Investigaciones Económicas (Segunda época). Vol. XIII, n.º 3 (1989), págs. 319-336

IMPACTO DE LA IMPOSICION INDIRECTA EN LOS BENEFICIOS ECONOMICOS EN UN MARCO DE EQUILIBRIO GENERAL*

Jordi BRANDTS, Carmen MATUTES

Universidad Autónoma de Barcelona

En este trabajo estudiamos el impacto de los impuestos indirectos sobre la tasa de retorno del capital y los beneficios puros en un modelo de equilibrio general de dos sectores en el que las empresas compiten en cantidades. Centrándonos en el caso simétrico, demostramos que, igual que bajo competencia perfecta, disminuye la remuneración del factor que el sector gravado emplea en abundancia. Los beneficios del sector gravado podrán aumentar si el peso en los costes del factor cuya remuneración aumenta es relativamente grande. El mecanismo que puede llevar el aumento de beneficios es diferente del que actúa bajo equilibrio parcial.

1. Introducción

El impacto de los impuestos sobre los precios y la distribución de la renta constituye una de las preocupaciones centrales de la economía pública. La investigación en el terreno del equilibrio general fue iniciada por Harberger (1962) con su estudio de la incidencia del impuesto sobre sociedades en EE. UU. El trabajo de Harberger analiza el caso más sencillo de una economía con dos sectores competitivos que sólo producen para el consumo final. Posteriormente, algunos investigadores han ampliado el modelo teórico de Harberger introduciendo algunos aspectos que no eran analizados en su trabajo inicial. Uno de los hechos económicos fundamentales a considerar es que muchos sectores no son perfectamente competitivos. Anderson y Ballentine (1976) estudian la incidencia de un impuesto sobre sociedades en un modelo con dos sectores finales, uno en el que las empresas compiten en cantidades por la demanda de un producto homogéneo y están sujetas a un impuesto sobre sociedades y otro perfectamente competitivo en el que no hay impuesto. En un contexto estático, muestran cómo un impuesto sobre sociedades hace disminuir la tasa de retorno del capital del sector gravado siempre que éste sea intensivo en capital. Además, afirman que los beneficios puros del sector gravado también descenderían, pero no presentan ningún análisis de la cuestión. Davidson y Martín (1985) estudian un modelo similar de dos sectores con las diferencias de que analizan una economía de horizonte infinito en la que en el sector oligo-

* Ambos autores agradecen la ayuda económica parcial de los proyectos PB-86-0613 y PB-0340 de la CICYT. Asimismo, agradecen los comentarios de un evaluador anónimo.

polístico las empresas coluden por medio de estrategias de tipo *grim trigger*[1]. Muestran que los resultados sobre los efectos de los impuestos sobre el salario y el retorno del capital se obtienen en competencia perfecta quedan alterados debido a que, en su modelo, el retorno del capital tiene dos efectos. Afecta a los costes de las empresas y, además, es el tipo de descuento apropiado para las decisiones de producción en el sector oligopolista. Davidson y Martin no analizan explícitamente cómo quedan afectados los beneficios económicos.

Otras aportaciones importantes al análisis del impacto de los impuestos se han realizado recientemente en el marco del equilibrio parcial. Katz y Rosen (1983), Gual (1986), Seade (1987) y Dierickx, Matutes y Neven (1988) analizan desde diversos puntos de vista la posibilidad de que un impuesto sobre la producción de un sector oligopolístico pueda hacer aumentar sus beneficios económicos[2]. De estos trabajos se deduce que un impuesto puede incrementar los beneficios económicos por dos vías. En primer lugar, pueden aumentar si, como consecuencia de que el impuesto cause que el nivel de producción de equilibrio se acerque al que produciría un monopolista, el precio neto del impuesto aumenta y el consiguiente incremento del margen unitario compensa el descenso de producción. Esto es posible si la demanda es suficientemente convexa y es más probable con un impuesto específico que con uno *ad valorem*, como el impuesto sobre el valor añadido (IVA). En segundo lugar, si el equilibrio original es asimétrico, algunas empresas pueden aumentar sus beneficios incluso si se produce un descenso del margen unitario de beneficio. Ello se debe a que la perturbación asociada al impuesto altera las cuotas de mercado a su favor.

Otro hecho que ha sido estudiado recientemente es que muchos bienes son insumos en la producción de otros. Bhatia (1981) (1982) y Solow (1986) analizan la incidencia impositiva en presencia de flujos productivos entre sectores y muestran cómo muchos de los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos por Harberger no se mantienen.

En este trabajo estudiamos el impacto de los impuestos indirectos sobre la tasa de retorno del capital y los beneficios puros en un modelo de equilibrio general en el que las empresas no son perfectamente competitivas. El objetivo central del trabajo es analizar las condiciones en que el aumento de beneficios que un impuesto puede causar en el marco del equilibrio parcial puede producirse también en equilibrio general. Concretamente, nos centramos en el caso simétrico en el que todas las empresas utilizan la misma tecnología y nos preguntamos si en equilibrio general puede producirse un efecto como el descrito. Asimismo, investigamos cuál es el impacto en los beneficios económicos de los

[1] La estrategia de cada empresa es producir el nivel de producción de equilibrio hasta que una empresa rival se desvía. Si una empresa rompe el acuerdo, entonces las otras la castigan con niveles de *output* de equilibrio de Cournot para siempre. Cada empresa compara los beneficios presentes de desviarse de su cuota de producción, con los costes futuros que implica la disolución del cartel. Véase Friedman (1971).

[2] Los trabajos de Levin (1985), Myles (1987), Stern (1987) tratan otros aspectos particulares de los efectos de los impuestos en mercados oligopolísticos.

sectores exentos del impuesto. Finalmente, analizamos las implicaciones de la presencia en la economía de bienes intermedios.

En la primera parte, estudiamos el caso de dos sectores oligopolísticos que producen para el consumo final. En la segunda parte de este trabajo investigamos si la presencia de bienes intermedios con oligopolio en cadena altera nuestras conclusiones.

2. Una economía con dos bienes finales

2.1. *La demanda*

Consideraremos una economía en la que todos los consumidores tienen la misma función de utilidad que depende de los bienes finales X_1 y X_2. Supondremos que el gobierno retorna los impuestos recaudados a los individuos, en forma de transferencia, y que la distribución de la renta no afecta a la demanda. En este caso podemos encontrar las funciones de demanda para esta economía, maximizando la función de utilidad de un consumidor representativo sujeta a la restricción siguiente:

$$q_1 X_1 + q_2 X_2 = Y \qquad [1]$$

donde q_1 y q_2 son los precios para el consumidor, o precios brutos, de los dos bienes finales e Y es la renta total. Esta incluye las rentas de trabajo y capital, los impuestos transferidos y los beneficios económicos generados en los sectores no competitivos.

Supondremos una economía con pleno empleo de los factores y, en consecuencia, podremos centrarnos en la demanda de un solo bien, digamos el bien 1.

La introducción de un impuesto infinitesimal tendrá dos efectos. Por una parte, modificará ligeramente los precios y, por otra, alterará la renta real y estos dos cambios afectarán a la demanda del bien 1. El cambio proporcional de la cantidad demandada del bien 1 puede, por tanto, escribirse como una función de los cambios de los precios y de la renta real[3]:

$$X_1^* = \sigma(q_1^* - q_2^*) + m/X_1(dY - X_1\, dq_1 - X_2\, dq_2) \qquad [2]$$

donde la estrella denota un cambio proporcional en la variable correspondiente, σ es la elasticidad compensada de la demanda y m es la propensión marginal a consumir el bien 1. Supondremos que la función de utilidad es Cobb-Douglas de manera que $\sigma = -1$ y $m = \frac{z_1}{q_1}$, donde z_1 es un parámetro de comportamiento que cumple $0 < z_1 < 1$.

[3] Véase apéndice 1.

2.2. *El comportamiento de las empresas*

Analizaremos un modelo a corto plazo de manera que el número de empresas en los dos sectores es fijo. Supondremos que dentro de cada sector todas las empresas tienen la misma tecnología, que utiliza capital y trabajo, con rendimientos constantes a escala.

En el interior de cada sector, las empresas compiten en cantidades en un contexto estático. Tras encontrar las condiciones de primer orden para la maximización de beneficios obtenemos las siguientes expresiones de precios para los dos sectores en el equilibrio de Nash:

$$p_1 = \frac{1}{\left(1 - \frac{1}{n_1}\right)} (a_{L1}w + n_{K1}r) \qquad [3]$$

$$p_2 = \frac{1}{\left(1 - \frac{1}{n_2}\right)} (a_{L2}w + a_{K2}r) \qquad [4]$$

donde p_i es el precio para el productor (precio neto del impuesto) para el bien i, r es la tasa de rendimiento del capital, w es el salario, a_{ij} es la cantidad del insumo i empleada por unidad del bien j, y n_i es el número de empresas en el sector i[4].

Ahora deseamos analizar cómo, a partir de una situación inicial en la que no hay impuestos, la introducción de un impuesto *ad valorem* (como el IVA) muy pequeño, altera los precios de los bienes. A partir de la definición del precio para el consumidor es simple obtener:

$$q_1^* = p_1^* + T_{V_1}^* \qquad [5]$$

donde los asteriscos indican, de nuevo, cambios proporcionales. En concreto $T_{V_1}^* = \frac{d(1 + t_{V_1})}{1 + t_{V_1}}$ y la expresión ha sido evaluada para $t_{V_1} = 0$. Según la ecuación [5], la variación del precio para el consumidor es igual a la variación del impuesto más la variación en el precio del productor que se produce como consecuencia del impacto del impuesto.

Diferenciando totalmente la expresión [3], y empleando [5] obtenemos:

$$q_1^* = \frac{\theta_{K1}}{N_1} r^* + \frac{\theta_{L1}}{N_1} w^* + T_{V_1}^* \qquad [6]$$

[4] Nótese que hemos supuestos con Davidson y Martin (1985) que las empresas no tienen en cuenta el efecto que a través de los beneficios tendrán sobre la demanda.

donde $\mathcal{N}_1 = (1 - 1/n_1)$, y θ_{ij} es la participación del factor i en la producción del bien final j, es decir

$$\theta_{Kj} = \frac{ra_{Kj}X_j}{p_jX_j} \quad \text{y} \quad \theta_{Lj} = \frac{wa_{Lj}X_j}{p_jX_j} \quad , \quad j = 1, 2.$$

Transformando [4] obtenemos una expresión análoga a la [6] para el sector 2:

$$q_2^* = \frac{\theta_{K2}}{\mathcal{N}_2} r^* + \frac{\theta_{L2}}{\mathcal{N}_2} w^* + T_{V_2}^* \qquad [7]$$

donde $\mathcal{N}_2 = (1 - 1/n_2)$.

Restando [6] de [7], y teniendo en cuenta que $\dfrac{\theta_{K2}}{\mathcal{N}_2} - \dfrac{\theta_{K1}}{\mathcal{N}_1} = \dfrac{\theta_{L1}}{\mathcal{N}_1} - \dfrac{\theta_{L2}}{\mathcal{N}_2}$ obtenemos:

$$q_2^* - q_1^* = \left(\frac{\theta_{K2}}{\mathcal{N}_2} - \frac{\theta_{K1}}{\mathcal{N}_1}\right)(r^* - w^*) - T_{V_1}^* + T_{V_2}^* \qquad [8]$$

2.3. *Las condiciones de pleno empleo*

Las dotaciones totales de los factores capital y trabajo son fijas para la economía en su conjunto. Sin embargo, ambos factores pueden desplazarse de un sector a otro sin ningún tipo de coste.

El pleno empleo implica:

$$a_{L1}X_1 + a_{L2}X_2 = L_0 \qquad [9]$$

$$a_{K1}X_1 + a_{K2}X_2 = K_0 \qquad [10]$$

donde L_0, K_0, son las dotaciones totales de los recursos.

Diferenciando estas dos expresiones obtenemos:

$$\mu_{L1}X_1^* + \mu_{L2}X_2^* = -(\mu_{L1}a_{L1}^* + \mu_{L2}a_{L2}^*) \qquad [11]$$

$$\mu_{K1}X_1^* + \mu_{K2}X_2^* = -(\mu_{K1}a_{K1}^* + \mu_{K2}a_{K2}^*) \qquad [12]$$

donde μ_{ij} es la proporción de la cantidad del factor primario i empleada en la producción del bien final j. Solucionando este sistema para X_1^* el resultado es:

$$X_1^* = \frac{\mu_{L2}\mu_{K1}a_{K1}^* - \mu_{K2}\mu_{L1}a_{L1}^* + \mu_{L2}\mu_{K2}a_{K2}^* - \mu_{K2}\mu_{L2}a_{L2}^*}{\mu_{L1}\mu_{K2} - \mu_{K1}\mu_{L2}} \qquad [13]$$

Podemos escribir $a_{ij}^* = \sigma_{iK}^j r^* + \sigma_{iL}^j w^*$, donde σ_{iK}^j es la elasticidad de sustitución entre el factor i y el capital en el sector j. Tras algunas transformaciones obtenemos:

$$X_1^* = \frac{\left(\frac{K_1}{K_2}\sigma_{LK}^1 + \frac{L_1}{L_2}\sigma_{LK}^1 + 2\sigma_{LK}^2\right)}{A}(r^* - w^*) \qquad [14]$$

donde $A = K_1/K_2 - L_1/L_2$. Notemos que si el sector 1 es intensivo en capital (trabajo) A será positivo (negativo).

2.4. *La variación de renta real*

En esta sección analizaremos cómo la introducción de impuestos modifica la renta real en presencia de oligopolio. Partimos de la igualdad renta-gasto dada por la expresión [1]. Diferenciando esta expresión y evaluándola en $t_{V_1} = t_{V_2} = 0$ se obtiene el término que representa la variación de la renta real en la expresión [2]:

$$dY - X_1\,dq_1 - X_2\,dq_2 = p_1\,dX_1 + p_2\,dX_2 \qquad [15]$$

Empleando la función de producción

$$dX_i = \frac{\partial X_i}{\partial K_i}dK_i + \frac{\partial X_i}{\partial L_i}dL_i \qquad [16]$$

y las condiciones de primer orden para la maximización de beneficios:

$$r = p_i\left(1 - \frac{1}{n_i}\right)\frac{\partial X_i}{\partial K_i} \qquad i = 1, 2 \qquad [17]$$

$$w = p_i\left(1 - \frac{1}{n_i}\right)\frac{\partial X_i}{\partial L_i} \qquad i = 1, 2 \qquad [18]$$

podemos, pues, reescribir la expresión [15] de la forma siguiente:

$$dY - X_1\,dq_1 - X_2\,dq_2 = \frac{1}{N_1}[r\,dK_1 + w\,dL_1] + \frac{1}{N_2}[r\,dK_2 + w\,dL_2] \qquad [19]$$

Si ahora, además, tenemos en cuenta que las cantidades totales del capital y trabajo en la economía son fijas, de manera que $dK_1 = -dK_2$ y $dL_1 = -dL_2$ resulta que:

$$dY - X_1\,dq_1 - X_2\,dq_1 = p_1 N_1 X_1 X_1^*\left(\frac{1}{N_1} - \frac{1}{N_2}\right) \qquad [20]$$

Dado que la elasticidad de la demanda es la unidad en ambos sectores debido al supuesto de función de utilidad Cobb Douglas, el grado de oligopolio depende del número de empresas únicamente. Por lo tanto, si el número de empresas en cada sector es el mismo, la renta no quedará alterada. En este caso, los precios relativos son los mismos que bajo competencia perfecta y, al no existir una distorsión inicial en la asignación de recursos, un impuesto no tendrá ningún efecto sobre la renta real. Si, en cambio, $n_1 < n_2$ entonces la variación de la renta tiene el mismo signo que la variación de X_1. La razón económica es que, si $n_1 < n_2$ la cantidad de X_1 producida en el equilibrio original es inferior a la óptima, y, por tanto, un aumento (disminución) de X_1 mejora (empeora) la asignación de los recursos y genera un aumento (disminución) de la renta real. Lo contrario ocurriría si $n_1 > n_2$.

Sustituyendo la expresión [20] en [2] podremos obtener la variación de la demanda en el equilibrio, en función de la variación de los precios:

$$X_1^* = \frac{q_2^* - q_1^*}{1 - z_1 N_1 \left(\dfrac{1}{N_1} - \dfrac{1}{N_2} \right)} \qquad [21]$$

donde hemos tenido en cuenta que $m = \dfrac{z_1}{p_1}$. Si no hay pérdida de renta, la demanda del bien 1 aumenta, naturalmente, cuando disminuye su precio relativo. Por otra parte, el denominador es siempre positivo puesto que $z_1 N_1 \left(\dfrac{1}{N_1} - \dfrac{1}{N_2} \right)$ es siempre inferior a uno[5]. En consecuencia, la relación entre la variación de la demanda de X_1, y el cambio en su precio relativo tendrá siempre pendiente negativa.

2.5. *El impacto sobre la tasa de retorno del capital*

Reemplazando ahora las ecuaciones [6], [7] y [20] en la expresión [2], igualando ésta a [13] y solucionando para $(r^* - w^*)$ resulta:

$$r^* - w^* = \frac{(T_{V_2}^* - T_{V_1}^*)A}{\left[1 - z_1 N_1 \left(\dfrac{1}{N_1} - \dfrac{1}{N_2} \right)\right] \left(\dfrac{K_1}{K_2} \sigma_{LK}^1 + \dfrac{L_1}{L_2} \sigma_{LK}^1 + 2\sigma_{LK}^2 \right) + \left(\dfrac{\theta_{K1}}{N_1} - \dfrac{\theta_{K2}}{N_2} \right) A}$$

[22]

[5] Nótese que esta expresión es negativa si $N_1 > N_2$. Si, en cambio, es positiva será menor que 1, debido a que $0 < z_1 < 1$.

Observemos que para un IVA uniforme para toda la economía, la expresión [22] es igual a cero, de manera que no quedará alterada la distribución de la renta. En este caso, el precio relativo de los bienes finales y, por tanto, el equilibrio de la economía no se ven afectados en absoluto.

Centrémonos ahora en el caso en que sólo se grava el sector 1, de forma que $T^*_{V_2} = 0$. Queremos investigar si, en presencia de oligopolio, un impuesto puede favorecer relativamente a aquel factor que se emplea en abundancia en el sector gravado, contrariamente a lo que ocurriría bajo condiciones de competencia perfecta.

La presencia de poder de mercado introduce dos novedades en la expresión [22] respecto al caso de competencia perfecta. Por una parte, el último término del denominador de [22] incorpora los parámetros N_1 y N_2. Sin embargo, puede verse fácilmente que $\frac{\theta_{K1}}{N_1} - \frac{\theta_{K2}}{N_2}$ es simplemente igual a $\frac{a_{K1}}{a_{K1}r + a_{L1}w} - \frac{a_{K2}}{a_{K2}r + a_{L2}w}$ y, en consecuencia, el término será positivo (negativo) si el sector 1 es intensivo en capital (trabajo), igual que bajo competencia perfecta. Por otra parte, N_1 y N_2 también aparecen en el factor $\left[1 - z_1 N_1\left(\frac{1}{N_1} - \frac{1}{N_2}\right)\right]$. Como hemos apuntado en la sección anterior, este término es siempre positivo, de forma que un IVA sobre un sector intensivo en capital (trabajo) hará disminuir (aumentar) necesariamente la tasa de retorno del capital.

Si $\frac{1}{N_1} > \frac{1}{N_2}$ o $n_1 < n_2$, el cambio en r/w es superior al que se producirá bajo condiciones de competencia perfecta y es tanto mayor cuanto mayor sea n_2 en relación a n_1. Si, por el contrario, $\frac{1}{N_1} < \frac{1}{N_2}$ o $n_1 > n_2$, la variación en r/w es inferior a la que se producirá bajo condiciones de competencia perfecta y disminuye con el aumento de n_1 en relación a n_2. Es decir, si el impuesto empeora la asignación de los recursos[6], se produce una pérdida adicional de renta real y la variación de r/w es superior a la que se producirá bajo competencia perfecta; si, por el contrario, el impuesto mejora la asignación de los recursos, aumenta la renta real y la variación de r/w es menor que con competencia.

2.6. *El impacto sobre los beneficios económicos*

Los beneficios del sector i pueden escribirse:

$$\Pi_i = p_i X_i - rK_i - wL_i \qquad i = 1, 2 \qquad [23]$$

[6] Recuérdese que si $n_1 = n_2$ los precios relativos bajo competencia imperfecta son los mismos que bajo competencia perfecta, pero si $n_1 < n_2$ hay una asignación de recursos sesgada a favor del sector 2 y, por tanto, el impuesto causa una pérdida de renta real.

Empleando [17] y [18] obtenemos:

$$\Pi_i = p_i X_i - p_i\left(1 - \frac{1}{n_i}\right)\left(\frac{\partial X_i}{\partial K_i} K_i + \frac{\partial X_i}{\partial L_i} L_i\right) \qquad i = 1, 2 \qquad [24]$$

y dados rendimientos constantes a escala resulta:

$$\Pi_i = \frac{1}{n_i} p_i X_i \qquad i = 1, 2 \qquad [25]$$

Diferenciando totalmente esta expresión obtenemos:

$$\Pi_i = \frac{1}{n_i}\,[p_i\, dX_i - X_i\, dp_i] \qquad i = 1, 2 \qquad [26]$$

En cuanto a la variación de la producción del sector 1, dX_1, podemos ver mediante [14] y [22] que X_1 disminuirá como consecuencia del IVA. El análisis de p_1 requiere un poco más de atención. Estamos tratando un sistema de precios relativos, tal que $r + w + p_1 + p_2 = 1$, y queremos encontrar la variación del precio relativo del bien 1. Para ello sustituimos [22] en [6] y obtenemos:

$$p_1^* - r^* = \frac{\theta_{L1}}{N_1}\frac{T_{V_1}^* A}{D} \qquad [27]$$

donde D es el denominador de la expresión [22] y, análogamente,

$$p_2^* - r^* = \frac{\theta_{L2}}{N_2}\frac{T_{V_1}^* A}{D} \qquad [28]$$

Las ecuaciones [22], [27] y [28] describen la variación del precio relativo del capital respecto de cada uno de los demás precios relativos. Si escogemos las unidades de manera que en el equilibrio inicial la relación entre dos precios cualesquiera es 1 (y, por tanto, todos los precios relativos son 1/4) podemos hallar, siguiendo las derivaciones del apéndice 2, que en el nuevo equilibrio:

$$r' = \frac{1}{4 + \left(\dfrac{\theta_{L1} A}{N_1 D} + \dfrac{\theta_{L2} A}{N_2 D} + \dfrac{A}{D}\right) T_{V_1}^*} \qquad [29]$$

Puesto que D es positivo, la expresión [29] será inferior a 1/4, siempre que A sea positivo y, por tanto, el precio relativo del capital disminuirá y, en consecuencia, el precio relativo del trabajo aumentará[7].

[7] Intuitivamente esto se debe a que si descendieran los precios de ambos factores de producción, ello implicaría necesariamente un descenso de los costes y de los precios en ambos sectores. Todo ello significaría un descenso de todos los precios relativos, situación que no puede producirse. Además, los precios de los bienes finales siempre subirán menos que el salario, puesto que el trabajo sólo es uno de sus dos *inputs*.

Para el precio del bien 1 en el nuevo equilibrio hallamos la siguiente expresión:

$$p_1' = \frac{1 + \dfrac{\theta_{L1}A}{N_1 D} T_{V_1}^*}{4 + \left(\dfrac{\theta_{L1}A}{N_1 D} + \dfrac{\theta_{L2}A}{N_2 D} + \dfrac{A}{D}\right) T_{V_1}^*} \qquad [30]$$

Puede verse que p_1' puede ser mayor o menor que el precio en el equilibrio inicial y lo mismo sucederá para el precio del sector 2. En particular:

$$p_1' \gtrless \frac{\dfrac{\theta_{L1}}{N_i}}{\dfrac{\theta_{L1}}{N_1} + \dfrac{\theta_{L2}}{N_2} + 1} \gtrless \frac{1}{4} \qquad i = 1, 2. \qquad [31]$$

El efecto sobre los precios de ambos bienes finales no puede predecirse sin ambigüedad. La única restricción es que p_1 nunca podrá aumentar más que p_2 debido a las diferentes intensidades de capital. Pueden producirse, por tanto, tres situaciones. Es posible tanto que ambos precios aumenten como que ambos disminuyan. Además, p_1 puede disminuir a la vez que p_2 aumenta.

La explicación intuitiva de este resultado es que el impacto del aumento de w y de la caída de r depende de la importancia de uno y otro factor en los costes. Las variaciones de w y r tenderán a hacer aumentar más los precios cuanto mayor sea el peso del factor trabajo en la producción. Nótese que esto se cumple para un mismo valor de A, es decir, para unas mismas intensidades de factores. El impacto del impuesto sobre los precios netos de los dos bienes finales dependerá, pues, en primer lugar, de cómo varían w y r, y, en segundo lugar, de cómo estas variaciones afectan a los costes.

Volviendo ahora a los beneficios económicos para el sector 1 observaremos que podrán aumentar o disminuir. Si p_1 disminuye, ello implicará una caída de los beneficios del sector, puesto que X_1 no puede aumentar. Si p_1 aumenta cabe la posibilidad de que Π_1 también aumente. Obsérvese que para que el caso de coeficientes fijos de producción, para el que los niveles de producción, de ambos sectores permanecen constantes, Π_1 aumentará con seguridad, y ello sucederá también para elasticidades de sustitución muy pequeñas[8]. Es decir, podrán aumentar los beneficios económicos del sector sobre el que recae el impuesto. En cuanto a los beneficios del sector 2 también podrán subir o caer, dependien-

[8] En el caso de coeficientes fijos, las combinaciones de factores y, por tanto, los niveles de producción de los dos sectores no pueden alterarse. En consecuencia, el ajuste consistirá en una variación de los costes en los dos sectores que restablezca la relación entre los precios para el consumidor que existía antes de introducir el impuesto. Esto es compatible con que p_1 aumente, aunque menos que p_2, de manera que la relación entre q_1 y p_2 sea la misma que la anterior al impuesto.

do de lo que suceda con p_2. Sin embargo, siempre que p_2 aumente se producirá un aumento de Π_2[9].

Es importante señalar que estamos analizando los beneficios relativos, es decir, los beneficios evaluados en términos de los precios relativos. Si hubiéramos normalizado, fijando algunos de los precios igual a 1, la variación de los beneficios hubiera dependido de la normalización llevándonos a resultados con poco sentido económico.

Es fácil comprobar que, si se grava solamente un sector, los resultados se mantendrán si el impuesto es específico en vez de *ad valorem*. En este caso tendremos $q_i^* = p_i^* + \frac{dt_i}{p_i}$ y la única modificación introducida en todo el análisis consistirá en que, en el numerador de las ecuaciones [22] y [45], $\frac{dt_1}{p_1}$ sustituirá a $T_{V_1}^*$. La expresión [31] y, por tanto, el análisis de lo que sucede con los beneficios no quedará alterada. Nótese que, además, las condiciones para que se produzca un aumento de los beneficios son las mismas para los dos tipos de impuestos. Este hecho contrasta con lo que sucede en equilibrio parcial para el caso simétrico donde un impuesto específico puede llevar a aumentos de beneficios en casos en que ello no puede suceder con un impuesto *ad valorem.*

Los resultados obtenidos difieren de forma sustancial de los de equilibrio parcial, donde para el caso simétrico, con demanda isoelástica y rendimientos constantes a escala, el impacto sobre los beneficios depende de si el impuesto es *ad valorem* o específico. Concretamente, con un IVA los beneficios disminuyen, mientras que con un impuesto específico aumentan[10]. Vemos que un marco de equilibrio general, en primer lugar, el tiempo de impuesto es irrelevante; en segundo lugar, los beneficios del sector gravado pueden aumentar dependiendo del peso de los dos factores de producción en los costes del sector. Cuando ambos sectores son oligopolísticos, los beneficios del sector gravado siempre disminuirán respecto a los del otro sector. En un contexto de equilibrio general, Π_1/Π_2 puede considerarse como el atractivo relativo del sector gravado y éste disminuye necesariamente. Sin embargo, en el caso en el que el sector 2 sea perfectamente competitivo es posible que el sector 1 se convierta en más atractivo como consecuencia del impuesto.

3. Una economía con bienes intermedios

En esta sección investigamos si los resultados obtenidos en la sección anterior pueden extenderse al caso en que hay bienes intermedios y oligopolio en cadena.

[9] A partir de [11] y [12] es fácil encontrar una expresión análoga a [14] que muestra que X_2^* tiene el signo opuesto a $(r^* - w^*)$.
[10] Véase Dietrickx, Matutes y Neven (1988).

Estudiamos ahora una economía con tres sectores. Los sectores 1 y 2 producen, como antes, exclusivamente para el consumo final. El tercer sector, que denotamos por M, produce un bien intermedio puro que es utilizado como insumo por el sector 1. Los tres sectores utilizan capital y trabajo y el sector 1 emplea, además de los dos factores básicos, el bien M. Como antes, las dotaciones totales de capital y trabajo son fijas, ambos factores son perfectamente móviles entre sectores y hay utilización plena de los recursos. En cuanto a la relación entre los sectores 1 y M, suponemos que existe un oligopolio sucesivo. Es decir, el sector 1 toma el precio fijado por el sector M como dado. El sector M, por otra parte, conoce y toma en cuenta la regla de decisión del sector 1. Podemos decir, pues, que el sector M sigue un comportamiento de tipo Stackelberg con respecto al sector 1.

Finalmente, suponemos que el sector 1 utiliza una tecnología con coeficientes fijos. Este es un supuesto necesario desde el punto de vista de tratabilidad analítica. En efecto, la pendiente de la demanda derivada de M sería función de los precios de los bienes 1 y M así como de los parámetros de la función de producción. La perturbación del equilibrio asociada al impuesto alteraría dicha pendiente de forma compleja, haciendo muy difícil el esclarecimiento de la incidencia impositiva en la distribución de la renta y los beneficios económicos, que son el foco de nuestro análisis.

Bajo estos supuestos, la expresión de precios para el sector 1 es:

$$p_1 = \frac{1}{\left(1 - \frac{1}{n_1}\right)} (a_{L1}w + a_{K1}r + a_{M1}p_M) \qquad [32]$$

donde p_M es el precio del bien intermedio que viene determinado por:

$$p_M = (a_{LM}w + a_{KM}r) - \frac{dp_M}{dX_M}\frac{X_M}{n_M} \qquad [33]$$

El sector vendedor determina su precio obteniendo su demanda derivada a partir de las condiciones de maximización del sector comprador. Con este supuesto podemos reescribir la expresión [33], la ecuación de precios para el sector M. Invirtiendo [32] obtenemos la demanda derivada de M:

$$p_M = \frac{1}{a_{M1}}\left[p_1\left(1 - \frac{1}{n_1}\right) - a_{L1}w - a_{K1}r\right] \qquad [34]$$

Suponemos que el IVA existente en los sectores 1 y M, por una parte, y en el sector 2, por otra, es del tipo utilizado en la CE. Es decir, cada sector pagará una proporción sobre el valor de sus ventas, pero podrá deducir el valor de los impuestos satisfechos por sus proveedores[11]. Como consecuencia, el IVA no afectará directamente a los precios relativos de los insumos empleados por el sector 1. Puesto que $X_1 = a_{M1}X_M$, utilizamos la regla de derivación implícita en [34] y obtenemos:

$$\frac{dp_M}{dX_M} = \frac{1}{a_{M1}}\left[\frac{dp_1}{dX_1}\frac{dX_1}{dX_M}\left(1 - \frac{1}{n_1}\right)\right] \qquad [35]$$

Podemos ahora reescribir [35] y sustituirlo en [33]:

$$p_M = a_{KM}r + a_{LM}w - \frac{1}{a_{M1}}\left[\left(1 - \frac{1}{n_1}\right)\frac{p_1}{n_M}\right] \qquad [36]$$

Para encontrar la ecuación de precios para el sector 1 que emplearemos en el análisis, sustituimos [36] en [32] y obtenemos:

$$p_1 = \frac{R_{K1}r + R_{L1}w}{\left(1 - \frac{1}{n_1}\right)^2} \qquad [37]$$

Las ecuaciones que muestran la variación de q_1 y la de X_1 son ahora:

$$q_1^* = \frac{\theta'_{K1}}{N_M}r^* + \frac{\theta'_{L1}}{N_M}w^* + T^*_{V_1} \qquad [38]$$

donde $N_M = \left[1 - \frac{1}{N_M}\right]^2$, y θ'_{K1} y θ'_{L1} están ahora definidas a partir de R_{K1} y R_{L1}. Por otra parte:

$$X_1^* = \frac{\mu_{L2}\mu_{K1}R^*_{K1} - \mu_{K2}\mu_{L1}R^*_{L1} + \mu_{L2}\mu_{K2}a^*_{K2} - \mu_{K2}\mu_{L2}a^*_{L2}}{\mu_{L1}\mu_{K2} - \mu_{K1}\mu_{L2}} \qquad [39]$$

Analicemos ahora la pérdida de renta real para este caso. Puesto que el bien M es un bien intermedio puro, el total de la renta Y se gastará, como antes, en comprar la producción de los sectores 1 y 2. Puesto que hemos supuesto coeficientes fijos en el sector 1, el producto marginal de los factores del sector 1

[11] Nótese que para este tipo de sistema impositivo los beneficios de una empresa del sector 1 son:

$$\Pi_1 = \left(\frac{q_1}{1 + t_{V_1}} - a_{L_1}w - a_{K_1}r - a_{M_1}(1 + t_{V_1})p_M\right)X_1 + t_{V_1}a_{M1}p_MX_1$$

donde el último término representa el valor de los impuestos satisfechos por el sector M. Obsérvese que los dos términos $t_{V_1}a_{M_1}p_MX_1$ son de signo opuesto y se cancelan.

no está definido. Por ello, sólo podemos emplear las expresiones [17] y [18] para el sector 2. Tenemos:

$$p_1\,dX_1 + p_2\,dX_2 = p_1\,dX_1 + \frac{1}{N_2}[r\,dK_2 + w\,dL_2] \qquad [40]$$

Teniendo en cuenta el pleno empleo así como $K_1 = a_{K1}X_1$ y $L_1 = a_{L1}X_1$ obtenemos:

$$p_1\,dX_1 + p_2\,dX_2 = p_1\,dX_1 - \frac{1}{N_2}[(a_{K1}r + a_{L1}w)\,dX_1] - \frac{1}{N_2}[r\,dK_M + w\,dL_M] \qquad [41]$$

Dado que el coste marginal del sector M es $a_{LM}w + a_{KM}r$, la maximización de beneficios en dicho sector exige que:

$$r = (a_{KM}r + a_{LM}w)\frac{\partial X_M}{\partial K_M} \qquad [42]$$

$$w = (a_{KM}r + a_{LM}w)\frac{\partial X_M}{\partial L_M} \qquad [43]$$

y como $X_M = a_{M_1}X_1$ obtenemos:

$$p_1\,dX_1 + p_2\,dX_2 = p_1 N_M X_1\left(\frac{1}{N_M} - \frac{1}{N_2}\right)X_1^* \qquad [44]$$

La expresión que refleja cómo varía r/w a consecuencia del impuesto será como la [22] con las modificaciones introducidas por [37] y [38]. Puede verse fácilmente cómo en este caso también se producirá un descenso de la relación entre r y w.

$$r^* - w^* = \frac{-T_{V_1}^* A'}{\left[1 - mp_1 N_M\left(\frac{1}{N_M} - \frac{1}{N_2}\right)\right]C + \left(\frac{\theta'_{K1}}{N_M} - \frac{\theta'_{K2}}{N_2}\right)A'} \qquad [45]$$

donde

$$C = \left(\sigma_{LK}^2 - \sigma_{KK}^2 + \frac{L'_1}{L_2}\frac{a_{M1}a_{KM}}{R_{K1}}\sigma_{LK}M - \frac{K'_1}{K_2}\frac{a_{M_1}a_{LM}}{R_{L_1}}\sigma_{KK}M\right)$$

K'_1 y L'_1 son las cantidades de factores utilizadas directa e indirectamente por el sector 1 y $\sigma_{KL}M$ y $\sigma_{KK}M$ son las elasticidades de sustitución en el sector M. Vemos que esta expresión es muy similar a [22]. Nótese que ahora la intensidad de factores del sector 1 tiene en cuenta el uso directo e indirecto de factores.

En este caso podemos analizar los beneficios del sector 1 y los del sector M. Los beneficios del sector 1 son:

$$\Pi_1 = (p_1 - a_{K1}r - a_{L1}w - a_{M1}p_M)X_1 \qquad [46]$$

Empleando [34] y diferenciando totalmente hallamos:

$$d\Pi_1 = \frac{1}{n_1}[X_1\, dp_1 + p_1\, dX_1] \qquad [47]$$

El análisis de la variación de Π_1 puede realizarse de la misma manera que en la sección anterior, y puede mostrarse fácilmente que puede ser tanto positiva como negativa.

Los beneficios del sector M son:

$$\Pi_M = (p_M - a_{KM}r - a_{LM}w)X_M \qquad [48]$$

Empleando [34] y [37] obtenemos:

$$\Pi_M = \left[\left(1 - \frac{1}{n_1}\right) - \left(1 - \frac{1}{n_1}\right)^2\right]p_1X_1 \qquad [49]$$

Puede verse fácilmente que los beneficios del sector M varían en la misma dirección que los del sector 1.

4. Conclusiones

En este trabajo hemos investigado el impacto de un impuesto *ad valorem* o específico sobre los precios de los factores y los beneficios económicos en un contexto oligopolista. Asimismo, hemos incorporado la existencia de bienes intermedios y oligopolio en cadena.

Nuestro análisis corrobora el conocido resultado de que un impuesto *ad valorem* uniforme en todos los sectores finales no altera los precios relativos ni la renta real. Un impuesto sobre un solo sector, en cambio, induce, como en el caso competitivo, un decremento del retorno del factor que el sector gravado utiliza intensivamente. No obstante, la magnitud de dicha variación se ve afectada por la presencia de oligopolio; debido a dicha distorsión inicial, el impuesto modifica la renta real de la economía, que puede disminuir o aumentar dependiendo de si el impuesto refuerza la distorsión original o, por el contrario, tiende a cancelarla.

Un impuesto selectivo sobre la producción de un sector determinado puede hacer aumentar sus beneficios económicos tanto si el impuesto es *ad valorem* o por unidad de producto. Este resultado contrasta con los obtenidos en equilibrio parcial, donde, para el caso simétrico y con demanda de elasticidad constante considerado, los beneficios sólo pueden aumentar con un impuesto específico. Otra diferencia con los resultados de equilibrio parcial es que para el caso de un impuesto específico no es la elasticidad de la elasticidad de la demanda lo que determina lo que sucede con los beneficios, sino las intensidades de factores y las participaciones de los factores en los costes de los dos sectores. La explicación económica de ambos resultados es que, en un contexto de equilibrio general, la movilidad de factores y los cambios en sus precios llevan a cambios en los costes unitarios y, por tanto, en los precios netos.

Apéndice 1

La ecuación [2] se obtiene a partir de la diferenciación total de la función de demanda: para el bien 1:

$$dX_1 = \frac{\partial X_1}{\partial q_1} dq_1 + \frac{\partial X_1}{dq_2} dq_2 + \frac{\partial X_1}{\partial Y} dY$$

utilizando las ecuaciones de Slutsky, reordenando términos y dividiendo por X_1 obtenemos:

$$X_1^* = \left.\frac{\partial X_1}{\partial q_1}\right|_{\bar{u}} \frac{q_1}{X_1} q_1^* + \left.\frac{\partial X_1}{\partial q_2}\right|_{\bar{u}} \frac{q_2}{X_1} q_2^* + \frac{m}{X_1} (dY - X_1\, dq_1 - X_2\, dq_2)$$

Ahora utilizamos el hecho de que:

$$q_1\sigma_{11} + q_2\sigma_{12} = 0$$

donde las σ's son las elasticidades compensadas. Además, $q_1 = q_2 = 1$ en el equilibrio inicial. Por tanto, obtenemos:

$$X_1^* = \sigma(q_1^* - q_2^*) + \frac{m}{X_1} (dY - X_1\, dq_1 - X_2\, dq_2)$$

donde σ_{11} la hemos reescrito como σ.

Apéndice 2

A partir de la expresión [22] sabemos que el nuevo equilibrio:

$$\frac{w'}{r'} = \frac{1 + \frac{A}{D} T_{V_1}^*}{1}$$

donde, recordemos, D es el denominador de la expresión [22]. De [27] y [28] obtenemos:

$$\frac{p_1'}{r'} = \frac{1 + \dfrac{\theta_{L1}}{N_1}\dfrac{A}{D}\, T^*_{V_1}}{1} \qquad \text{y,}$$

$$\frac{p_2'}{r'} = \frac{1 + \dfrac{\theta_{L2}}{N_2}\dfrac{A}{D}\, T^*_{V_1}}{1}$$

De todo ello y, recordando que los cuatro precios suman a 1 resulta:

$$r' = \frac{1}{4 + \dfrac{A}{D}\, T^*_{V_1} + \dfrac{\theta_{L1}}{N_1}\dfrac{A}{D}\, T^*_{V_1} + \dfrac{\theta_{L2}}{N_2}\dfrac{A}{D}\, T^*_{V_1}}$$

Las expresiones [30] y [31] se obtienen análogamente.

Referencias

Anderson, R., y Ballentine, J.G. (1976): «The Incidence and Excess Burden of a Profits Tax under Imperfect Competition», *Public Finance, 31,* 159-176.

Bhatia, K. B. (1981): «Intermediate Goods and the Incidence of the Corporation Income Tax», *Journal of Public Economics, 16,* 92-112.

Bhatia, K. B. (1982): «Value-Added Tax and the Theory of Tax Incidence», *Journal of Public Economics, 19,* 203-223.

Brandts, J., y Matutes, C. (1989): «Los efectos de los impuestos en economías no competitivas», de próxima publicación en: *Noves Perspectives en Teoría Económica,* R. Marimón (ed.).

Davidson, C., y Martin, L. W. (1985): «General Equilibirum Tax Incidence under Imperfect Competition: A Quantity-setting Supergame Analysis», *Journal of Political Economy, 93,* 1212-1223.

Dierickx, I.; Matutes, C., y Neven, D. (1987): «Value Added Tax and Competition», *International Journal of Industrial Organization,* vol. 6, *3,* 385-408.

Friedman, J. W. (1971): «A Non-cooperative Equilibrium for Supergames», *Review of Economic Studies, 38,* 1-12.

Gual, J. (1986): «A Note on the Impact of the Value Added Tax on a Differentiated Duopoly», U.C. Berkeley, mimeo.

Harberger, A. C. (1962): «The Incidence of the Corporation Income Tax», *Journal of Political Economy, 70,* 215-240.

Katz, M. L., y Rosen, H. S. (1985): «Tax Analysis in an Oligopoly Model», *Public Finance Quarterly, 13,* 3-20.

Levin, D. (1985): «Taxation within Cournot Oligopoly», *Journal of Public Economics, 27,* 281-290.

Myles, G. D. (1987): «Tax Design in the Presence of imperfect Competition», *Journal of Public Economics, 34,* 367-378.

Seade, J. (1987): «Profitable Cost Increases and the Shifting of Taxation: Equilibrium Responses of Markets in Oligopoly», *Warwick Economic Research Paper, núm. 260.*

Solow, J. L. (1986): «Interindustry Flours and the Incidence of the Corporate Income Tax». *Journal of Public Economics, 30,* 359-368.

Stern, N. (1987): «The Effects of Taxation, Price Control and Government Contracts in Oligopoly and Monopolistic Competition», *Journal of Public Economics, 32,* 133-158.

Abstract

In this paper we study the impact of indirect taxes on the return to capital and pure profits in a two-sector general equilibrium model, in which firms compete in quantities. Focusing on the symmetrical case, we show taht, as under perfect competition, the payment to the factor which the taxed sector uses abundantly will fall. The profit of the taxed sector will increase if the factor the payment of which decreases has a relatively large share in costs. The mechanism which may lead to profit increases is different than the one that works in the case of partial equilibrium.

Recepción del original, mayo de 1988.
Versión final, febrero de 1989.