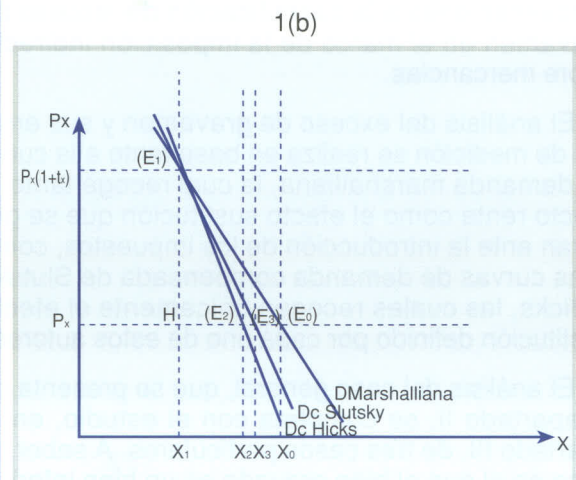
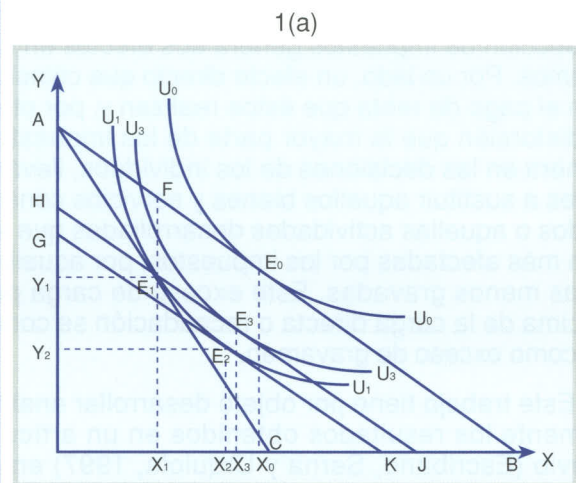
Cuantificado el EG en base a las curvas de indiferencia, una forma alternativa de valoración sería la basada en la curva de demanda compensada de Hicks, verdadera medida del EG . Dos aproximaciones a esta verdadera medida serían las basadas en la curva de demanda compensada de Slutsky y la curva de demanda marshalliana. La derivación de estas curvas se realiza en el gráfico 1(b).

Sabiendo que la verdadera medición del exceso de gravamen se determina a través de la curva de demanda compensada de Hicks (Burns, 1973), el mismo se corresponde con el área $(E_1)(E_2)H$ del gráfico 1(b).

Si para medir el exceso de gravamen se utilizase la curva de demanda compensada de Slutsky, éste se correspondería con el triángulo $(E_1)(E_3)H$ del gráfico 1(b). Se observa por tanto que ésta sobrevalora el verdadero valor del EG en el área $(E_1)(E_3)(E_2)$ de dicho gráfico.

Alternativamente, si se hubiese tomado la curva de demanda marshalliana, el verdadero valor del exceso de gravamen se hubiera sobrevalorado en el área $(E_1)(E_0)(E_2)$ del gráfico 1(b).

GRÁFICO 1



El desarrollo del análisis gráfico realizado hasta el momento es el siguiente:

Si en presencia de preferencias habituales se introduce un impuesto sobre un bien normal, la variación en la cantidad demandada del bien gravado se puede descomponer como sigue:

$$\Delta X_{\text{efecto total (ET)}} = \Delta X_{\text{efecto renta Hicks (ERH)}} + \Delta X_{\text{efecto sustitución Hicks (ESH)}} = \Delta X_{\text{efecto renta Slutsky (ERS)}} + \Delta X_{\text{efecto sustitución Slutsky (ESS)}}.$$

donde, siguiendo el gráfico 1(a):

$$\begin{aligned} \Delta X_{ET} &= (X_1 - X_0) < 0 \\ \Delta X_{ERH} &= (X_2 - X_0) < 0 \\ \Delta X_{ESH} &= (X_1 - X_2) < 0 \\ \Delta X_{ERS} &= (X_3 - X_0) < 0 \\ \Delta X_{ESS} &= (X_1 - X_3) < 0 \end{aligned}$$

con $|\Delta X_{ERH}| > |\Delta X_{ERS}|$ y $|\Delta X_{ESH}| < |\Delta X_{ESS}|$.

Además

$$|\Delta X_{ERH}| - |\Delta X_{ERS}| = |\Delta X_{ESS}| - |\Delta X_{ESH}| = (X_2 - X_3) < 0.$$

Suponiendo que en el gráfico 1(b) los tramos $(E_0)(E_2)$, $(E_0)(E_3)$ y $(E_0)(E_1)$ de las curvas de demanda compensada de Hicks, compensada de Slutsky y marshalliana, respectivamente, son aproximadamente lineales:

$$EG_{\text{HICKS}} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_2 - X_1) > 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ESH}| > 0.$$

$$EG_{\text{SLUTSKY}} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_3 - X_1) > 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ESS}| > 0.$$

$$EG_{\text{MARSHALL}} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_0 - X_1) > 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ET}| > 0.$$

$$\begin{aligned} \text{Error de medición}_{\text{SLUTSKY}} &= 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] [(X_3 - X_1) - (X_2 - X_1)] \\ &= 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_3 - X_2) > 0 \Rightarrow \text{Sobrevaloración.} \end{aligned}$$

REGLAS DE IMPOSICIÓN ÓPTIMA

Un sistema impositivo es eficiente cuando se minimizan los costes de bienestar, es decir, cuando se minimiza el exceso de gravamen. Dado que esto equivale a maximizar la utilidad del consumidor, al conjunto de impuestos que la maximizan, como han afirmado Boadway y Wildasin (1986), se le llama convencionalmente sistema impositivo óptimo. No obstante, cuando se considera la equidad, como ha indicado Stiglitz (1986), se entiende que una estructura impositiva óptima es aquella que maximiza el bienestar social para una determinada combinación entre equidad y eficiencia.

Aunque es posible encontrar impuestos que no generen exceso de gravamen (impuestos de suma fija), en la práctica su número no sólo sería reducido, sino que su escasa capacidad recaudatoria y sus efectos sobre otros objetivos del sistema, como la equidad, serían también muy negativos. Por lo tanto, con el fin de obtener ingresos suficientes para atender a los gastos y, también, para que el sistema pueda alcanzar los objetivos deseados (equidad, flexibilidad, etc.), es necesario aplicar impuestos que generen exceso de gravamen, es decir, impuestos distorsionantes.

En general, puesto que no es posible contar con un sistema impositivo formado exclusivamente por impuestos no distorsionantes, lo mejor que se puede hacer es aplicar un conjunto de impuestos que, facilitando el logro de otros objetivos (recaudación, equidad), minimicen el exceso de gravamen. Para ello, será necesario disponer de alguna norma o regla que facilite la elección de los impuestos más adecuados.

Aunque, las reglas que se enumeran a continuación sólo pueden considerarse cuando se cumplen determinadas condiciones teóricas, cuyo detalle no es posible exponer aquí (para una ampliación, véase Albi, Gonzalez-Páramo y Zubiri, 2000), la descripción que se hace a continuación pretende simplemente orientar sobre el significado y el sentido de las posibles soluciones de imposición óptima.

Regla de la elección excluyente: cuando hay que elegir entre impuestos sobre diferentes bienes, el impuesto más eficiente es aquel que grava al bien cuya función de demanda es más inelástica y/o da lugar a una reducción porcentual menor en la demanda compensada.

Regla de igualación de las distorsiones marginales: cuando se pueden aplicar simultáneamente diferentes impuestos, el criterio general para minimizar el exceso de gravamen es igualar el exceso de gravamen marginal de la última unidad monetaria recaudada de la aplicación de los impuestos sobre cada bien. Si no fuera así, habría margen para reducir el tipo de gravamen en un impuesto y aumentarlo en otro, reduciendo el exceso de gravamen para el conjunto.

Regla de la elasticidad inversa: los tipos de gravamen deben ser inversamente proporcionales a las elasticidades de las funciones de demanda compensada de los bienes que gravan, siempre que no haya efecto renta o relaciones de complementariedad o sustituibilidad entre los productos de consumo gravados. Esta regla, atribuida históricamente a A.C. Pigou (1947), ha constituido, por su sencillez y racionalidad, una de las guías prácticas más importantes de la imposición óptima, ya que basta con conocer la relación entre las elasticidades de dos bienes para saber la proporción que deben guardar entre sí dos tipos de gravamen.

Regla de la reducción equiproporcional: los tipos de gravamen deben reducir en la misma proporción la cantidad demandada en todos los bienes gravados. Esta regla, derivada inicialmente por F. Ramsey (1927), se mantiene aun cuando los bienes gravados tengan relaciones de complementariedad o sustituibilidad entre ellos. Una conclusión importante es que los sistemas de imposición óptima no requieren tipos de gravamen uniformes para todos los bienes.

REGLAS DE IMPOSICIÓN ÓPTIMA (continuación)

Regla de Corlett y Hague: cuando entre los bienes se considera el ocio, es más eficiente gravar con mayor intensidad el bien que es más complementario del ocio. Como demostraron W. J. Corlett y D. C. Hague (1953), al considerar el ocio como un bien de consumo semejante a los demás, las reglas de imposición óptima obligarían a gravar el ocio con algún tipo de gravamen. Sin embargo, dado que es imposible gravar directamente el ocio, sería más eficiente gravar relativamente más el bien más complementario del ocio, ya que no sólo reduciría el consumo de dicho bien, sino también el del ocio, contribuyendo a mejorar la eficiencia del sistema.

Regla de la imposición uniforme: cuando todos los bienes, presentes o futuros, presentan el mismo grado de relaciones de complementariedad o sustituibilidad con el ocio, es decir, cuando la elasticidad de la demanda compensada respecto al salario es igual para todos los bienes, el sistema impositivo óptimo sobre el gasto es la uniformidad. Un caso especial se da cuando la oferta de trabajo es inelástica. En este caso, el ocio no será ni complementario ni sustitutivo de ningún bien y las elasticidades compensadas respecto al salario serán iguales a cero, lo que satisface la regla de Corlett y Hague. Pero si la oferta de trabajo es inelástica, un sistema eficiente deberá gravar las rentas del trabajo, ya que el exceso de gravamen generado será cero.

Regla de imposición lineal óptima sobre la renta: cuando se introducen consideraciones de equidad, la combinación de equidad y eficiencia dependerá de las valoraciones sobre el objetivo de equidad, es decir, del grado de aversión a la desigualdad, lo que supondrá un mayor tipo impositivo marginal cuanto mayor sea la aversión a la desigualdad, mayor el objetivo de recaudación y mayor la elasticidad de la oferta de trabajo.

Regla de la imposición general óptima sobre la renta: cuando se pretende gravar la renta con tipos de gravamen diferentes, la tarifa óptima será aquélla que iguale la desutilidad social de cada peseta adicional recaudada de cada individuo.

Regla de la imposición distributiva óptima sobre el gasto: cuando se quieren lograr objetivos de equidad con la imposición sobre el consumo sin utilizar impuestos directos sobre la renta, los tipos de gravamen deben ser más elevados sobre aquellos bienes cuyo consumo tienden a realizar más quienes menor ponderación tienen en el bienestar social, es decir, principalmente los individuos con rentas altas.

Finalmente, supuesto que la imposición sobre la renta es la adecuada, cuando se tratan de conseguir objetivos de equidad y eficiencia simultáneamente, como han indicado A. B. Atkinson y J. E. Stiglitz (1980), las ganancias sociales netas con la diferenciación impositiva serán pequeñas, debido a que mientras los objetivos de equidad exigen gravar más los bienes con mayor elasticidad renta, los de eficiencia exigen gravar los bienes con mayor elasticidad precio, lo que sería posible si en los mismos bienes coincidieran elasticidades renta altas con elasticidades precio altas. Sin embargo, la evidencia empírica viene a demostrar que lo habitual es que coincidan en los mismos bienes una baja elasticidad renta con una alta elasticidad precio.

En general, en la realidad se combinan instrumentos diferentes (imposición sobre la renta, imposición sobre el gasto) con objetivos diferentes (equidad, eficiencia, etc), por lo que, junto a la imposición adecuada sobre la renta, puede ser deseable aplicar algún tipo de diferenciación impositiva si el impuesto sobre la renta no puede alcanzar los objetivos deseados.

La sobrevaloración es debida a que $|\Delta X_{ESS}| > |\Delta X_{ESH}|$. Para un P_x dado, esta sobrevaloración será mayor cuanto mayor sea $(X_3 - X_2)$, es decir, cuanto mayor sea $|\Delta X_{ESS}|$ en relación a $|\Delta X_{ESH}|$.

$$\text{Error de medición}_{\text{MARSHALL}} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] [(X_0 - X_1) - (X_2 - X_1)] \\ = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_0 - X_2) > 0 \Rightarrow \text{Sobrevaloración.}$$

La sobrevaloración es debida a que $|\Delta X_{ET}| > |\Delta X_{ESH}|$. Para un P_x dado, esta sobrevaloración será mayor cuanto mayor sea $(X_0 - X_2)$, es decir, cuanto mayor sea $|\Delta X_{ET}|$ en relación a $|\Delta X_{ESH}|$ o lo que es igual, cuanto mayor sea $|\Delta X_{ERH}|$.

$$\text{Error de medición}_{\text{MARSHALL}} - \text{Error de medición}_{\text{SLUTSKY}} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] [(X_0 - X_2) - (X_3 - X_2)] = \\ = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_0 - X_3) > 0 \Rightarrow \text{Sobrevaloración mayor con Marshall. Esto es debido a que} \\ |\Delta X_{ET}| - |\Delta X_{ESH}| > |\Delta X_{ESS}| - |\Delta X_{ESH}|.$$

III. CASOS PARTICULARES

Este apartado tiene por objeto el estudio de cuatro casos particulares que completan el caso general planteado en el apartado anterior.

Los casos particulares a estudiar serán:

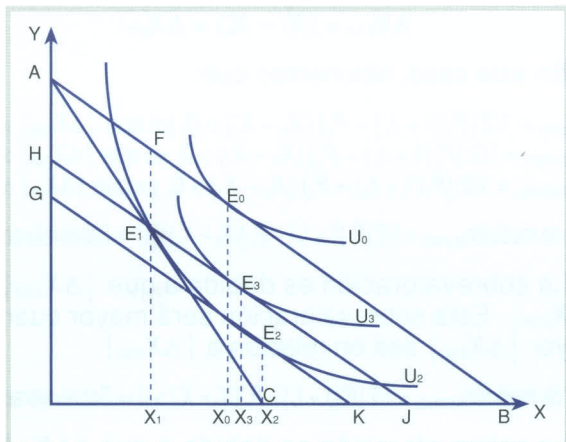
- 1) Bien gravado inferior.
- 2) Recaudación nula.
- 3) Relajación del supuesto de preferencias habituales.
 - a) Preferencias por bienes en proporciones fijas (Leontief).
 - b) Preferencias por el bien gravado en cuantía fija y residuales por el otro.

1. Bien gravado inferior

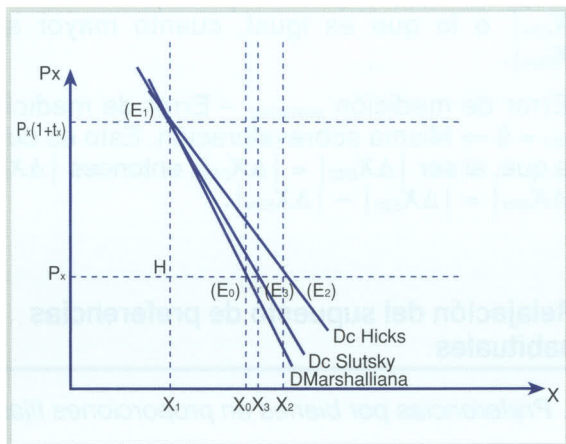
Si en el contexto planteado en el apartado II el bien gravado X fuese un bien inferior y el efecto

GRÁFICO 2

2(a)



2(b)



sustitución dominase al efecto renta (*) la situación vendría recogida por los gráficos 2(a) y 2(b).

El área $(E_1)(E_2)H$ en el gráfico 2(b) define el EG basado en la curva de demanda compensada de Hicks. El área $(E_1)(E_3)H$ en el gráfico 2(b) define la aproximación al EG basada en la curva de demanda compensada de Slutsky y, por último, el área $(E_1)(E_0)H$ recoge la aproximación al EG basada en la curva de demanda marshalliana.

El desarrollo analítico de estos resultados es el siguiente:

Si en presencia de preferencias habituales se introduce un impuesto sobre un bien inferior, la variación en la cantidad demandada del bien gravado se puede descomponer como sigue:

$$\Delta X_{ET} = \Delta X_{ERH} + \Delta X_{ESH} = \Delta X_{ERS} + \Delta X_{ESS}$$

donde, siguiendo el gráfico 2(a):

$$\Delta X_{ET} = (X_1 - X_0) > < 0$$

$$\Delta X_{ERH} = (X_2 - X_0) > 0$$

$$\Delta X_{ESH} = (X_1 - X_2) < 0$$

$$\Delta X_{ERS} = (X_3 - X_0) > 0$$

$$\Delta X_{ESS} = (X_1 - X_3) < 0$$

con $\Delta X_{ERH} > \Delta X_{ERS}$ y $|\Delta X_{ESH}| > |\Delta X_{ESS}|$.

Además

$$\Delta X_{ERH} - \Delta X_{ERS} = |\Delta X_{ESH}| - |\Delta X_{ESS}| = (X_2 - X_3) > 0.$$

En este caso, obtenemos que:

$$EG_{HICKS} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_2 - X_1) > 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ESH}| > 0.$$

$$EG_{SLUTSKY} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_3 - X_1) > 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ESS}| > 0.$$

$$EG_{MARSHALL} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_0 - X_1) > < 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ET}| > 0.$$

$$\text{Error de medición}_{SLUTSKY} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_3 - X_2) < 0 \Rightarrow \text{Infravaloración.}$$

La infravaloración es debida a que $|\Delta X_{ESS}| < |\Delta X_{ESH}|$. Para un P_x dado, esta infravaloración será mayor cuanto mayor sea $(X_3 - X_2)$, es decir, cuanto menor sea $|\Delta X_{ESS}|$ en relación a $|\Delta X_{ESH}|$.

$$\text{Error de medición}_{MARSHALL} = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_0 - X_2) < 0 \Rightarrow \text{Infravaloración.}$$

La infravaloración es debida a que $|\Delta X_{ET}| < |\Delta X_{ESH}|$. Para un P_x dado, esta infravaloración será mayor cuanto mayor sea $(X_0 - X_2)$, es decir, cuanto menor sea $|\Delta X_{ET}|$ en relación a $|\Delta X_{ESH}|$ o lo que es igual, cuanto mayor sea $|\Delta X_{ERH}|$.

$$|\text{Error de medición}_{MARSHALL}| - |\text{Error de medición}_{SLUTSKY}| = 1/2 [P_x(1 + t_x) - P_x] (X_0 - X_3) > 0 \Rightarrow \text{Infravaloración mayor con Marshall. Esto es debido a que } |\Delta X_{ESH}| - |\Delta X_{ET}| > |\Delta X_{ESH}| - |\Delta X_{ESS}|.$$

2. Recaudación nula

En el contexto planteado en el apartado II, se estudian a continuación los resultados obtenidos cuando, ante la introducción de un impuesto sobre el bien X, el individuo decide dejar de consumir dicho bien.

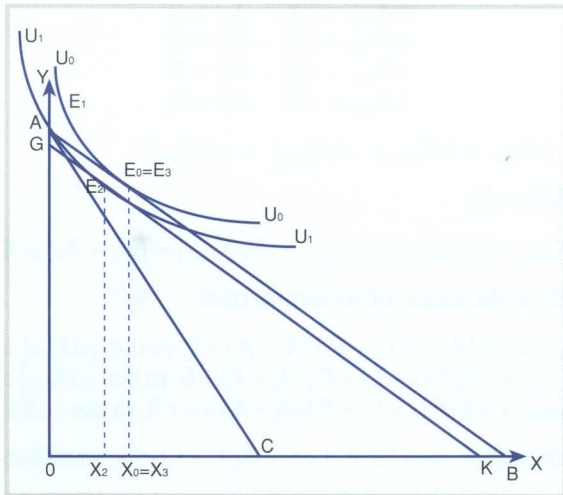
Esta situación vendría recogida por los gráficos 3(a) y 3(b).

El área $(E_1)(E_2)P_x$ en el gráfico 3(b) define el EG basado en la curva de demanda compensada de Hicks. Nótese que, al ser en este caso la recaudación nula, el EG coincide con la pérdida en el excedente del consumidor.

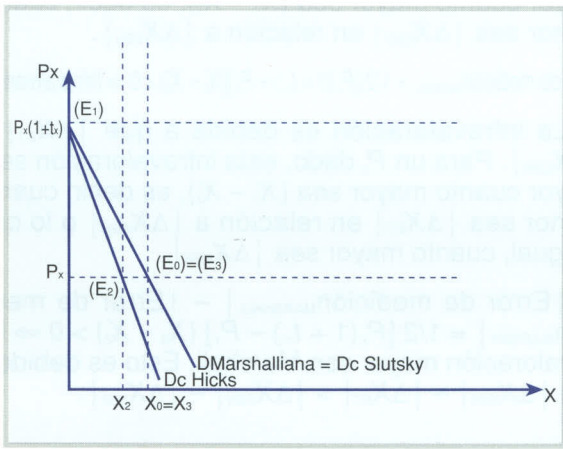
El área $(E_1)(E_0)P_x$ en el gráfico 3(b) define la aproximación al EG basada tanto en la curva de

GRÁFICO 3

3(a)



3(b)



demanda compensada de Slutsky como en la curva de demanda marshalliana, ya que éstas coinciden.

Un análisis más detallado de este resultado es el que se ofrece seguidamente:

Si en presencia de preferencias habituales se introduce un impuesto sobre un bien normal y obtenemos que la cantidad demandada pasa a ser 0, y por tanto una recaudación nula, la variación en la cantidad demandada del bien gravado se puede descomponer como sigue:

$$\Delta X_{ET} = \Delta X_{ERH} + \Delta X_{ESH} = \Delta X_{ESS}$$

donde, siguiendo el gráfico 3(a):

$$\begin{aligned} \Delta X_{ET} &= (X_1 - X_0) < 0 \\ \Delta X_{ERH} &= (X_2 - X_0) < 0 \\ \Delta X_{ESH} &= (X_1 - X_2) < 0 \\ \Delta X_{ESS} &= (X_1 - X_0) = \Delta X_{ET} \end{aligned}$$

En este caso, obtenemos que:

$$\begin{aligned} EG_{HICKS} &= 1/2 [P_x(1+t_x) - P_x] (X_2 - X_1) > 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ESH}| > 0. \\ EG_{SLUTSKY} &= 1/2 [P_x(1+t_x) - P_x] (X_0 - X_1) > 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ESS}| > 0. \\ EG_{MARSHALL} &= 1/2 [P_x(1+t_x) - P_x] (X_0 - X_1) > 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ET}| > 0. \end{aligned}$$

$$\text{Error de medición}_{SLUTSKY} = 1/2 [P_x(1+t_x) - P_x] (X_0 - X_2) > 0 \Rightarrow \text{Sobrevaloración.}$$

La sobrevaloración es debida a que $|\Delta X_{ESS}| > |\Delta X_{ESH}|$. Esta sobrevaloración será mayor cuanto mayor $|\Delta X_{ESS}|$ sea en relación a $|\Delta X_{ESH}|$.

$$\text{Error de medición}_{MARSHALL} = 1/2 [P_x(1+t_x) - P_x] (X_0 - X_2) > 0 \Rightarrow \text{Sobrevaloración.}$$

La sobrevaloración es debida a que $|\Delta X_{ET}| > |\Delta X_{ESH}|$. Para un P_x dado, esta sobrevaloración será mayor cuanto mayor sea $|\Delta X_{ET}|$ en relación a $|\Delta X_{ESH}|$ o lo que es igual, cuanto mayor sea $|\Delta X_{ERH}|$.

Error de medición $MARSHALL$ - Error de medición $SLUTSKY = 0 \Rightarrow$ Misma sobrevaloración. Esto es debido a que, al ser $|\Delta X_{ESS}| = |\Delta X_{ET}|$, entonces $|\Delta X_{ET}| - |\Delta X_{ESH}| = |\Delta X_{ESS}| - |\Delta X_{ESH}|$.

3. Relajación del supuesto de preferencias habituales

3.1. Preferencias por bienes en proporciones fijas

Si en el modelo planteado en el apartado II se modifica el supuesto de preferencias habituales y se consideran unas preferencias del tipo Leontief, la situación vendría recogida por los gráficos 4(a) y 4(b).

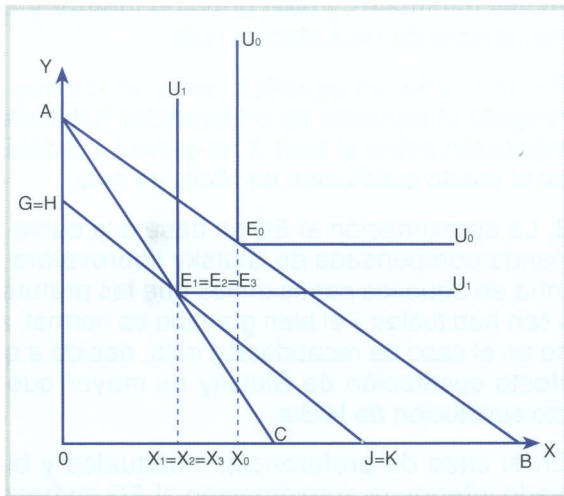
En el gráfico 4(b) el EG basado en la curva de demanda compensada de Hicks es nulo, dado que el efecto sustitución de Hicks es nulo, lo que hace que la pérdida en el excedente del consumidor coincida con la recaudación.

El área $(E_1)(E_0)(E_2)$, en el gráfico 4(b), define la aproximación al EG basada en la curva de demanda marshalliana. Por otra parte, la cuantificación del EG basada en la curva de demanda compensada de Slutsky ofrece los mismos resultados que la basada en la curva de demanda compensada de Hicks, esto es, el EG también es nulo.

Un análisis más detallado de este resultado sería:

GRÁFICO 4

4(a)



4(b)

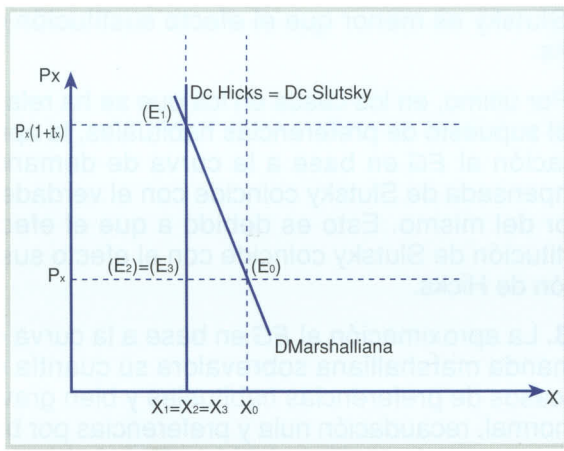
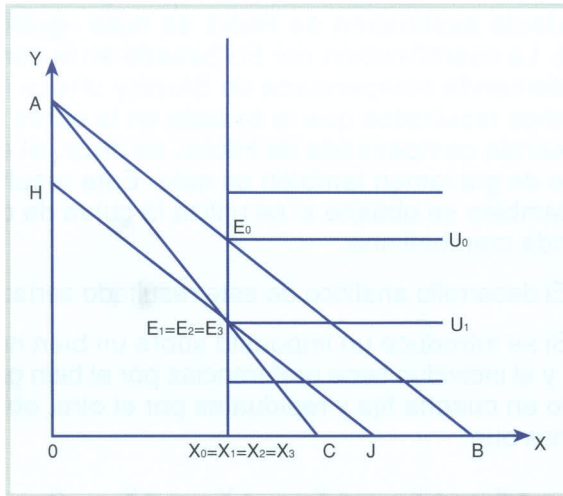
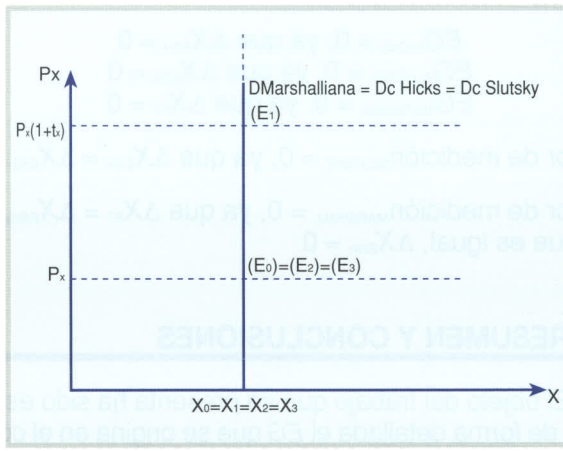


GRÁFICO 5

5(a)



5(b)



Si se introduce un impuesto sobre un bien normal y las preferencias del individuo por los bienes son en proporciones fijas (Leontief), obtenemos que:

$$\Delta X_{ET} = \Delta X_{ERH} = \Delta X_{ERS}$$

donde, siguiendo el gráfico 4(a):

$$\Delta X_{ET} = (X_1 - X_0) < 0$$

$$\Delta X_{ERH} = (X_2 - X_0) < 0$$

$$\Delta X_{ERS} = (X_3 - X_0) < 0$$

Siendo además $\Delta X_{ERH} = \Delta X_{ERS}$.

$$EG_{HICKS} = 0, \text{ ya que } \Delta X_{ESH} = 0$$

$$EG_{SLUTSKY} = 0, \text{ ya que } \Delta X_{ESS} = 0$$

$$EG_{MARSHALL} = 1/2 [P_x(1+t_x) - P_x](X_0 - X_1) > 0, \text{ ya que } |\Delta X_{ET}| > 0.$$

Error de medición_{SLUTSKY} = 0, ya que $\Delta X_{ESH} = \Delta X_{ESS}$.

Error de medición_{MARSHALL} = $1/2 [P_x(1+t_x) - P_x](X_0 - X_1) > 0 \Rightarrow$ Sobrevaloración. Esta sobrevaloración es debida a que $|\Delta X_{ET}| > |\Delta X_{ESH}|$.

Error de medición_{MARSHALL} - Error de medición_{SLUTSKY} = $1/2 [P_x(1+t_x) - P_x](X_0 - X_1) > 0$. Esto es debido a que $|\Delta X_{ET}| - |\Delta X_{ESH}| > |\Delta X_{ESS}| - |\Delta X_{ESH}| = 0$.

3.2. Preferencias por el bien gravado en cuantía fija y residuales por el otro

En este caso consideraremos que las preferencias del individuo vienen reflejadas por el gráfico

5(a), representando las curvas de demanda correspondientes en el gráfico 5(b).

El EG basado en la curva de demanda compensada de Hicks es nulo, dado que nuevamente el efecto sustitución de Hicks es nulo —gráfico 5(b). La cuantificación del EG basado en la curva de demanda compensada de Slutsky ofrece los mismos resultados que la basada en la curva de demanda compensada de Hicks, es decir, el exceso de gravamen también es nulo. Este resultado también se obtiene si se utiliza la curva de demanda marshalliana.

El desarrollo analítico de este resultado sería:

Si se introduce un impuesto sobre un bien normal y el individuo tiene preferencias por el bien gravado en cuantía fija y residuales por el otro, obtenemos que:

$$\Delta X_{ET} = \Delta X_{ERH} = \Delta X_{ERS} = \Delta X_{ESH} = \Delta X_{ESS} = 0$$

donde, siguiendo el gráfico 5(b):

$$\begin{aligned} EG_{HICKS} &= 0, \text{ ya que } \Delta X_{ESH} = 0 \\ EG_{SLUTSKY} &= 0, \text{ ya que } \Delta X_{ESS} = 0 \\ EG_{MARSHALL} &= 0, \text{ ya que } \Delta X_{ET} = 0 \end{aligned}$$

Error de medición_{SLUTSKY} = 0, ya que $\Delta X_{ESH} = \Delta X_{ESS}$.

Error de medición_{MARSHALL} = 0, ya que $\Delta X_{ET} = \Delta X_{ESH}$, ó, lo que es igual, $\Delta X_{ERH} = 0$.

IV. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El objeto del trabajo que se presenta ha sido estudiar de forma detallada el EG que se origina en el contexto de la imposición indirecta sobre mercancías.

En el apartado II se plantea el problema para el caso de un impuesto indirecto sobre un determinado bien, cuantificándose la verdadera medida del EG a través de la curva de demanda compensada de Hicks, así como el error de medición que se comete cuando el EG se determina utilizando la curva de demanda compensada de Slutsky y la curva de demanda marshalliana.

En el apartado III se estudian, a partir del modelo presentado en el apartado II, tres casos particulares: bien inferior gravado, recaudación nula y relajación del supuesto de preferencias habituales.

Estudiados los problemas señalados, las conclusiones que se extraen del trabajo se exponen seguidamente:

1. La imposición sobre el bien X genera un EG positivo cuando el efecto sustitución de Hicks no es nulo, situación que se produce en los casos de preferencias habituales y bien gravado normal, preferencias habituales y bien gravado inferior y, por último, el caso de recaudación nula.

Por otro lado, en aquellos casos en los que se ha relajado el supuesto de preferencias habituales, la imposición sobre el bien X no genera EG debido a que el efecto sustitución de Hicks es nulo.

2. La aproximación al EG en base a la curva de demanda compensada de Slutsky sobrevalora su cuantía en aquellos casos en los que las preferencias son habituales y el bien gravado es normal, así como en el caso de recaudación nula, debido a que el efecto sustitución de Slutsky es mayor que el efecto sustitución de Hicks.

En el caso de preferencias habituales y bien gravado inferior, la aproximación al EG en base a la curva de demanda compensada de Slutsky infravalora su cuantía debido a que el efecto sustitución de Slutsky es menor que el efecto sustitución de Hicks.

Por último, en los casos en los que se ha relajado el supuesto de preferencias habituales, la aproximación al EG en base a la curva de demanda compensada de Slutsky coincide con el verdadero valor del mismo. Esto es debido a que el efecto sustitución de Slutsky coincide con el efecto sustitución de Hicks.

3. La aproximación al EG en base a la curva de demanda marshalliana sobrevalora su cuantía en los casos de preferencias habituales y bien gravado normal, recaudación nula y preferencias por bienes en proporciones fijas, debido a que el efecto total del impuesto es mayor que el efecto sustitución de Hicks.

En el caso de preferencias habituales y bien gravado inferior, la aproximación al EG en base a la curva de demanda marshalliana infravalora su cuantía debido a que el efecto total del impuesto es menor que el efecto sustitución de Hicks.

Por último, en el caso de preferencias por el bien gravado en cuantía fija y desiguales por el otro, la aproximación al EG en base a la curva de demanda marshalliana coincide con el verdadero valor del mismo. Esto es debido a que al ser el efecto total del impuesto sobre el bien gravado nulo, la curva de demanda marshalliana coincide con la curva de demanda compensada de Hicks y con la curva de demanda compensada de Slutsky.

4. La sobrevaloración del *EG* en base a la curva de demanda marshalliana es mayor que la que se origina cuando se utiliza la curva de demanda de Slutsky en el caso de preferencias habituales y bien gravado normal, debido a que la diferencia entre el efecto total del impuesto y el efecto sustitución de Hicks es mayor que la diferencia entre el efecto sustitución de Slutsky y el efecto sustitución de Hicks.

En el caso de recaudación nula, la sobrevaloración del *EG* en base a la curva de demanda marshalliana coincide con la que se origina cuando se utiliza la curva de demanda de Slutsky, debido a que la diferencia entre el efecto total del impuesto y el efecto sustitución de Hicks coincide con la diferencia entre el efecto sustitución de Slutsky y el efecto sustitución de Hicks.

Por último en el caso de preferencias habituales y bien gravado inferior, la infravaloración del *EG* en base a la curva de demanda marshalliana es mayor que la que se origina cuando se utiliza la curva de demanda de Slutsky, debido a que la diferencia entre el efecto total del impuesto y el efecto sustitución de Hicks es mayor que la diferencia entre el efecto sustitución de Slutsky y el efecto sustitución de Hicks.

NOTA

(*) Los resultados obtenidos no se alterarían si el efecto renta dominase al efecto sustitución o si los efectos renta y sustitución coincidiesen.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBI, E.; CONTRERAS, C.; GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. M., y ZUBIRI, I. (1994), *Teoría de la Hacienda Pública*, cap. 10, Editorial Ariel, Barcelona.
- ALBI, E.; GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. M., y ZUBIRI, J. (2000), *Economía pública II*, Ariel.
- ATKINSON, A. B., y STIGLITZ, J. E. (1980), *Lectures in Public Economics*, McGraw-Hill.
- AUERBACH, A. J. (1985), «The Theory of Excess Burden and Optimal Taxation», en *Handbook of Public Economics*, cap. 2, AUERBACH, A. J. y M. FELDMAN (eds.), North Holland, Amsterdam.
- AUERBACH, A. J., y H. S. ROSEN (1980), «Will the real excess burden please stand up?», Cambridge, Mass., *NBER, Working Paper*, nº 495.
- BOADWAY, R. W., y D. E. WILDASIN (1986), *Economía del sector público*, cap. 9, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- BROWNING, E. K. (1987), «On the marginal welfare cost of taxation», *American Economic Review*, vol. 77, nº 1, págs. 11-23.
- BURNS, M. E. (1973), «A note on the concept and measure of consumer's surplus», *American Economic Review*, vol. 63, nº 3, págs. 335-344.
- CORLETT, W. J., y HAGUE, D. C. (1953), «Complementary and Excess Burden of Taxation», *Review of Economic Studies*, 21.
- DIAMOND, P. A., y D. L. MCFADDEN (1974), «Some uses of the expenditure function in public finance», *Journal of Public Economics*, volumen 3, págs. 3-21.
- ESCRIBANO, M.; SERNA, L., y URQUIOLA, A. (1997), «El exceso de gravamen: errores de medición», *Hacienda Pública Española*, número 141/142, págs. 179-192, Madrid.
- GRAVELLE, H., y R. REES (1981): *Microeconomía*, cap. 4, Alianza Universidad Textos, Madrid.
- HARBERGER, A. (1974), «Taxation, resource, allocation and welfare» en HARBERGER, (ed.), *Taxation and Welfare*, Boston, Little, Brown, págs. 25-62.
- HAUSMAN, J. A. (1981a), «Exact consumer's surplus and deadweight loss», *American Economic Review*, vol. 71, nº 4, págs. 662-676.
- (1981b), en H. AARON, y J. PECHMAN (eds.), *How taxes affect economic behavior*, Washington, D.C., Brookings.
- HICKS, J. R. (1941), «Consumer's surplus and index numbers», *Review of Economics Studies*, nº 9, págs. 126-137.
- (1943), «The four consumer's surpluses», *Review of Economics Studies*, nº 11, págs. 31-41.
- (1956), *A Revision of Demand Theory*, Oxford, Clarendon Press.
- MOHRING, H. (1971), «Alternative welfare gain and loss measures», *Western Economic Journal*, nº 9, págs. 349-368.
- MUSGRAVE, R. A., y P. B. MUSGRAVE (1992), *Hacienda Pública Teórica y Aplicada*, McGraw Hill, cap. 16.
- PATINKIN, D. (1963), «Demand curves and consumer's surplus», en C. E. CHRIST (ed.), *Measurement in Economics*, págs. 83-112.
- PIGOU, A. C. (1947), *A Study in Public Finance*, Mcmillan.
- RAMSEY, F. (1927), «A contribution to the theory of taxation», *Economic Journal*, 37.
- ROSEN, H. S. (1987), *Manual de Hacienda Pública*, cap. 12, Ariel, Barcelona.
- STIGLITZ, J. E. (1986), *Economics of the Public Sector*, Norton.
- VARIAN, H. R. (1994), *Microeconomía intermedia. Un enfoque moderno*, caps. 3 y 8, A. Bosh Editor, Barcelona.
- WILLIG, R. D. (1976), «Consumer's surplus without apology», *American Economic Review*, vol. 66, págs. 589-597.

Resumen

Este trabajo tiene por objeto exponer de forma detallada los resultados obtenidos en un artículo previo, en el que se analizaban las diferentes aproximaciones a la cuantificación del exceso de gravamen originado en el ámbito de la imposición indirecta sobre mercancías.

En ellos se subrayan los errores de medición que se siguen de utilizar las curvas de demanda de Slutsky y Marshall respecto a su contrapartida de Hicks, que proporciona la medida correcta del mismo.

Palabras clave: exceso de gravamen, distorsiones impositivas.

Abstract

The purpose of this paper is to set forth in detail the results obtained in a previous article in which we analysed the different approaches to assessment of the overburdening that has arisen in the area of indirect taxation on goods.

These results underline the continuing errors of measurement resulting from the use of Slutsky and Marshall demand curves versus their Hicks counterpart, which provides the correct measurement.

Key words: overburdening, tax distortions.

JEL classification: H21.