



Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública, 180-(1/2007): 61-76
© 2007, Instituto de Estudios Fiscales

Imposición y bienestar social bajo discriminación espacial de precios*

F. JAVIER CASADO IZAGA
Universidad del País Vasco/EHU

Recibido: Noviembre, 2004
Aceptado: Enero, 2007

Resumen

Este trabajo analiza los efectos de la imposición directa e indirecta sobre el bienestar social, en un modelo de entrada en el que las empresas practican discriminación espacial de precios. Se muestra que en un oligopolio la imposición directa puede afectar positiva o negativamente al bienestar social, mientras la imposición indirecta es neutral. Cuando el mercado está monopolizado en ausencia de impuestos, los efectos de los impuestos nunca pueden ser beneficiosos desde la perspectiva del bienestar social.

Clasificación JEL: H25, L13, D43.

Palabras clave: Discriminación espacial de precios, impuestos directos, impuestos indirectos.

1. Introducción

La imposición, tanto directa como indirecta, caracteriza y mediatiza los mercados de bienes y servicios en los sistemas fiscales de las economías modernas. Desde el punto de vista económico, una preocupación fundamental es el impacto que dicha imposición tiene desde la perspectiva de la eficiencia en la asignación de recursos, sin ignorar ni menospreciar las consideraciones relativas a la equidad en la distribución de los mismos. La idea más sedimentada en nuestro conocimiento sobre imposición se conforma en torno al hecho de que los impuestos no son realmente soportados por quien tiene la obligación legal de ingresarlos en hacienda, sino que este puede, en mayor o menor grado, dependiendo de las características específicas del mercado, trasladar parte del impuesto (o la totalidad según las circunstancias) a otros agentes. Existe en este sentido una gran diversidad de estudios que intentan medir, tanto desde una perspectiva teórica como empírica, la incidencia real de un impuesto. Desde esta doble perspectiva, aunque haciendo hincapié en la medición empírica

* Agradezco la financiación recibida del Ministerio de Ciencia y Tecnología y FEDER (BEC2003-04430) y de la UPV-EHU (Subvención a grupos). Deseo agradecer también los comentarios y sugerencias de dos evaluadores anónimos.

de dicha incidencia, Martínez (2001) presenta una interesante visión panorámica para el caso de España.

Centrando el tema en torno a la cuestión de la eficiencia desde una perspectiva teórica y en el marco de un modelo de equilibrio parcial, este trabajo estudia el impacto que sobre el bienestar social tienen dos tipos diferentes de imposición, la directa y la indirecta, en un modelo oligopolista de entrada y en un entorno en el cual las empresas practican discriminación espacial de precios. La discriminación de precios consiste en cobrar precios diferentes a diversos consumidores en función de alguna característica observable del comprador. La discriminación espacial de precios se basa en su situación geográfica. Lederer y Hurter (1986, p. 624) señalan que los mercados de esta naturaleza se identifican con aquellos que operan en régimen de oligopolio, en los que los bienes tienen pequeño valor en relación a los costes de transporte y los productores tienen ventajas en costes de transporte como sucede, por ejemplo, en el caso del cemento, la madera, los fertilizantes o el azúcar. También se estudia en este trabajo la traslación que las empresas realizan de tales impuestos a los consumidores. Se mostrará que la visión generalizada de los impuestos como causantes de pérdidas irreversibles de eficiencia ha de ser tomada con cautela en mercados oligopolistas de esta naturaleza. En estos mercados, como muestra este trabajo, los impuestos directos podrían incluso generar ganancias de bienestar social.

Desde la perspectiva de la imposición indirecta, los principales resultados de este trabajo apuntan a que los impuestos analizados, los impuestos sobre la cantidad y los impuestos *ad valorem*, son soportados plenamente por la empresa establecida si el mercado es un monopolio y trasladados íntegramente a los consumidores en situación de oligopolio. Por tanto, cuando analizamos un oligopolio y los consumidores poseen demandas inelásticas y un valor de reserva del bien lo suficientemente elevado como para que la imposición no afecte a su decisión de adquirir o no el producto, dichos impuestos no afectan al bienestar social. Esto se debe a que las localizaciones de las empresas no se alteran y, por tanto, los costes de transportar el producto no cambian. Dado un número de empresas los cambios en los costes de transporte son los únicos que afectan al bienestar social cuando el mercado está cubierto (todos los consumidores compran el bien). Maximizar bienestar social equivale a minimizar costes de transporte, ya que los precios sólo transfieren excedente entre consumidores y productores. Sólo cuando el mercado, en ausencia de impuestos, da cabida a una única empresa, los impuestos indirectos podrían afectar negativamente al bienestar. La razón es que al recaer íntegramente el impuesto sobre el productor éste podría encontrar no rentable la entrada en el mercado.

Desde la perspectiva de un impuesto directo, como el impuesto de sociedades, que tampoco altere la decisión de compra del consumidor la situación es diferente. Este impuesto es soportado íntegramente por la empresa o empresas del mercado y, además, puede afectar al bienestar social. El motivo por el que en este modelo se produce dicho resultado es el siguiente: el impuesto de sociedades, a diferencia de los impuestos indirectos, afecta a la rentabilidad de las empresas y, por tanto, a las localizaciones de los potenciales entrantes en el mercado. Cuando la rentabilidad de los entrantes se reduce a consecuencia del impuesto

quienes entran primero en el mercado adoptan localizaciones condicionadas por el hecho de evitar posteriormente la entrada de una empresa rival. De este modo, las empresas establecidas pueden adoptar localizaciones que desde el punto de vista del bienestar social son más o menos interesantes que las adoptadas en ausencia del impuesto de sociedades. Esta posibilidad no se produce bajo la imposición indirecta, cuando hay competencia, ya que dichos impuestos se trasladan íntegramente al consumidor y no afectan a las localizaciones de las empresas.

Para entender en profundidad el alcance de los resultados es preciso analizar en detalle las propiedades del modelo propuesto para estudiar el problema. Dicho modelo se presenta en la sección 2. A continuación, en la sección 3, se analizan los resultados en un marco en el cual no existen impuestos, para estudiar posteriormente, en la sección 4, la traslación de los impuestos. La sección 5 se ocupa de analizar los efectos de la imposición sobre el bienestar. El trabajo finaliza con las conclusiones.

2. El modelo

Supongamos una serie de entrantes potenciales que tienen que decidir secuencialmente si acceden o no a un mercado y, en caso de entrada, la localización de su establecimiento, teniendo en cuenta que los consumidores residen en el segmento $[0,1]$. Denotaremos a las empresas, en función del orden de entrada, por el subíndice i , donde $i=1,2,\dots,n$. Se denota por $l_i \in [0,1]$, $i=1,2,\dots,n$, la localización adoptada por la empresa i . Como es habitual en estos modelos la decisión de localización tiene valor de compromiso y se considera irreversible. Cuando las empresas entran en el mercado incurren en un coste de entrada fijo e irrecuperable f . Por simplicidad, se supone que dicho coste de entrada es lo suficientemente grande como para garantizar que en ausencia de impuestos el número de empresas en el mercado no sea mayor que dos¹. La entrada de la tercera empresa no se produce debido a que las empresas que han entrado previamente en el mercado adoptan localizaciones que impiden la entrada de nuevos rivales. Cuando el valor del coste de entrada es inferior a la cota fijada la tercera empresa entraría en el mercado ya que su entrada no podría ser impedida de ningún modo por las empresas establecidas².

Por simplicidad suponemos que las empresas no tienen costes de producción. Sin embargo, las empresas incurren en un coste por transportar cada unidad del bien que es lineal con la distancia recorrida por el producto (d). El coste de transportar (CT) cada unidad de producto desde la localización del establecimiento de venta al domicilio de cada consumidor es $CT=td$ ($t>0$).

Los consumidores se encuentran uniformemente distribuidos, con densidad unitaria, a lo largo de una ciudad lineal de longitud unitaria representada por el segmento $[0,1]$ y compran una unidad de un bien indivisible o nada. Cada consumidor posee un valor de reserva del bien, r , lo suficientemente alto como para garantizar que el mercado se encuentra cubierto, es decir, todos los consumidores compran el bien, tanto si existen impuestos como si no hay

gravamen³. Cada consumidor adquiere el bien al proveedor que se lo ofrece al menor precio de entrega. El domicilio del consumidor se denotará por $x \in [0,1]$, variable que mide la distancia a la que se encuentra el consumidor del extremo izquierdo de la ciudad.

La secuencia temporal del juego es la siguiente: En la primera etapa, el sector público dicta la política fiscal estableciendo, en su caso, la recaudación mediante impuestos directos (en particular impuesto de sociedades) o indirectos (en particular impuestos *ad valorem* o sobre la cantidad). En la segunda etapa, la empresa 1 decide si entra o no en el mercado. En el caso de entrar la empresa decide su localización y paga el correspondiente coste de entrada f . A continuación deciden secuencialmente las demás empresas, que en caso de entrar pagan el correspondiente coste de entrada y eligen localización. Finalmente, en la tercera etapa, las empresas establecidas en el mercado deciden simultáneamente su política de precios de entrega del producto en cada localización de los consumidores. Es preciso incidir en que las empresas deciden una política de precios que expresa el precio en cada domicilio de los consumidores. Por ello, el resultado es que cuando varias empresas compiten por un consumidor el precio de compra para este individuo es el mismo que el que cobrarían las empresas en un equilibrio de Bertrand. La competencia por cada consumidor es en esencia una competencia puerta a puerta *à la* Bertrand con costes de entrega generalmente diferentes.

En la medida en que el objetivo del trabajo es evaluar la incidencia sobre el bienestar social del uso alternativo de la imposición directa e indirecta, el interés se centra en el cálculo del equilibrio de Nash perfecto en subjuegos de los dos subjuegos (imposición directa e indirecta) que comienzan tras la primera etapa. Para ello se resuelve el juego por inducción retroactiva comenzando por la última etapa. De este modo obtenemos las propiedades de la solución con impuestos directos e indirectos⁴.

En lo sucesivo se denota por F el valor final del coste de entrada (f) desembolsado en la segunda etapa del juego. Todas las valoraciones de beneficios y bienestar se realizan en valor futuro, cuando se realizan las ventas y se transporta el producto, en la tercera y última etapa.

3. Resultados en ausencia de impuestos

La última etapa, la de competencia en precios, es sencilla de resolver. Si sólo existe una empresa en el mercado (localizada en el centro del mismo) cobraría el precio de monopolio (r) y obtendría unos beneficios cuyo valor (final) es $r - 0.25t - F$. Si hay dos o más empresas en el mercado el problema es más complejo. Con dos empresas estas cobran a cada consumidor unos precios que son iguales al máximo entre dos costes: el coste de transporte del producto del rival al domicilio del consumidor y el coste de transporte de la propia empresa. En caso de que existan tres empresas cada una cobraría a cada consumidor el máximo entre el coste de transportar el producto desde dicha empresa a cada localización y el mínimo coste al que pueden transportar el producto a dicha localización los otros rivales. El resultado se recoge a continuación:

Resultado 1 [debido a Hurter y Lederer (1985) y Lederer y Hurter (1986)]: El equilibrio de Nash del subjuego en precios es tal que el precio cobrado por la empresa i a un consumidor situado en x es:

(i) Si hay dos empresas en el mercado, i y j ,

$$p_i^*(x, l_i, l_j) = \max\{t|x - l_j|, t|x - l_i|\}, i, j \in \{1, 2\}; i \neq j.$$

(ii) Si hay tres empresas en el mercado, i, j y k ,

$$p_i^*(x, l_i, l_j, l_k) = \max\{t|x - l_i|, \min\{t|x - l_j|, t|x - l_k|\}\}, i, j, k \in \{1, 2, 3\}; i \neq j \neq k, i \neq k.$$

El resultado mencionado presupone la utilización de una regla de reparto del mercado en el caso en que varias empresas fijan el mismo precio. La regla de reparto utilizada es la basada en que el producto, en caso de empate en los precios de los proveedores, lo comercializa la empresa que incurre en menores costes. De esta forma se evita definir el equilibrio en términos de ε -equilibrios [véase Lederer y Hurter (1986)]. Se está suponiendo también que las empresas no fijan precios por debajo de los costes de producción y transporte [véase Hurter y Lederer (1985), p.544].

Determinado el equilibrio en la etapa de competencia simultánea en precios, se procede con la etapa anterior, la elección de la localización en caso de entrada. El resultado en ausencia de impuestos está analizado por Gupta (1992).

Resultado 2 [véase Gupta (1992)]: Las localizaciones de equilibrio del juego en el que las empresas deciden primero de forma secuencial si entran o no en el mercado y su localización y, posteriormente, de forma simultánea, los precios, vienen recogidas en el siguiente cuadro:

Cuadro 1
Localizaciones de equilibrio y número de empresas para diferentes valores del coste de entrada

Coste irrecuperable de entrada F	Número de empresas	Localizaciones
$F \geq r - 0,25t$	0	
$0,083t \leq F < r - 0,25t$	1	$l_1^* = 0,5$
$0,053t \leq F < 0,083t$	2	$l_1^* = 0,4, l_2^* = 0,8$
$0,028t \leq F < 0,053t$	2	$l_1^* = \sqrt{3F/t}, l_2^* = (2 + l_1^*)/3$
$0,025t \leq F < 0,028t$	2	$l_1^* = \sqrt{3F/t}, l_2^* = l_1^* + \sqrt{8F/t}$

El resultado es sencillo de interpretar. Cuando el coste de entrada es muy alto no entraría ninguna empresa. Si dicho coste se reduce hay sitio para una empresa, que se localiza en el centro del mercado para minimizar el coste de transporte. La empresa que primero entra tiene también como mejor localización la central si desea impedir la entrada de un rival. En este modelo en particular, siguiendo la terminología de Bain (1956), si la entrada no está bloqueada, es decir, la empresa no evita la entrada adoptando la decisión que tomaría como

monopolista, tampoco puede ser impedida, dado que la localización ideal para el caso de entrada bloqueada coincide con la localización ideal para impedir la entrada. Así, la empresa que entra en primer lugar sólo abandona esta localización cuando no puede evitar la entrada de un segundo rival. En este caso, la entrada se acomoda, y la empresa que se localiza primero tiene los máximos beneficios localizándose en $l_1^* = 0,4$ (o en la localización simétrica). La localización del segundo entrante, la que maximiza sus beneficios, es la que minimiza los costes de transporte de todos los consumidores del mercado (dada la localización del primer entrante). Así, $l_2^* = 0,8$

Reducciones posteriores del coste de entrada afectan a las decisiones de las primeras empresas en establecerse, ya que se debe impedir la entrada de un tercer rival. Cuando $0,028t \leq F < 0,053t$, esto se consigue con la actitud del primer entrante; el segundo se limita a maximizar sus beneficios adoptando la localización que minimiza los costes de transporte de todos los consumidores, ya que la entrada se impide con la actitud de la empresa 1. Sin embargo, menores costes de entrada hacen que sea preciso un esfuerzo de ambas empresas para impedir la entrada. En este último caso la empresa 1 impide la entrada por su izquierda y la 2 en la zona central (estas localizaciones cumplen que la entrada a la derecha de la 2 no se producirá). Posteriores reducciones del coste de entrada, implican que el mercado está compuesto por tres empresas, pero el supuesto simplificador adoptado, $F > 0,025t$, evita la casuística. La cuestión se centra ahora en evaluar los efectos de los impuestos directos e indirectos en este contexto.

4. La competencia en precios y localizaciones en presencia de impuestos

Supongamos que la obligación legal de ingresar el impuesto de que se trate corresponde a las empresas. Como es sabido, el hecho de que las empresas tengan esta obligación no implica que sean precisamente ellas quienes finalmente *paguen* el impuesto. Las empresas pueden trasladar parte o la totalidad del mismo a los consumidores. Veamos, primero, cómo funciona el modelo en presencia de impuestos indirectos y, a continuación, estudiaremos la competencia con impuestos directos. En esta sección el análisis se centra en los efectos de los impuestos sobre los precios y los beneficios de las empresas.

4.1. Los impuestos indirectos

Como se ha advertido previamente, la discusión se limita en este caso a los impuestos *ad valorem* y a los impuestos sobre la cantidad.

Proposición 1: Un impuesto sobre la cantidad o sobre el valor es trasladado íntegramente a los consumidores en el caso de que exista un oligopolio en el mercado. Si el mercado lo abastece una empresa el impuesto recae íntegramente sobre ella.

Prueba: En el caso en el que en el mercado sólo exista una empresa, dicha empresa cobraría el valor de reserva (r) a cada consumidor, tanto en presencia como en ausencia de

impuestos. Esto se debe a que estamos suponiendo que incluso en presencia de impuestos hasta el consumidor más alejado de la empresa reportaría un beneficio positivo a la misma (una vez descontados de los ingresos los impuestos y el coste de transporte). Por tanto, el impuesto lo soporta íntegramente el monopolista.

Si existen dos o más empresas en el mercado, la situación es diametralmente opuesta, ya que ahora cada empresa cobra a cada consumidor el precio más bajo que podría fijar el competidor que a menores costes suministra el producto. Ahora es preciso incluir en ese precio los correspondientes impuestos, ya que resulta que el mínimo precio al cual el competidor está dispuesto a vender el producto es simplemente el coste de transportarlo a esa localización, más el impuesto correspondiente si vendiera a ese precio que justo cubre sus costes. Por tanto, en presencia de impuestos sobre el valor de cuantía λ (en tanto por uno) tenemos que con dos empresas en el mercado, la i y la j :

$$p_i^*(x, l_i, l_j, \lambda) = \max\left\{(1 + \lambda)t|x - l_i|, (1 + \lambda)t|x - l_j|\right\} = (1 + \lambda)p_i^*(x, l_i, l_j), i, j \in \{1, 2\}; i \neq j,$$

$$\text{En triopolio: } p_i^*(x, l_i, l_j, l_k, \lambda) = \max\left\{(1 + \lambda)t|x - l_i|, \min\left\{(1 + \lambda)t|x - l_j|, (1 + \lambda)t|x - l_k|\right\}\right\} = (1 + \lambda)p_i^*(x, l_i, l_j, l_k), i, j, k \in \{1, 2, 3\}; i \neq j \neq k, i \neq k.$$

Por otro lado, en presencia de impuestos sobre la cantidad de τ unidades monetarias por unidad de producto $\tau > 0$ tenemos que con dos empresas:

$$p_i^*(x, l_i, l_j, \tau) = \max\left[\tau + t|x - l_i|, \tau + t|x - l_j|\right] = \tau + p_i^*(x, l_i, l_j), i, j \in \{1, 2\}; i \neq j.$$

En un triopolio:

$$p_i^*(x, l_i, l_j, l_k, \tau) = \max\left[\tau + t|x - l_i|, \tau + \min\left\{t|x - l_j|, t|x - l_k|\right\}\right] = \tau + p_i^*(x, l_i, l_j, l_k).$$

De esta forma encontramos que el precio pagado por el consumidor aumenta exactamente en la cuantía del impuesto y el precio recibido por el productor es el mismo que anteriormente, con independencia de si el impuesto es por unidad o sobre el valor. Por tanto, las empresas trasladan el impuesto íntegramente a los consumidores. **Q.E.D.**

En este modelo, en el caso particular de los impuestos indirectos, cuando existen al menos dos empresas en el mercado se traslada el 100% del impuesto a los consumidores ya que éstos poseen demandas uni-inelásticas (es decir unitarias e insensibles a cambios en el precio siempre y cuando el precio no exceda el valor de reserva) y la competencia por cada consumidor es *à la Bertrand* (tal es la naturaleza de la competencia en el modelo estándar de discriminación espacial de precios). Hay que recordar que se ha supuesto que los impuestos que se van a analizar no afectan a la decisión de adquirir o no el bien por parte de los consumidores. Si afectaran a esta decisión los impuestos indirectos tendrían efectos adicionales sobre el bienestar. Cuando el mercado no está monopolizado, estos impuestos no afectan a los márgenes de las empresas, ni a sus localizaciones, ni a las decisiones de entrada en el mercado.

Los gráficos que se recogen a continuación ilustran la situación con dos empresas:

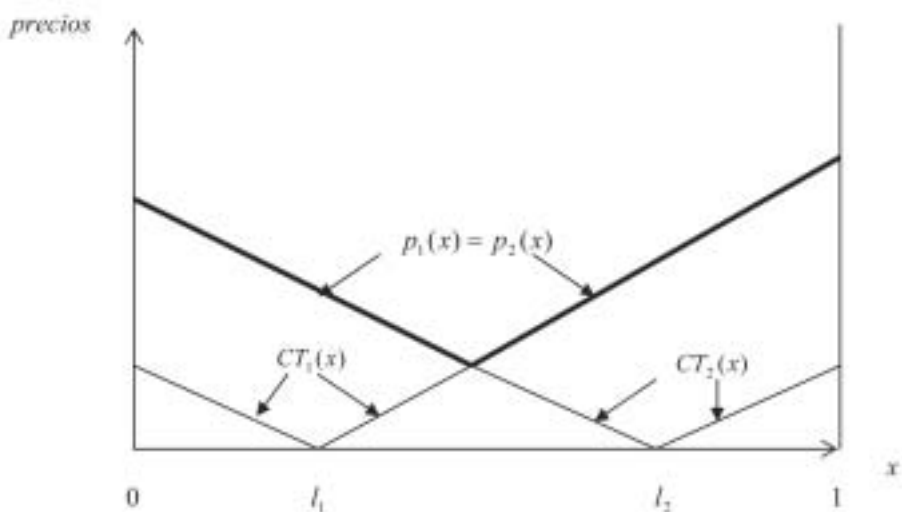


Gráfico 1. Precios y costes de transporte en ausencia de impuestos.

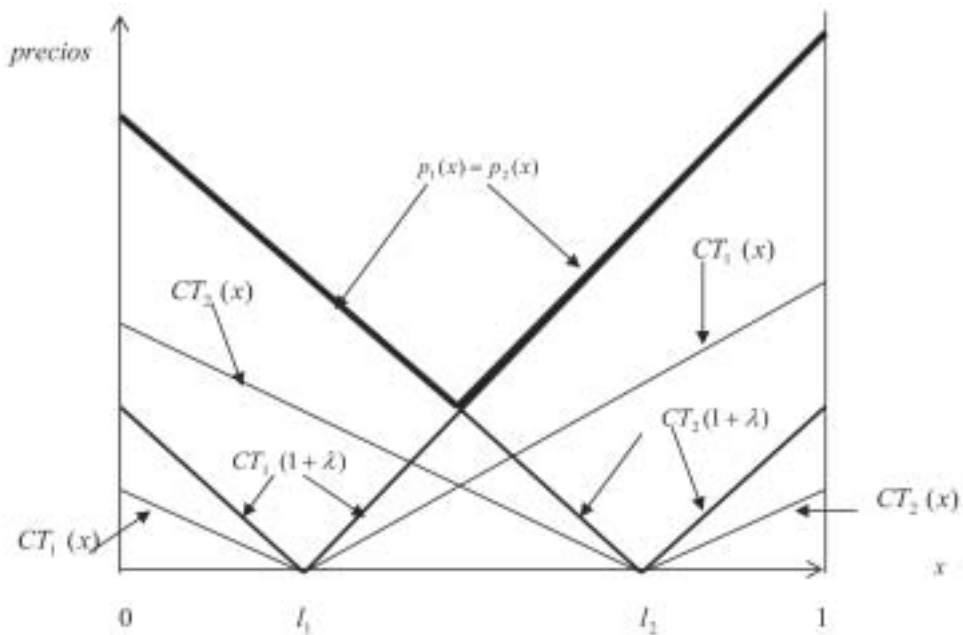


Gráfico 2. Precios pagados por los consumidores, costes de transporte y costes de transporte incluido un impuesto sobre el valor de un tanto por uno igual a λ .

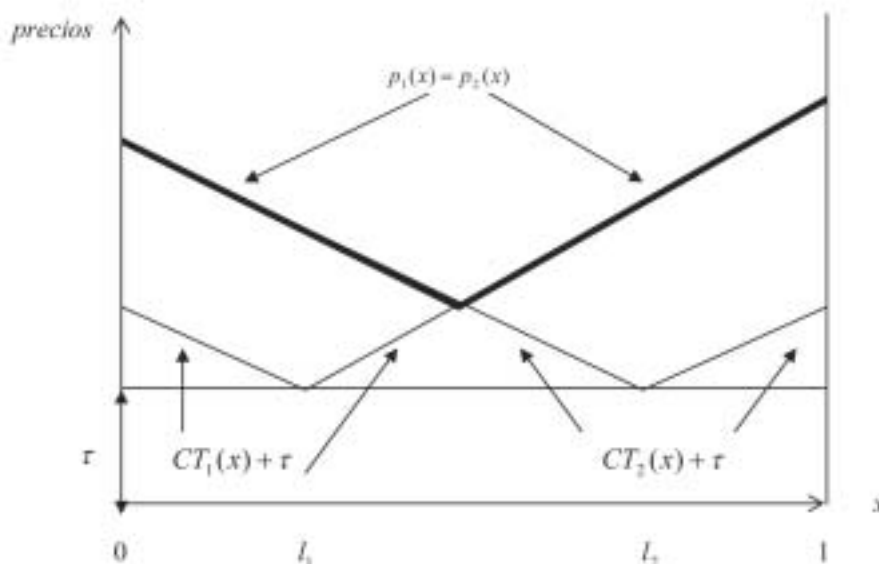


Gráfico 3. Precios pagados por los consumidores y costes de transporte, incluido un impuesto sobre la cantidad de cuantía τ .

Dado que el efecto cualitativo (que no cuantitativo) sobre los precios es el mismo para ambos impuestos, en lo sucesivo se hablará de forma genérica de un impuesto indirecto. En conclusión, en oligopolio el impuesto indirecto que no afecte a la decisión de compra del consumidor se traslada al 100% al mismo y los beneficios de las empresas permanecen inalterados.

4.2. Los impuestos directos

Los efectos de la imposición directa, a través del impuesto de sociedades, son de naturaleza diferente. El motivo es que esta imposición no se traduce en unos mayores precios del rival, como sucede con los impuestos indirectos, sino que reduce directamente los beneficios de las empresas. El precio más competitivo de los rivales permanece inalterado, puesto que cuando una empresa tiene unos ingresos que justo cubren sus costes no paga impuestos. A continuación se analiza un impuesto de sociedades que afecta a los beneficios de las empresas contabilizando el coste fijo e irrecuperable de entrada desembolsado previamente. Debe notarse que en la segunda etapa del juego las empresas establecidas pagan el coste de entrada. Si tenemos en cuenta los impuestos, durante esta etapa las empresas tendrían una base imponible negativa, que en el impuesto de sociedades se compensa con la base imponible positiva de años posteriores. En España, la ley 43/1995, de 27 de diciembre, del impuesto de sociedades (B.O.E. de 28 de diciembre) recoge en su artículo 23 titulado “*Compensación de bases imponibles negativas*” que “*Las bases imponibles negativas podrán ser compensadas*”

con las rentas positivas de los periodos impositivos que concluyan en los diez años inmediatos y sucesivos". Este periodo se fija en quince años en 2002, equiparándose a la normativa vigente, por ejemplo, en el Territorio Histórico de Vizcaya. De ningún modo se pueden actualizar dichas pérdidas. Por tanto, en el último periodo la base imponible es la correspondiente a los ingresos por ventas, menos los costes de transporte corrientes, menos la base imponible (en valor absoluto), sin actualizar, del ejercicio anterior.

La discusión sobre repercusión del impuesto se hace considerando cómo cambian los precios desde una determinada localización. Como se verá posteriormente el impuesto altera la elección de localización de las empresas y tiene, por tanto, otros efectos indirectos sobre los precios.

Proposición 2: Un impuesto de sociedades que no altere el número de empresas del mercado recae íntegramente sobre las mismas.

Prueba: En el caso de un monopolio, dicha empresa cobraría el valor de reserva y tendría que soportar finalmente el 100% del impuesto. Si son dos o más las empresas que hay en el mercado, dadas las localizaciones, los precios que cobran son precisamente los mismos que antes de la introducción del impuesto. El precio es el mismo, ya que el mínimo precio que puede cobrar un rival en cualquier localización sigue siendo el mismo que sin impuestos, dado que ahora los impuestos gravan los beneficios no las ventas. Por tanto, el reparto del mercado es el mismo y los beneficios se reducen por el impuesto que es soportado íntegramente por las empresas. **Q.E.D.**

En el siguiente gráfico se presentan los beneficios, sin considerar costes de entrada, tanto en presencia de impuestos como en ausencia de los mismos, dadas las localizaciones

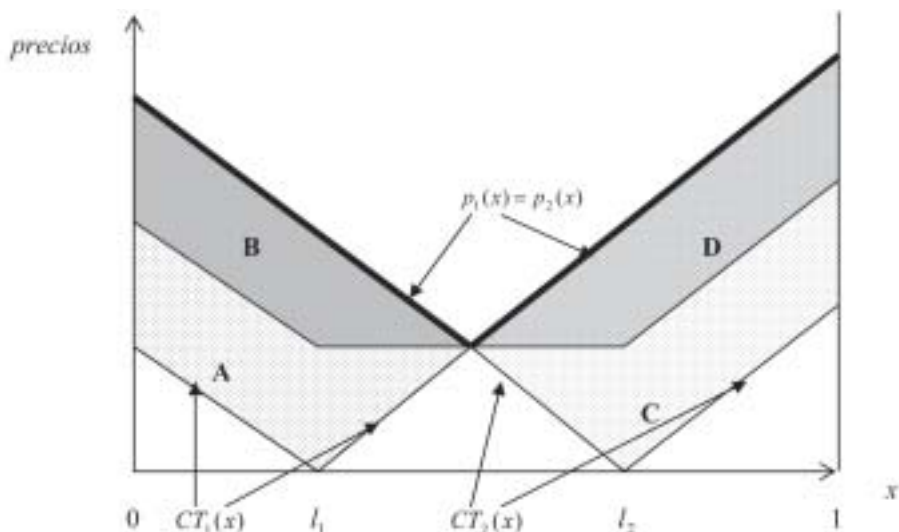


Gráfico 4. Beneficios (sin considerar el coste fijo) de las empresas 1 (área A) y 2 (área C) tras la introducción de un impuesto sobre sociedades de un 50%.

de las empresas, l_1 y l_2 . Las áreas A+B y C+D muestran los beneficios de las empresas 1 y 2, respectivamente, antes de la introducción del impuesto de sociedades (sin contabilizar costes de entrada). Las áreas A y C muestran los beneficios (sin contabilizar costes de entrada) de las empresas 1 y 2 con impuestos directos. Para obtener el verdadero beneficio de las empresas, a las áreas A+B o C+D habría que restarles el respectivo coste de entrada en valor futuro (para el caso en que no hay impuesto directo), y a las áreas A o C (con impuestos) habría que quitarles el coste de entrada, en valor futuro, no deducido fiscalmente.

Para entender las repercusiones del impuesto de sociedades desde el punto de vista del bienestar social, es preciso notar que dicho impuesto incide sobre las localizaciones elegidas por las empresas, ya que afecta directamente a la rentabilidad de los entrantes potenciales.

5. Bienestar social

El hecho de que las empresas puedan repercutir o no el impuesto a los consumidores afecta a su rentabilidad, por este motivo las decisiones de entrada están condicionadas por el tipo de impuestos que existen en el mercado. En este modelo de equilibrio parcial el bienestar social se define como la suma de excedente de los consumidores, beneficios de las empresas y recaudación del estado. Se supone que la recaudación en concepto de impuestos revierte íntegramente en servicios cuya valoración social iguala el importe recaudado.

Dada esta medición convencional del bienestar social es sencillo verificar que, dado un número de empresas en el mercado y que todos los consumidores compran el bien, la maximización del bienestar social se reduce simplemente a la minimización del coste de transporte. En este modelo, dado que las demandas de los consumidores son unitarias e inelásticas (siempre y cuando el precio de venta no supere su valor de reserva) una vez que un consumidor está dispuesto a adquirir el bien, el precio concreto que pague no tiene efecto directo sobre el bienestar, al no existir la típica pérdida irrecuperable de eficiencia *à la* Harberger. Por tanto, maximizar el bienestar social equivale a minimizar los costes de transporte de las empresas localizadas en el mercado. Sin embargo, hay que considerar también el coste de entrada en el mercado, dado que la entrada está condicionada por el mismo. El número de empresas depende de la rentabilidad de las mismas y podría depender del método de recaudación.

Comencemos por el análisis de los impuestos indirectos. La siguiente proposición muestra el efecto de la imposición indirecta sobre el bienestar.

Proposición 3: Si el mercado, en ausencia de impuestos indirectos, lo abastece una empresa monopolista estos impuestos no pueden tener efectos positivos desde la perspectiva del bienestar. Si, en ausencia de impuestos, el mercado fuera oligopolista los impuestos indirectos no afectan al bienestar.

Prueba: Si en ausencia de impuestos el mercado está compuesto por una única empresa dicha empresa se localizaría en el centro de la ciudad. En este caso, la condición de ren-

tabilidad privada, $r - 0,25t - F > 0$, garantiza que desde el punto de vista social sea interesante que exista una empresa en el mercado. La introducción de impuestos podría ocasionar que la empresa viera mermada su rentabilidad y decidiera no entrar, lo cual sería perjudicial desde el punto de vista del bienestar social.

Sin embargo, cuando en ausencia de impuestos el mercado es un oligopolio los impuestos indirectos se trasladan íntegramente a los consumidores (véase la proposición 1) y no afectan a la rentabilidad de las empresas. Al no alterar la rentabilidad, no hay repercusiones desde el punto de vista de la entrada, que se produce bajo los mismos condicionantes que sin impuestos. El número de empresas en el mercado y su localización no se altera y, por tanto, los impuestos indirectos no afectan al bienestar. **Q.E.D.**

Si los impuestos establecidos son directos todo cambia radicalmente. Una primera pregunta que surge es cómo se vería afectado el cuadro 1 en una situación en que existe el impuesto de sociedades. Si el impuesto de sociedades es de un tanto por uno igual a μ e i es el tipo de interés vigente entre el periodo del desembolso del coste fijo inicial y el periodo de venta y transporte del producto⁵, es sencillo verificar que el coste irrecuperable a consi-

derar ahora no es F sino \hat{F} ($\hat{F} = F \frac{1+i-\mu}{(1+i)(1-\mu)} > F$). La reconstrucción de los intervalos

para el coste de entrada del cuadro 1 es sencilla y muestra que si planteamos los límites en función del coste de entrada en valor futuro (F) todos los valores se reducen mostrando la mayor dificultad que existiría para mantener estructuras como un monopolio o un duopolio en el que la entrada está bloqueada. Sin embargo, la alteración de los límites si preservamos su formulación en términos de coste futuro F no afecta a los resultados cualitativos de la proposición 4 que analiza el impacto que sobre el bienestar social tiene el impuesto de sociedades. En resumen, todo el análisis se puede realizar sobre la base de que el impuesto de sociedades tiene un efecto equivalente al de un aumento del coste de entrada en valor futuro (F).

Proposición 4: Un impuesto de sociedades puede afectar negativamente al bienestar social cuando el mercado está monopolizado en ausencia de impuestos. Sin embargo, si el mercado fuera oligopolista el impuesto de sociedades tiene efectos ambiguos sobre el bienestar social.

Prueba: Imaginemos que el mercado, en ausencia de impuestos, está monopolizado. Al ser soportado íntegramente el impuesto por la empresa establecida se reduce su rentabilidad y esto puede propiciar una reducción del bienestar si dicha empresa no encuentra rentable establecerse en el mercado tras el establecimiento del impuesto.

Supongamos ahora que el mercado, en ausencia de impuestos, se compone de dos empresas. La introducción del impuesto de sociedades puede tener dos efectos. En primer lugar, si el coste de entrada es alto, la empresa que primero entra puede encontrar factible impedir la entrada de un rival localizándose en el centro del mercado. Esto evitaría, con el impuesto de sociedades, entradas que son interesantes desde el punto de vista social. Para comprobarlo vemos en el cuadro 1 la condición de entrada de una segunda empresa en ausencia de impuestos: $F < 0,083t$. El bienestar social con una empresa (localizada en el

centro del mercado) es: $r - 0,25t - F$. Con dos empresas (localizadas en 0.4 y 0.8) el bienestar social es: $r - 0,14t - 2F$. La entrada de la segunda empresa es interesante desde el punto de vista social si⁶ $F \leq 0,11t$. Por tanto, en este caso cualquier medida que recorte las posibilidades de entrada de la segunda empresa, como un impuesto de sociedades que eleva el valor de F a considerar, tiene efectos negativos sobre el bienestar, ya que entradas que antes se producían ahora se podrían impedir⁷.

En segundo lugar existe un efecto diferente. Para costes de entrada tales que $F < 0,053t$, si las empresas establecidas en presencia del impuesto son dos, éstas se localizan de modo que impiden la entrada de la tercera empresa. En el caso de un duopolio los costes totales de transporte del producto a todos los consumidores (CTT) desde diferentes localizaciones (l_1, l_2)

son: $CTT = \frac{t}{2} \left(l_1^2 + \frac{1}{2} (l_2 - l_1)^2 + (1 - l_2)^2 \right)$. En este contexto tenemos dos subcasos: cuando

$0,025t \leq F < 0,028t$ y cuando $0,028t \leq F < 0,053t$. Si sucede que $0,025t \leq F < 0,028t$ es

sencillo comprobar que el coste total de transporte es: $CTT = (9 + 2\sqrt{6})F + \frac{t}{2} - t(2\sqrt{2} + \sqrt{3})\sqrt{F/t}$

(véase el cuadro 1 para la definición de las localizaciones l_1 y l_2). Esta función es convexa y posee un mínimo cuando, en ausencia de impuestos, $F = 0,027t$.

Si operamos con valores de F tales que $0,028t \leq F < 0,053t$, sabemos que $l_1^* = \sqrt{3F/t}$ y $l_2^* = (2 + l_1^*)/3$, por tanto el coste total de transporte ahora será: $CTT = 2F + \frac{t}{6} - \frac{t}{3}\sqrt{3F/t}$

En este intervalo el coste total de transporte crece con el coste de entrada.

Por tanto, como la introducción del impuesto de sociedades hace que el valor crítico del coste de entrada a considerar sea mayor que el existente en ausencia de impuestos $\hat{F} > F$, las localizaciones elegidas en presencia de impuestos pueden producir aumentos o reducciones del bienestar social en virtud de si la nueva localización adoptada por las establecidas induce menores o mayores costes de transporte. Por tanto, de cara al comportamiento de las establecidas frente a la entrada de un rival, el impuesto de sociedades opera como un aumento del coste de entrada del entrante potencial y en consecuencia tiene efectos ambiguos sobre el bienestar. **Q.E.D.**

El impuesto de sociedades afecta a la rentabilidad de las empresas con independencia de cuántas estén establecidas en el mercado y las localizaciones adoptadas pueden impedir ahora entradas desde localizaciones en las que antes eran inevitables. La clave reside en que el impuesto actúa de un modo no proporcional en los beneficios del entrante. Los reduce no en el porcentaje en que se fija dicho impuesto, sino en una proporción mayor al no permitirse la actualización de las bases imponibles negativas de los periodos anteriores. De esta forma las empresas establecidas encuentran más sencillo evitar la entrada, ya que con impuestos directos la posibilidad de entrada se reduce a los casos en que los costes fijos son más bajos. En resumen, el efecto del impuesto de sociedades, desde la perspectiva de la entrada, es equivalente al de un aumento del coste de entrada en el mercado.

El establecimiento de un impuesto de sociedades podría elevar el bienestar social al favorecer una localización de las primeras empresas establecidas en el mercado que es más próxima a la que maximiza el bienestar en presencia de entrada secuencial y amenaza de entrada. De hecho, la situación en la cual existen dos empresas establecidas en el mercado y no hay posibilidad de entrada de un rival es la peor desde la perspectiva del bienestar social de entre todas aquellas en que el mercado es un duopolio.⁸ En este sentido, el impuesto de sociedades actúa como si el coste de entrada aumentara, lo cual, cuando el coste de entrada es alto ($F > 0,027t$) nos aleja de las localizaciones que maximizan el bienestar social en presencia de entrada secuencial. Sin embargo, si el coste de entrada fuera suficientemente bajo, en particular $F < 0,027t$ el impuesto de sociedades podría elevar el bienestar social (y por tanto ser socialmente deseable) debido a que la empresa que elige primero no debería aproximarse excesivamente a su extremo de la ciudad para impedir la entrada de una tercera empresa, lo cual favorece unas localizaciones más interesantes desde el punto de vista del bienestar social al evitar localizaciones que acarrear elevados costes de transporte y que, por ello, no son socialmente deseables. Para que el bienestar social mejore en este caso el cambio en el coste de entrada considerado debe ser poco importante, ya que ello nos acercaría a las localizaciones óptimas con entrada secuencial. Si el cambio es considerable esto nos llevaría a la zona en que el coste de transporte crece con lo cual el bienestar social podría finalmente mejorar o empeorar. Esto último es más probable cuanto más alto sea el impuesto de sociedades.

6. Conclusiones

En este trabajo se han analizado los efectos del establecimiento de impuestos, tanto indirectos como directos, sobre el bienestar social en un modelo de entrada secuencial con discriminación espacial de precios. También se ha estudiado la incidencia de dichos impuestos. Desde esta última perspectiva hay que señalar que cuando analizamos un oligopolio con discriminación espacial de precios y demandas inelásticas los impuestos indirectos se trasladan íntegramente al consumidor. En consecuencia, no se altera ni la rentabilidad del entrante potencial, ni la localización de las empresas establecidas. Al no alterarse el comportamiento frente a la entrada el bienestar social permanece inalterado. Sólo cuando el mercado se compone de una empresa el impuesto lo soporta dicha empresa íntegramente. En este caso la entrada de esta empresa podría no producirse debido a la caída de la rentabilidad, lo cual podría ser perjudicial desde el punto de vista del bienestar social.

Los efectos ambiguos sobre el bienestar social los producen los impuestos directos. Un impuesto de sociedades no sólo afecta a la rentabilidad de las empresas, sino que también condiciona su elección de localización, en la medida en que los entrantes futuros también ven mermada su rentabilidad. Cuando en ausencia de impuestos sólo hay una empresa en el mercado, el mecanismo de funcionamiento es similar al de los impuestos indirectos. Sin embargo, ahora resulta además posible que la entrada de otras empresas sea inviable, lo cual perjudica al bienestar. También puede suceder que la entrada de una tercera empresa esté

impedida por las elecciones realizadas por las dos empresas que inicialmente se localizan en el mercado. La caída en la rentabilidad del entrante hace que las empresas adopten localizaciones diferentes a las que escogerían en ausencia de impuestos. De este modo, aunque la entrada de un tercer rival esté siempre impedida por las dos empresas ya localizadas, sus costes de transporte y, en consecuencia, el bienestar social (que aumenta si se reducen los costes de transporte) dependen del impuesto ya que las localizaciones de las dos empresas que primero entran en el mercado están marcadas por su interés en evitar entradas posteriores de rivales que reducirían sus beneficios. Así, dado que la entrada es secuencial, las localizaciones que maximizan el bienestar social en este modelo se podrían conseguir gracias al establecimiento de un impuesto de sociedades siempre y cuando el coste de entrada en el mercado fuera suficientemente bajo.

El análisis del impacto de la imposición directa e indirecta se ha realizado en un marco en el que las empresas practican discriminación espacial de precios. La posible investigación futura podría centrarse en mercados en los cuales el tipo de competencia por cada consumidor no es tan agresiva como la competencia estudiada. Estas vías podrían enriquecer el análisis del impacto de la imposición en contextos en los que el componente estratégico de las decisiones empresariales es relevante.

Notas

1. En ausencia de impuestos la condición necesaria y suficiente para que se cumpla este requisito es que el valor futuro del coste de entrada, F , sea tal que $F > 0,025t$, donde t es el coste de transporte por unidad de distancia recorrida.
2. La consideración de otros valores para el coste de entrada hace el análisis más casuístico y no aporta resultados de naturaleza diferente a los obtenidos de forma más sencilla con este supuesto simplificador.
3. La condición de que el valor de reserva exceda el coste de transportar una unidad de producto por todo el mercado ($r > t$) es una condición suficiente que garantiza que, aún en presencia de un único productor cuyo establecimiento de venta está situado en un extremo del mercado, éste tendrá interés en vender su producto al consumidor más alejado. Esto se consigue si el productor cubre sus costes de transportar esa unidad de producto. La condición se puede relajar dado que, por ejemplo, en presencia de un único productor éste se localizaría en el centro del mercado y transportar una unidad de producto al consumidor más alejado costaría $t/2$. La introducción de impuestos exige reescribir la condición anterior en función del tipo de impuestos, cuando estos son indirectos. En cualquier caso la cuestión relevante es que el valor de reserva sea lo suficientemente elevado.
4. Se podría, en consecuencia, determinar la imposición óptima en la primera etapa del juego, examinando el juego completo, con un primer jugador que es el sector público.
5. Es precisamente este tipo de interés el que induce efectos sobre el bienestar debido a la normativa fiscal sobre compensación de bases imponibles negativas.
6. Esta condición es suficiente, ya que en otras localizaciones para dos empresas, cuando impiden la entrada de un rival, el bienestar es mayor al ser menores los costes de transporte.
7. El impuesto debe recortar suficientemente los beneficios del entrante para que la entrada no se produzca.
8. Con dos empresas la localización maximizadora del bienestar consiste en que una de ellas se localice en el primer cuartil y la otra en el tercero. Debido a que la entrada es secuencial, y no simultánea, las localizaciones de las empresas no son las eficientes. Por ello, el análisis de maximización del bienestar se restringe a

encontrar las localizaciones secuenciales, a la vista de que se puede evitar la entrada de un rival, desde las cuales se minimizan los costes de transporte. En ausencia de impuesto de sociedades es sencillo verificar que dichas localizaciones son las que se consiguen si $F = 0,027t$, es decir, $l_1 = 0,284$, $l_2 = 0,748$.

Referencias bibliográficas

- Bain, J.M. (1956): "Barriers to New Competition", Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Gupta, B. (1992): "Sequential Entry and Deterrence with Spatial Price Discrimination", *Economic Letters*, 38, págs. 487-490.
- Martínez, J. (2001): "Una panorámica de los estudios de incidencia en España", *Hacienda Pública Española*, 157-2, págs. 83-168.
- Hurter, A. and P. Lederer (1985): "Spatial Competition with Discriminatory Pricing", *Regional Science and Urban Economics*, 15, págs. 541-553.
- Lederer, P. y A. Hurter (1986): "Competition of Firms: Discriminatory Pricing and Location", *Econometrica*, 54, págs. 623-640.

Abstract

This paper analyses the social welfare effects of taxation in a spatial price discrimination model with sequential entry. If we consider an oligopoly, the effect of direct taxation on social welfare is ambiguous, while indirect taxation does not affect social welfare. When the market, without taxes, is monopolized, the introduction of taxes does not have a positive effect from a social welfare point of view.

JEL classification: H25, L13, D43.

Key Words: Spatial price discrimination, direct taxation, indirect taxation.