

CARGA EXCESIVA DE LOS IMPUESTOS

José Yáñez Henríquez

Master of Arts in Economics, University of Minnesota, Estados Unidos.

Ingeniero Comercial, Universidad de Chile.

Profesor Titular, Universidad de Chile.

Director Académico del Centro de Estudios Tributarios.

Resumen: La carga excesiva de los impuestos es un concepto que no se asimila muy fácilmente, de hecho, a veces se le denomina un costo invisible de la tributación. Por esta razón, el propósito de este artículo, de carácter estrictamente académico, es hacer visible a los interesados la carga excesiva. Esta es definida en forma verbal, gráfica y matemática, es aplicada a diferentes impuestos, se precisan sus determinantes y se revisan mediciones realizadas en estudios internacionales.

La carga excesiva se produce por que los impuestos, por lo general, alteran la asignación de los recursos en el mercado. Esto significa que el impuesto modifica la producción y el consumo del producto gravado. Este resultado se produce porque el impuesto altera el precio de equilibrio del mercado de antes de impuesto, dando origen a dos nuevos precios explicado por el proceso de la traslación del impuesto, una parte se puede trasladar hacia adelante a los consumidores, otra parte se puede mover hacia atrás a los factores productivos y otra parte puede no trasladarse y permanecer con el productor.

Los impuestos se utilizan para recaudar ingresos que permitirán financiar proyectos de gasto público, los cuales generarán bienestar para la sociedad. Pero los impuestos no son una fuente de financiamiento gratis, producen variados tipos de costos, incluyendo la recaudación misma, más varios costos indirectos, dentro de los cuales se encuentra la carga excesiva. Un peso adicional de gasto público financiado con impuestos tiene un costo para el contribuyente de más de un peso.

Palabras claves: Carga excesiva, excedentes, demanda Hicksiana, demanda Marshalliana, tamaño óptimo del gasto público, costo marginal de los fondos públicos, carga excesiva marginal de los impuestos.

1. INTRODUCCIÓN

La carga excesiva de los impuestos es un concepto que no se asimila muy fácilmente, de hecho, a veces se le denomina un costo invisible de la tributación. Por esta razón, el propósito de este artículo, de carácter estrictamente académico, es hacer visible a los interesados la carga excesiva. Esta es definida en forma verbal, gráfica y matemática, es aplicada a diferentes impuestos, se precisan sus determinantes y se revisan mediciones realizadas en estudios internacionales.

La carga excesiva se produce por que los impuestos, por lo general, alteran la asignación de los recursos en el mercado. Esto significa que el impuesto modifica la producción y el consumo del producto gravado. Este resultado se produce porque el impuesto a la producción altera el precio de equilibrio del mercado de antes de impuesto, dando origen a dos nuevos precios explicado por el proceso de la traslación del impuesto¹, una parte se puede trasladar hacia adelante a los consumidores, otra parte se puede mover hacia atrás a los factores productivos y otra parte puede no trasladarse y permanecer con el productor.

Los impuestos se utilizan para recaudar ingresos que permitirán financiar proyectos de gasto público, los cuales generarán bienestar para la sociedad. Pero los impuestos no son una fuente de financiamiento gratis, producen variados tipos de costos, incluyendo la recaudación misma, más varios costos indirectos, dentro de los cuales se encuentra la carga excesiva. Un peso adicional de gasto público financiado con tributación tiene un costo para el contribuyente de más de un peso. Es decir, el peso obtenido por el gobierno más los costos indirectos colocados por el Estado sobre los contribuyentes. La medición de los costos indirectos debiera ser una gran preocupación para los evaluadores sociales de proyectos públicos financiados con tributación. Suponga que el último peso gastado en un proyecto público genera un beneficio igual a un peso. ¿Usted gastaría ese peso en el proyecto público? La respuesta es no, porque el costo de ese peso financiado con tributación es superior a un peso, estaría generando una pérdida social neta, en vez de un beneficio social neto con dicha asignación del recurso.

La mayoría de los estudios realizados sobre el costo de financiar gasto público con tributación solo toman en cuenta el costo directo de la recaudación y el costo indirecto llamado la carga excesiva, los demás costos indirectos no son incorporados: costos administrativos, costos de cumplimiento, costos de búsqueda de rentas y costos de la evasión.

1 Para una revisión del concepto traslación de los impuestos ver Yáñez (2020a).

Robson (2005), señala que la carga excesiva surge cuando los individuos cambian su conducta en respuesta a impuestos más altos, sustituyendo un tipo de comportamiento por otro, que hubiera sido preferible si el aumento de impuestos no hubiera ocurrido. La tributación no simplemente redirige recursos desde el sector privado hacia el gobierno, ella también destruye recursos (carga excesiva). La carga excesiva representa los costos desincentivadores de los impuestos. Finalmente, y coincidiendo con casi todos los autores consultados, indican que es extremadamente difícil calcular la carga excesiva de un impuesto con un cierto grado de precisión.

La carga excesiva de los impuestos juega un rol importantísimo en el análisis económico, particularmente de la tributación y sus efectos económicos. En la vida práctica existen serias dificultades para su medición, las personas dicen que lo entienden, pero al parecer no lo comprenden. Sin embargo, quienes desean ser considerados expertos en tributación deben tener los conocimientos suficientes del concepto para entender muchas de las proposiciones que se hacen sobre los impuestos y sus efectos económicos.

Por esta razón, se optó por comenzar el artículo recordando conceptos básicos, a partir de los cuales se ha ido elaborando la idea de la carga excesiva de los impuestos.

La segunda sección del artículo trata el concepto de los excedentes: consumidor, productor y bienestar social neto.

En la tercera sección se desarrolla la diferencia entre la función demanda precio ordinaria o Marshalliana y la función demanda precio compensada o Hicksiana. Este conocimiento es necesario para entender cuál es la manera teóricamente correcta de medir la carga excesiva.

En la cuarta sección se aborda la representación gráfica de la carga excesiva a nivel del mercado de un producto y, también, a nivel de un contribuyente individual. Para terminar, examinando la clasificación de los impuestos, que se aplican en teoría y en la vida práctica, entre impuestos generales e impuestos selectivos. Se analizan las decisiones: consumo en un momento del tiempo, ingreso laboral – ocio y consumo a través del tiempo (consumo presente – consumo futuro).

La quinta sección del artículo presenta fórmulas para medir la carga excesiva de un impuesto bajo diferentes situaciones de formas de colocar impuestos y de costos de producción.

La sexta sección se dedica a la presentación de los diferentes costos que los impuestos colocan sobre los contribuyentes: costo directo (recaudación), carga excesiva, costos administrativos, costos de cumplimiento, costos de búsqueda de

rentas y costos de evasión. Luego, se hace una relación con la determinación del tamaño óptimo del gasto público y las reglas de tributación óptima.

La séptima sección compara la aplicación de impuestos y el surgimiento de la carga excesiva en un mundo sin distorsiones (fuera del impuesto) y un mundo donde antes de impuesto tenemos la existencia de una distorsión. En este caso se trató el caso de la deseconomía externa y el impuesto Pigouviano.

La octava sección contiene los resultados que se han alcanzado a nivel internacional en la medición de la carga excesiva. Se observa una gran variedad de metodologías utilizadas y, por ende, de resultados determinados.

La sección novena está dedicada a las conclusiones y la décima a la bibliografía revisada.

2. EXCEDENTES

Los excedentes son un instrumento muy valioso de la teoría económica para medir el efecto sobre el bienestar social que tienen las políticas públicas, en nuestro caso los impuestos y las transferencias. Por razones de espacio, en este artículo solo nos referimos a los impuestos y no a las transferencias.

La medición de la carga excesiva requiere del uso del instrumento de los excedentes, por ello se realiza a continuación una presentación resumida de sus aspectos más fundamentales.

2.1 Excedente del consumidor

El excedente del consumidor es un instrumento que permite medir en términos monetarios el beneficio neto que obtienen los consumidores por poder comprar en el mercado bienes y servicios.

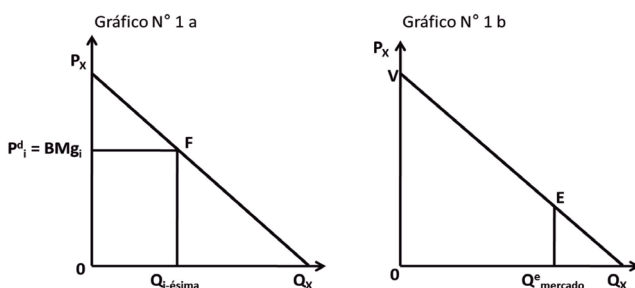
La medición del excedente del consumidor se hace utilizando la función demanda precio ordinaria o Marshalliana². Para efectos de su representación gráfica se asume por simplicidad que será una línea recta con pendiente negativa.

2 En la sección 3 del artículo se desarrolla la función demanda precio ordinaria o Marshalliana, y se compara con la función demanda precio compensada o Hicksiana

Eligiendo arbitrariamente una unidad del producto analizado en el Gráfico N° 1 a, la cual llamaremos unidad i -ésima del producto, y luego, esta se proyecta hasta la función demanda precio del mercado, entonces se encontrará un valor monetario que es denominado el precio de demanda (P^d_i) o beneficio marginal (BMg_i) de la unidad i -ésima. La definición de P^d_i o BMg_i es: la máxima cantidad de dinero que el consumidor de la unidad i -ésima del producto está dispuesto a pagar en el mercado por ella antes que quedarse sin consumirla. Este valor máximo representa el valor bruto (antes de costos) del beneficio obtenido por el consumidor de esta unidad. Como se sabe la valoración que un individuo le da a una unidad de un bien o servicio depende de su precio, su ingreso, sus gustos, el precio de bienes sustitutos, el precio de bienes complementarios, etc., que son precisamente los elementos económicos que las personas y los analistas toman en cuenta al construir la función demanda precio del mercado. Por lo tanto, la interpretación del beneficio marginal de una unidad cualquiera del producto tiene fundamento. Esta interpretación se puede repetir para todas las unidades del bien, desde la primera hasta la última consumida. Al sumar todos estos valores, obtendremos el beneficio total³ (BT) de los consumidores de todas las unidades del bien. Ver Gráfico N° 1 b.

El Gráfico N° 1 a muestra que el precio de demanda o el beneficio marginal de la unidad i -ésima tiene como valor la distancia FQ_i -ésima. A su vez, el Gráfico N° 1 b muestra que el beneficio acumulado por el total de unidades es igual al área de la figura $V E Q^e$ mercado 0.

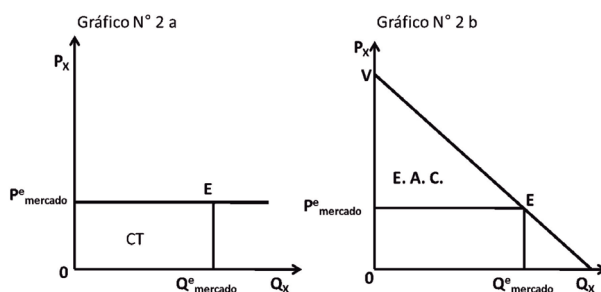
Si al beneficio total se le resta el costo total en que incurren los consumidores por ir a comprar al mercado, obtenemos el excedente agregado de los consumidores.



Fuente: Elaboración propia.

3 Si las unidades del producto son discretas o indivisibles el BT se mide a través de la ecuación: $\sum BMg_i$ desde $i = 1$ hasta $i = Q^e_{x^*}$. Si el producto se expresa en unidades perfectamente divisibles se mide a través de la expresión: $\int P^d(Q_x) dQ_x$ desde $Q_x = 0$ hasta $Q_x = Q^e_{x^*}$.

El costo total (CT) se presenta en el Gráfico N° 2 a está determinado por la multiplicación del precio de equilibrio del mercado por la cantidad de equilibrio del bien o área de la figura $P^{\text{mercado}} E Q^{\text{mercado}} 0$. A veces el CT de ir a comprar al mercado puede ser superior al precio de equilibrio del producto, habría que adicionar gastos de combustible, costo de oportunidad del tiempo gastado al ir a comprar, desgaste del automóvil, etc. Al realizar la resta $BT - CT$ en el Gráfico N° 2 b, se alcanza la medición del excedente agregado de los consumidores, que es representada por el área del triángulo $V E P^{\text{mercado}}$.



Fuente: Elaboración propia.

2.2 Excedente del productor

El excedente del productor es un instrumento que permite medir en términos monetarios el beneficio neto que obtienen los productores por poder vender bienes y servicios en el mercado.

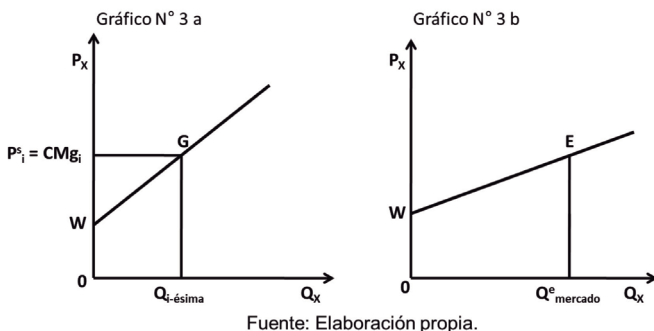
La medición de este concepto requiere usar la función oferta precio ordinaria del mercado, la cual para efectos de su representación gráfica se asume por simplicidad que será una línea recta, además, como se sabe, tiene pendiente positiva.

En el Gráfico N° 3 a elija arbitrariamente una unidad del producto analizado y proyéctela hasta la función oferta del mercado, entonces encontrará un valor monetario que es llamado el precio de oferta (P_i^s) o costo marginal de producción (CMg_i) de la unidad *i*-ésima. La definición de P_i^s o CMg_i es: la mínima cantidad de dinero requerida por el productor de esta unidad del producto para fabricarla. Esta definición de CMg involucra eficiencia técnica y económica, al plantear la cantidad mínima de recursos. Este valor representa el costo bruto incurrido por el productor de esta unidad. Como se sabe la determinación del costo de producción de un bien o servicio depende de su precio, del precio de los factores de producción, de la tecnología de producción, del precio de otros bienes, etc., que

son precisamente los elementos económicos que los productores y los analistas toman en cuenta al construir la función oferta precio del mercado. Por lo tanto, la interpretación del costo marginal de una unidad cualquiera del producto tiene fundamento. Esta interpretación se puede repetir en el Gráfico N° 3 b para todas las unidades del bien, desde la primera hasta la última unidad producida. Al sumar todos esos valores, obtenemos el costo total⁴ (CT) de producción de la cantidad de equilibrio del mercado.

El Gráfico N° 3 a muestra que el precio de oferta o el costo marginal de la unidad i -ésima tiene como valor la distancia GQ_i -ésima. A su vez, el Gráfico N° 3 b muestra que el costo acumulado por el total de unidades es igual al área de la figura $W E Q^{\text{mercado}} O$.

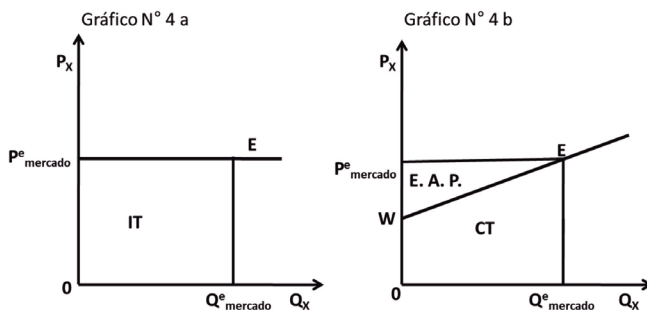
Si al beneficio total se le resta el costo total en que incurren los productores por ir a vender al mercado, obtenemos el excedente agregado de los productores.



El beneficio total (BT) se muestra en el Gráfico N° 4 a, está determinado por la multiplicación del precio de equilibrio del mercado por la cantidad de equilibrio del bien o área de la figura $P_{\text{mercado}} E Q_{\text{mercado}} O$.

4 Si las unidades del producto son discretas el CT se mide a través de la ecuación: $\sum CMg_i$, desde $i = 1$ hasta $i = Q_x^e$. Si el producto se expresa en unidades perfectamente divisibles se mide a través de la expresión: $\int P^s(Q_x) dQ_x$ desde $Q_x = 0$ hasta $Q_x = Q_x^e$.

Al realizar la resta $BT - CT$, se verá en el Gráfico N° 4 b, la medición del excedente agregado de los productores o área del triángulo $P^e_{mercado} E W^5$.



Fuente: Elaboración propia.

2.3 Bienestar social neto

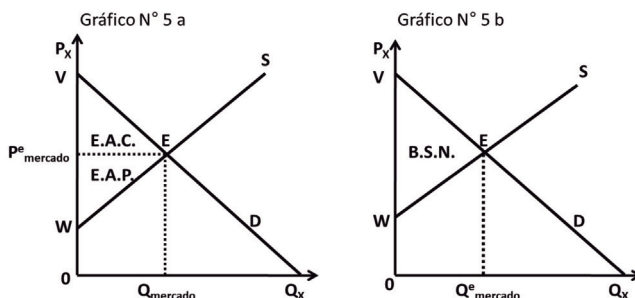
El bienestar social neto (B.S.N.) corresponde a la suma de los excedentes agregados de consumidores y productores:

$$B.S.N. = E.A.C. + E.A.P. = \Delta VEP^e_{mercado} + \Delta P^e_{mercado}EW = \Delta VEW$$

Es decir, el B.S.N. es igual a la suma de los beneficios netos de consumidores y productores por utilizar el mercado para satisfacer su función objetivo, consumo y producción. Cuando se trata de un mercado perfectamente competitivo y sin ningún tipo de distorsión, se alcanza la maximización del B.S.N. Observe en el Gráfico N° 5 que los consumidores compran hasta que su excedente por la última unidad comprada es igual a cero. El excedente de la unidad siguiente es negativo, ya que $BMg < P^e_{mercado}$. Los productores fabrican y venden hasta que el excedente por la última unidad fabricada y vendida es igual a cero. El excedente de la unidad siguiente es negativo, debido a que el $P^e_{mercado} < CMg$. Por lo tanto, en el punto de equilibrio competitivo de este mercado los consumidores maximizan su excedente agregado, así como también los productores, por ello se maximiza el conjunto. Esta condición de la maximización del bienestar social neto se puede escribir como: $BMg = CMg = P^e_{mercado}$.

5 En el corto plazo no se debe confundir excedente agregado de los productores con utilidad económica de los productores. En el corto plazo la integral bajo la función de oferta mide solo el costo variable total de producción, $CVaT$, y no mide el costo fijo de producción, CF . Por lo tanto, en el corto plazo el $EAP = CF + Utilidad Económica$.

El B.S.N. es el bienestar de todos nosotros juntos neto de costos. Los Gráficos N° 5 a y 5 b nos entregan un patrón de comparación. Si una política social altera las funciones de demanda u oferta, podremos contrastar la nueva situación con el modelo de partida y podremos evaluar si el B.S.N. aumentó, lo cual sería una propuesta de una política recomendable o si el B.S.N. disminuyó, lo que sería una propuesta de una política no recomendable.

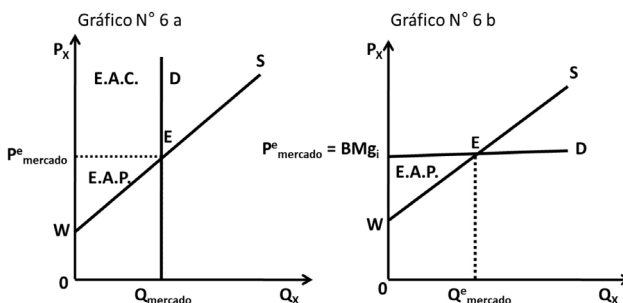


Fuente: Elaboración propia.

2.4 Tamaño de los excedentes agregados y elasticidades precio

¿De qué depende el tamaño del E.A.C. y del E.A.P.? La respuesta es que depende de las elasticidades precio de la demanda y de la oferta.

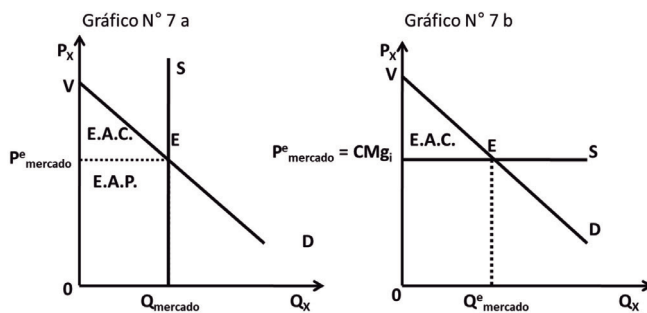
Cuando la demanda es perfectamente inelástica el E.A.C. es infinitamente grande, Gráfico 6 a. Notar que no es posible calcular la diferencia entre BM_{gi} - P^e_{mercado} . Esto se debe a que no es posible medir el BM_{gi} , dado que la función demanda precio todavía no se dobla hacia atrás en la zona de precios donde se mueve con frecuencia el precio de este producto. Los consumidores que presentan demandas inelásticas por un producto son porque valoran muchísimo tenerlo en su canasta de consumo, por ejemplo, insulina para un diabético.



Fuente: Elaboración propia.

Cuando la demanda es perfectamente elástica el E.A.C. toma el valor cero, ver Gráfico N° 6 b. Esto sucede porque el BMg_i es igual al P^{mercado} . Este resultado puede ocurrir con bienes de consumo suntuario o de lujo.

Cuando la oferta es perfectamente inelástica, Gráfico N° 7 a, el E.A.P. alcanza su tamaño máximo y es igual al total de los ingresos por ventas. Este resultado puede producirse en el cortísimo plazo, cuando la producción ya se hizo y solo quedan saldos de unidades para vender, antes de empezar con la producción de nuevas partidas del producto. Por lo tanto, el CMg_i de esas unidades en stock es igual a cero, pasaron a ser puro costo fijo. Esto puede ser mejor entendido si suponemos que el producto es perecible, es decir, tiene fecha de vencimiento. Si las unidades no vendidas están cerca de su fecha de perecimiento, puede ser mejor venderlas a casi cualquier valor positivo, antes que perder el valor de todos los recursos invertidos en su elaboración.



Fuente: Elaboración propia.

Cuando la oferta es perfectamente elástica, Gráfico N° 7 b, el E.A.P. es igual a cero. Esto ocurre porque el P^{mercado} es igual al CMG_i , siendo su diferencia igual a cero unidades monetarias por unidad de producto fabricado. Este resultado puede producirse en la producción de largo plazo.

3. FUNCIONES DE DEMANDA

Todos los artículos recientes sobre el cálculo de la carga excesiva de un impuesto concuerdan que este debe hacerse con la función demanda compensada o Hicksiana y no con la función demanda ordinaria⁶ o Marshalliana.

6 El desarrollo de la función demanda precio ordinaria se debe al connotado profesor Alfred

3.1 Función demanda Marshalliana u ordinaria

Las primeras estimaciones de la carga excesiva de los impuestos se basaron en los triángulos de pérdida de eficiencia medidos a través de la función demanda precio ordinaria o Marshalliana.

Cuando comienza el estudio de la economía, se enseña la derivación de la función demanda precio ordinaria, para lo cual se investiga sobre las reacciones de los consumidores respecto de la variación en el consumo al ocurrir una variación del precio del producto. La conclusión principal es que, al variar el precio de un producto, *ceteris paribus*, los consumidores enfrentan un efecto ingreso y un efecto sustitución.

El efecto ingreso consiste en determinar cómo varía la canasta de consumo de un individuo cuando varía su ingreso real manteniendo los precios relativos constantes en su nuevo nivel. El efecto sustitución consiste en determinar cómo varía la canasta de consumo de un individuo cuando cambian los precios relativos manteniéndose el ingreso real constante en su nivel inicial.

La función demanda precio que incluye en su determinación el efecto ingreso y el efecto sustitución se denomina función demanda precio ordinaria o Marshalliana. Esta función de demanda precio a nivel individual podría llegar a tener pendiente positiva. Este es el caso de un bien inferior, citado en la bibliografía con el nombre del caso del bien Giffen, donde en valor absoluto, el efecto ingreso es mayor que el efecto sustitución.

¿Por qué no se recomienda usar la función demanda ordinaria para calcular la carga excesiva de un impuesto? La función demanda precio ordinaria se construye con el ingreso real variable, lo cual implicaría que si en una economía con pleno empleo, se les diera subsidio a todas las personas, todas ellas deberían aumentar su consumo. Sin embargo, si se parte de pleno empleo de donde salen más recursos para aumentar la producción para satisfacer el mayor consumo. Es un resultado imposible.

Otro argumento señalado en la literatura económica es que cuando la demanda ordinaria es perfectamente inelástica, la demanda compensada tendría pendiente negativa, esto ocurre porque se trata de un bien donde el efecto ingreso tiene valor cero, pero igual existe efecto sustitución.

Marshall y el desarrollo de la función demanda precio compensada a otro famoso profesor Sir John Richard Hicks. Además, existe la función demanda precio con el ingreso real aparentemente constante, conocida como función demanda precio de Milton Friedman - Eugen Slutsky.

Hines Jr. (2007) señala que en el caso real en que un gobierno usa múltiples impuestos, una medición de la carga excesiva total basada en curvas de demanda y oferta no compensadas es path dependent, lo que significa que los valores de la medición dependen del orden en el cual los impuestos vayan a ser colocados.

Conviene señalar que el profesor Marshall, en una nota de pie de página de sus escritos, indicó que la derivación de la función demanda precio para medir cambios en bienestar requería de un efecto ingreso despreciablemente pequeño, es decir, tendiente a cero. Es decir, estaba consciente del problema.

3.2 Función demanda Hicksiana o compensada

El profesor Hicks propuso la función demanda precio compensada, que es una función demanda que trabaja con el ingreso real constante, lo cual significa que solo se incorpora el efecto sustitución y no el efecto ingreso en la función demanda precio. El efecto sustitución corresponde a aquella canasta de consumo de equilibrio que resulta de un cambio en los precios relativos y se mantiene el ingreso real constante a su nivel inicial. El efecto sustitución dice que las personas siempre preferirán comprar más unidades de aquel bien que se hace relativamente más barato y menos del bien que se hace relativamente más caro. En el ejemplo anterior de las transferencias para todos, ahora ocurrirá que estas alterarán los precios relativos, algunos bienes serán relativamente más baratos y otros relativamente más caros, por lo tanto, no aumentará el consumo de todos los bienes y los recursos productivos se moverán entre dichos sectores. También desaparecen los otros dos problemas mencionados.

3.3 Comparación de la demanda ordinaria con la demanda compensada

Como se muestra en la sección siguiente, la carga excesiva de un impuesto se mide como el área del triángulo M A L. Se mide el área debajo de la función demanda precio en el intervalo de variación de la producción y el consumo que produjo el impuesto (integral de la función demanda precio en el intervalo de producto señalado) y se le resta el área debajo de la función oferta precio en el intervalo indicado (integral de la función oferta precio en el intervalo).

Como la función demanda precio ordinaria no es igual a la función demanda precio compensada, excepto en el caso que se trate de un bien neutro⁷, las áreas a calcular

7 Cuando se trabaja con la función demanda precio ordinaria y se presenta el caso del bien neutro, lo que tendremos es una demanda que tiene efecto sustitución, pero donde el efecto ingreso vale

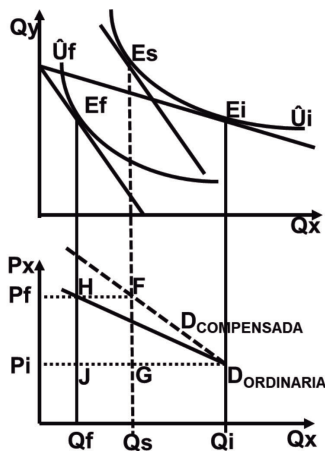
no darían el mismo resultado, por ello es que en beneficio de la rigurosidad se debe entender cuál es la diferencia entre ambas funciones de demanda.

Para ilustrar la situación consideremos el caso más frecuente de la vida real, un bien normal o superior. En esta situación al subir el precio de un bien se consumirá menos de este, tanto por efecto sustitución (el bien se encareció con respecto a los demás) y por efecto ingreso (dada la disminución en el poder de compra).

Al colocar un impuesto a la producción o al consumo, esto incrementa el precio al consumidor del bien gravado, por ello, el ejercicio realizado gráficamente considera que ocurrió un aumento en el precio del bien gravado X. El equilibrio inicial se encuentra en el punto E_i y después de impuesto el punto de equilibrio se trasladó a E_f , por lo tanto, la función demanda precio ordinaria o Marshalliana es aquella que une el punto (P_i, Q_i) con el punto (P_f, Q_f) , es decir, la línea continua en la parte inferior del Gráfico N° 8.

El efecto sustitución se encuentra en el punto ES, es decir, corresponde a la canasta de consumo del individuo que proviene de permitirle comprar el mismo de nivel de utilidad inicial, \bar{U}_i , pero a los nuevos precios relativos. Por lo tanto, la función demanda precio compensada es aquella que une el punto (P_i, Q_i) con el punto (P_f, Q_s) , o sea, la línea discontinua en el Gráfico N° 8.

Gráfico N° 8



Fuente: Elaboración propia.

cero. Lo más relevante de destacar es que hay efecto sustitución y opera como siempre. La demanda compensada es aquella función que solo incorpora el efecto sustitución y no considera el efecto ingreso.

La carga excesiva del impuesto en este caso sería igual al área del triángulo F G DORDINARIA si se mide a través de la función de demanda compensada. En cambio, la carga excesiva del impuesto sería igual al área del triángulo H J DORDINARIA cuando se mide a través de la función demanda precio ordinaria. Claramente las dos áreas no son iguales, es decir, en el caso de un bien normal o superior la medición Marshalliana de la carga excesiva de un impuesto es distinta a la medición Hicksiana. De acuerdo con las recomendaciones de la teoría económica la medición de la carga excesiva de un impuesto debe hacerse de acuerdo con la medición Hicksiana. La comparación cuantitativa muestra claramente que la medición Hicksiana de la carga excesiva del impuesto es menor a la indicada por la demanda ordinaria. Al comparar los dos triángulos se puede ver que tienen la misma altura, pero distinta base. El triángulo con la base mayor tiene más área que el otro, en este caso $J DORDINARIA > G DORDINARIA$.

4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA CARGA EXCESIVA DE UN IMPUESTO

Los conceptos económicos previamente expuestos son fundamentales para elaborar la explicación y la medición de lo que se entiende por carga excesiva de un impuesto. En la literatura la carga excesiva de un impuesto (Excess Burden) recibe otros nombres, por ejemplo: Pérdida de Peso Muerto (Deadweight Loss) o Pérdida de Bienestar Social Neta. Se pueden utilizar indistintamente.

La carga excesiva de un impuesto corresponde a la cantidad de recursos por los cuales la carga tributaria de un impuesto excede a la recaudación tributaria total. Es decir, la carga excesiva de un impuesto es una carga adicional a la recaudación que produce el impuesto. La carga tributaria será entonces la suma de la recaudación tributaria más la carga excesiva de los impuestos más otros costos que serán indicados más adelante.

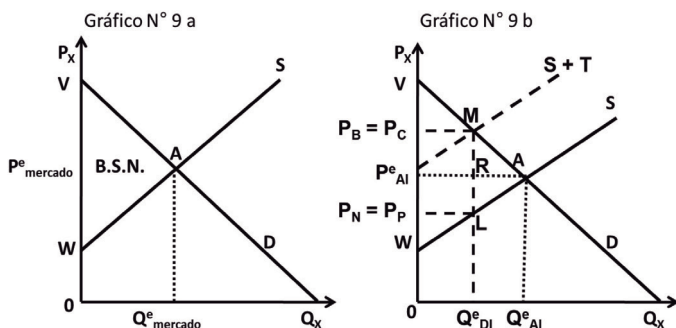
4.1 A nivel de mercado de un producto⁸

Para estudiar la carga excesiva a nivel de mercado de un producto se debe usar funciones demanda y oferta precio compensadas. Por simplicidad se utilizará

⁸ El estudio de la carga excesiva a nivel de mercado de un producto es comúnmente medida por el área del triángulo asociado a Harberger, aunque la medición precisa requiere el uso de funciones demanda y oferta compensadas, Hines Jr. (2007).

funciones de forma lineal. Además, se colocará un impuesto unitario o específico a la producción del bien, así la incidencia legal recaerá sobre los productores. También se asume que el mercado no presenta ningún tipo de distorsiones, excepto el impuesto que ahora se está aplicando.

En el Gráfico N° 9 a se dibuja los resultados de asignación de recursos en un mercado perfectamente competitivo en un mundo sin impuestos, el BSN es igual al área V A W, tal como se mostró en la sección 2.3.



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico N° 9 b se muestra el mismo mercado anterior, pero con la aplicación de un impuesto unitario de tasa \$ ML por unidad de X.

El punto de equilibrio inicial se encuentra en el punto A en ambas figuras, con los mismos valores para el precio y la cantidad de equilibrio. Una vez que se aplica el impuesto el punto de equilibrio se traslada desde el punto A al punto M. En el punto M observamos una nueva cantidad de equilibrio, Q_{eDI} , la cantidad de equilibrio de después de impuesto. Además, aparecen dos precios, el que paga el consumidor en el mercado, $P_C = P_B$, o precio bruto que incluye el impuesto; y el que recibe el productor, $P_P = P_N$, o precio neto que excluye el impuesto. Es indudable que el impuesto al generar dos precios distintos llevó a una alteración en la asignación de recursos. Redujo la producción debido a que aumentó el precio al consumidor lo que disminuyó el consumo y, por otra parte, redujo el precio al productor lo que disminuyó la producción.

Al analizarse los efectos de estos cambios en el bienestar económico de los agentes económicos tendremos la prueba de la existencia de la pérdida de bienestar social neto. Tenemos dos maneras alternativas para demostrar lo aseverado: Primero, evaluando los beneficios y los costos de la reducción en la producción y en el consumo. Segundo, a través del uso de los excedentes.

Como muestra el Gráfico N° 9 b, la cantidad de equilibrio disminuyó en $Q^{eAI} - Q^{eDI}$, debido al impuesto colocado. Esto genera beneficios y costos a la sociedad. Los costos totales de haber reducido la producción en la magnitud indicada son para los consumidores, pues tendrán menos unidades del bien para consumir. Cuando los consumidores podían consumir dichas unidades, estas eran valoradas en dinero en la magnitud del BM_{gi} que cada una de ellas producía. Por lo tanto, asumiendo que las unidades de este producto son perfectamente divisibles la valoración total de ellas se representa en el gráfico por el área de la figura $M A Q^{eAI} Q^{eDI}$. Este es el costo social total de la decisión.

Cuando los productores podían producir dichas unidades, ellos incurrían en un costo de producción igual a su CM_{gi} . Por ende, el costo total de producción de esas unidades era el área de la figura $L A Q^{eAI} Q^{eDI}$. Este es el beneficio social total de la decisión, porque representa para la sociedad un ahorro de costos de producción, se evita este gasto. Realizando la resta entre beneficio y costo, tendremos como resultado una pérdida de bienestar social neta o carga excesiva igual al área de la figura $M A L$, en el Gráfico N° 9 b. El impuesto indujo a los agentes económicos a cambiar en el mercado unidades de un producto de mayor beneficio por unidades de otro producto de menor beneficio.

Esta carga excesiva también se puede explicar a través de los excedentes. Para ello debemos medir como la aplicación del impuesto afecta los excedentes de los agentes económicos en el mercado. Mirando el Gráfico N° 9 b podemos ver que el excedente agregado de los consumidores disminuyó desde el área $V A P^{eAI}$ antes de aplicar el impuesto al área $V M P_C$ después de impuesto, por lo tanto, los consumidores perdieron excedentes por un monto representado por el área de la figura $P_C M A P^{eAI}$. El excedente agregado de los productores disminuyó desde $P^{eAI} A W$ al área de la figura $P_p L W$, es decir, los productores tuvieron una reducción en su excedente de la magnitud $P^{eAI} A L P_p$.

Por lo tanto, la disminución agregada de excedentes en este mercado fue de magnitud $P_C M A L P_p$. Sin impuestos estos recursos estaban en manos de consumidores y productores y los perdieron por causa del impuesto. Sin embargo, el gobierno que en la situación antes de impuesto no tenía excedente, después de impuesto si lo tiene y este es por un monto igual a la recaudación tributaria total, es decir, el área de la figura $P_C M L P_p$.

Si a la pérdida conjunta de ingresos de consumidores y productores le restamos el excedente del gobierno (beneficio social) obtendremos una pérdida de bienestar social neta o carga excesiva igual al área de la figura $M A L$. Note que los recursos señalados por el área $M A L$ antes de impuesto eran recursos en manos

de consumidores y productores, y el impuesto produjo como resultado la pérdida (destrucción) de dichos recursos, eso es lo que significa la carga excesiva. Recursos que antes existían, y luego, debido al impuesto aplicado desaparecen. La carga excesiva es financiada en la magnitud MAR por los consumidores y RAL por los productores, quien paga más o menos de esta carga excesiva dependerá de las elasticidades precio de la demanda y de la oferta como se verá más adelante.

Finalmente, observar que antes de impuesto el B.S.N. era igual al área de la figura VAW , después de impuesto pasa a ser $VMLW$, la diferencia es igual a MAL . La carga excesiva de un impuesto corresponde a una pérdida de recursos, y por ello, se la califica como una ineficiencia.

Alguien podría pensar mal y concluir que como los impuestos producen la carga directa de la recaudación tributaria total más la carga adicional más otros costos, este raciocinio podría ser para argumentar que dado tanto costo no se debería aplicar impuestos en la vida práctica. Sin embargo, todo este desarrollo va en otra dirección, esto busca ayudar al gobierno a realizar una eficiente asignación de los recursos. La evaluación social de los proyectos públicos financiados con impuestos debería demostrar siempre que los beneficios que generan dichos proyectos deben superar los costos, es decir, la recaudación tributaria, más la carga excesiva y más otros costos que los impuestos le colocan a los contribuyentes.

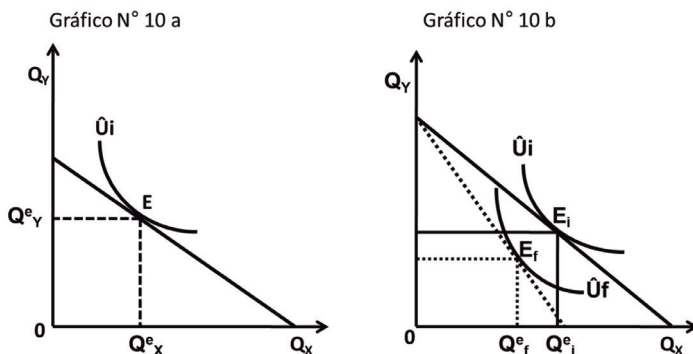
4.2 A nivel de un contribuyente individual

Esta es la presentación de carácter más microeconómico de la carga excesiva que producen los impuestos que se aplican en la práctica. Se trata de un impuesto que será colocado solo sobre un consumidor. Se considerará un individuo que tiene sus gustos definidos por una función de utilidad conocida, que elige entre consumir dos bienes X e Y , con un nivel de ingreso dado y precios de los bienes dados. Su decisión de consumo esta determinada por la maximización de su utilidad sujeta a su restricción presupuestaria. El problema para resolver por esta persona se plantea matemáticamente de la siguiente manera:

$$L = U(Q_x, Q_y) + \lambda(I - P_x Q_x - P_y Q_y).$$

Donde L es el lagrangeano, $U(Q_x, Q_y)$ es su función de utilidad, la cual depende de los niveles de consumo de los bienes X e Y , λ es el multiplicador de Lagrange e $I = P_x Q_x - P_y Q_y$ es su restricción presupuestaria (ingreso igual gasto). De las condiciones de primer orden de la maximización de este lagrangeano se obtiene que se debe satisfacer la siguiente relación: $TMg_{Sx,y} = \Delta Q_y / \Delta Q_x = P_x / P_y$. Donde $TMg_{Sx,y} = \Delta Q_y / \Delta Q_x$ es la tasa marginal de sustitución entre los bienes X e Y y P_x / P_y es el

precio relativo de los bienes. La ilustración de esta información se muestra en el Gráfico N° 10 a. El punto de equilibrio de maximización de la utilidad se encuentra en el punto E, se alcanza un nivel máximo de utilidad inicial igual a \hat{U}_i , la canasta de consumo que satisface la restricción presupuestaria y maximiza la utilidad es Q_eX y Q_eY , la tangencia entre la curva de indiferencia y la recta de presupuesto nos garantiza que se cumple la condición de primer orden para un máximo.



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se aplica un impuesto sobre precio del bien X comprado y consumido por nuestro individuo, la recta de presupuesto cambia de la línea continua a la línea discontinua en el Gráfico N° 10 b. Esto sucede porque el impuesto incrementa el precio del bien X, obteniéndose un nuevo precio relativo $(PX + TX) / PY$. Note que el precio relativo entre el bien X y el bien Y se incrementa, la recta de presupuesto discontinua o final en valor absoluto tiene una mayor pendiente que la recta de presupuesto continua o inicial, PX / PY ⁹. Ambas rectas de presupuesto tienen el mismo intercepto porque su cálculo I/PY no es afectado por este impuesto. Sin embargo, el punto de corte en el eje horizontal cambia, se contrae, debido a que X se encareció $I/PX > I/(PX + T)$. Esto determina un nuevo punto de equilibrio, en E_f , con menor consumo de unidades, tanto del bien X como del Y. El impuesto le reduce al consumidor su ingreso personal disponible. Por lo tanto, el impuesto le redujo a nuestro individuo su bienestar económico desde el nivel \hat{U}_i hasta el nivel \hat{U}_f , donde U es un índice de utilidad.

El Gráfico N° 11 a muestra el pago de impuesto del individuo medido en unidades del bien X, del bien Y y en dinero. La medición en unidades del bien X se realiza

9 Cuando se haga referencia al precio relativo entre el bien X y el Y se debe asociar inmediatamente a la pendiente de la recta de presupuesto correspondiente pues son iguales.

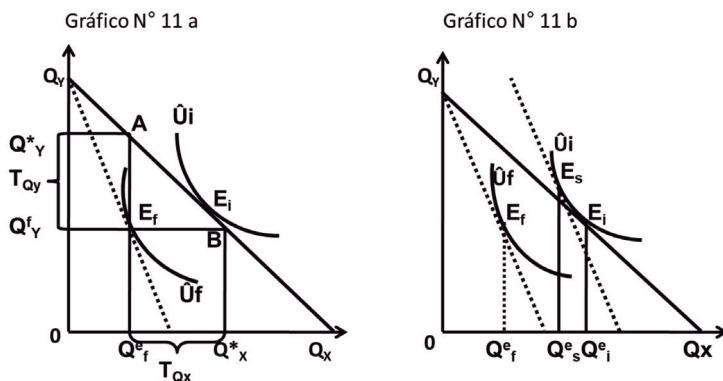
de la siguiente manera: Se toma como referencia el punto de equilibrio final E_f , luego, se toma el consumo del bien Y indicado en dicho punto Q^f_Y . Enseguida se responde la pregunta: Manteniendo constante el consumo del bien Y en el nivel señalado, ¿cuánto habría podido consumir el individuo del bien X si no se hubiese aplicado el impuesto? La respuesta es Q^*_X . Así, el monto de impuesto pagado medido en unidades del bien X es igual a la distancia $T_{Qx} = Q^*_X - Q^e_f$. Repitiendo el proceso anterior, pero fijando el consumo del bien X en Q^e_f , se llega a que el impuesto medido en unidades de Y es igual a $T_{Qy} = Q^*_Y - Q^f_Y$. Para obtener el monto del impuesto pagado en dinero bastará con resolver: $T_s = P_Y T_{Qy} = P_X T_{Qx}$. Esto es posible porque T_{Qx} y T_{Qy} están medidos en unidades de X e Y, respectivamente. Por ello, al multiplicar el impuesto medido en unidades físicas de X o Y, por su precio, se pasa a medir en unidades monetarias.

El Gráfico N° 11 b presenta el Efecto Precio = Efecto Sustitución + Efecto Ingreso, que produjo la aplicación del impuesto en el consumo del bien X. Esto permitirá complementar la sección sobre la función demanda precio ordinaria y la función demanda precio compensada. Además, entender estos efectos será requerido para desarrollar la sección sobre impuestos generales e impuestos selectivos.

Efecto Precio = traslación desde E_i hasta E_f o disminución en el consumo de X igual a la diferencia $Q^e_f - Q^e_i$.

Efecto Sustitución = traslación desde E_i hasta E_s o disminución en el consumo de X igual a la diferencia $Q^e_s - Q^e_i$.

Efecto Ingreso = traslación desde E_s hasta E_f o disminución en el consumo de X igual a la diferencia $Q^e_f - Q^e_s$.

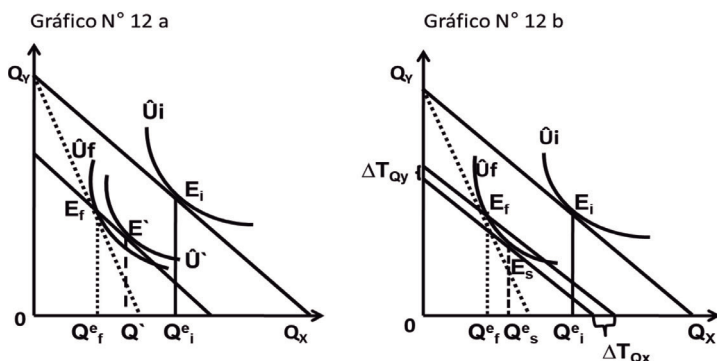


Fuente: Elaboración propia.

¿Qué le ocurriría a nuestro individuo si pudiese comprar la canasta del punto de equilibrio final, pero pagando los precios de antes de impuesto? Para responder esta pregunta haremos un ejercicio cuya respuesta se encuentra en el Gráfico N° 12 a.

Como es sabido, la recta de presupuesto incluye tanto los precios de los bienes como el ingreso del consumidor. Si dos rectas de presupuesto tienen los mismos precios de los bienes entonces se representarán por dos líneas rectas paralelas. Si tienen ingreso diferente, entonces la recta que queda más alejada del origen contiene un nivel de ingreso mayor que la esté más cercana. Por lo tanto, la recta de presupuesto que permite comprar la canasta del punto de equilibrio final a los precios iniciales es la recta continua que cruza exactamente por el punto de equilibrio final E_f y es paralela a la recta de presupuesto original. El Gráfico N° 12 a nos muestra claramente que el individuo no puede estar en equilibrio en el punto E_f debido a que $P_X^i/P_Y^i < TMgS_{X,Y}$. Entonces, ¿dónde está su punto de equilibrio? La respuesta es en el punto E' , donde se logra la condición de máximo: $P_X^i/P_Y^i = TMgS_{X,Y}$. Notar que el consumidor alcanza un nivel de utilidad o bienestar económico \hat{U}' que es superior a \hat{U}_f y está pagando la misma cantidad de impuesto. Conclusión: si un contribuyente pudiese optar entre que le cobren un impuesto que distorsione el precio relativo de los bienes y otro que no, obviamente el preferirá el segundo pues le permitiría gozar de un mayor nivel de bienestar económico.

La diferencia de bienestar económico es $\hat{U}' - \hat{U}_f$, es la carga excesiva del impuesto medida en unidades de utilidad. De aquí surge una interesante pregunta: ¿Esta diferencia de utilidades es posible expresarla en una variable económica más tangible? La respuesta es, sí se puede. En particular se puede expresar o medir en dinero. Esto es lo que explica el Gráfico N° 12 b, que es la continuación del Gráfico N° 12 a.



Fuente: Elaboración propia.

Cuando el individuo fue enfrentado al impuesto solo sobre el bien X el vio una distorsión en su precio relativo y experimentó un efecto sustitución y un efecto ingreso, alcanzando un nivel de bienestar \hat{U}_f . Cuando hace el ejercicio de comparar la canasta del equilibrio final, pero a precios iniciales, él no sufre una distorsión en su precio relativo, solo quedó afecto a un efecto ingreso y no al efecto sustitución y alcanzó un nivel de bienestar mayor \hat{U} . Si comparamos las rectas de presupuesto de ambas situaciones nos damos cuenta de que la recta tangente a \hat{U} es más alejada del origen que la tangente a \hat{U}_f . Es decir, el individuo queda con mayor poder de compra cuando es gravado por un impuesto que no distorsiona los precios relativos, eso le da un mayor nivel de bienestar económico.

Esto se puede plantear de una manera alternativa, el individuo estaría dispuesto a pagar una cantidad de impuesto adicional o un precio especial, con tal de ser gravado con un impuesto que no le distorsione el precio relativo antes que por uno que si le distorsione el precio relativo.

La carga excesiva es entonces el mayor bienestar que experimenta el consumidor $\hat{U} - \hat{U}_f$ o la cantidad de impuesto adicional que estaría dispuesto a pagar. En el Gráfico N° 12 b se aprecia la diferencia del ingreso que corresponde a la recta de presupuesto tangente a \hat{U} , I ; y la recta de presupuesto tangente a \hat{U}_f , I_f . La carga excesiva medida en unidades del bien X es igual a la distancia ΔT_{Q_x} , en unidades del bien Y es ΔT_{Q_y} y en unidades monetarias es $\Delta T_s = PX \Delta T_{Q_x} = PY \Delta T_{Q_y}$.

El individuo está dispuesto a pagar una cantidad de impuesto mayor a la inicialmente solicitada con tal de que no le cobren un impuesto que distorsione el precio relativo de los bienes o que no genere un efecto sustitución, sino solamente un efecto ingreso. La mayor cantidad de impuesto que se desearía pagar es la denominada carga excesiva del impuesto. El ejercicio realizado para llegar a medir la carga excesiva en términos monetarios se llama calcular la variación compensadora, VC, que se define como la cantidad de dinero adicional que requiere un agente económico para alcanzar su nivel de utilidad original a los nuevos precios relativos de los bienes. La variación compensadora agregada a nivel de mercado de un producto se mide a través del uso de la demanda compensada o Hicksiana¹⁰.

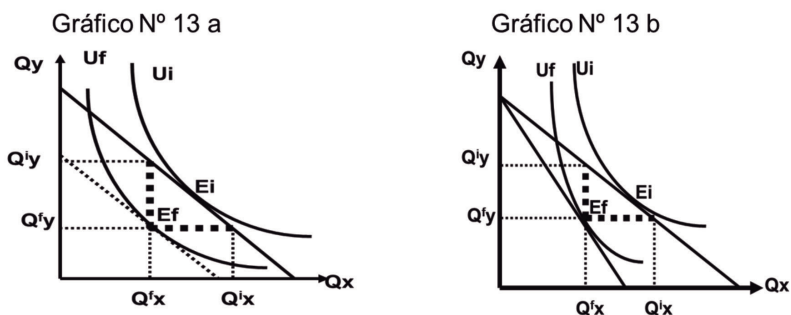
10 La demanda compensada también se puede obtener a través de la variación equivalente, VE, la cual mide la máxima (mínima) cantidad de dinero que un consumidor pagaría (aceptaría recibir) para evitar que ocurra un cambio de precios relativos. Es importante notar que cuando el bien analizado es neutro, es decir, el consumo del bien no varía cuando varía su nivel de ingreso, entonces las mediciones de la carga excesiva a través de los conceptos señalados son iguales, $VE = VC = \text{Excedente del Consumidor}$.

4.3 Impuestos generales e Impuestos selectivos

La discusión entre impuestos generales e impuesto selectivos deriva del concepto de la carga excesiva.

Se entenderá por impuestos generales a aquellos impuestos que no distorsionen los precios relativos de las decisiones que toman los agentes económicos, es decir, impuestos que solo provocan un efecto ingreso y no un efecto sustitución. Por lo tanto, serán impuestos eficientes respecto de la decisión analizada. Son impuestos sin carga excesiva. Esta definición se observa en el Gráfico N° 13 a. Al ser las dos rectas de presupuesto paralelas el monto del impuesto pagado en términos del bien X e Y se puede medir en cualquier punto de la recta de presupuesto final, como es obvio dará la misma magnitud.

Se entenderá por impuestos selectivos a aquellos impuestos que, si distorsionan los precios relativos de las decisiones tomadas, es decir, impuestos que colocan tanto un efecto ingreso como un efecto sustitución. Por lo tanto, serán considerados impuestos ineficientes respecto de la decisión estudiada. Son impuestos que introducen carga excesiva. Esta definición se muestra en el Gráfico N° 13 b. El monto del impuesto pagado en unidades del bien X e Y solo se puede medir en un punto del gráfico, E_f .



Fuente: Elaboración propia.

Para efectos de ilustración de los conceptos se considerará los siguientes impuestos: Impuesto proporcional al ingreso; impuesto general al consumo, por ejemplo, Impuesto al Valor Agregado, IVA, pero sin erosiones en su base; Impuesto específico al gasto en consumo; e Impuesto de Suma Fija. Las decisiones económicas consideradas serán: consumo de dos bienes en un momento del tiempo, decisión ingreso - ocio y decisiones intertemporales.

4.3.1 Decisión consumo en un momento del tiempo

El individuo elige consumir entre dos bienes X e Y, se conoce su función de utilidad, su ingreso y los precios que enfrenta en el mercado, el cual no presenta ninguna distorsión. El consumidor maximiza su función de utilidad sujeta a su restricción presupuestaria antes de impuesto:

$L = U(Q_x, Q_y) - \lambda(I - P_x Q_x - P_y Q_y)$, resolviendo el lagrangeano se alcanza la primera condición para un máximo que es: $P_x/P_y = TMgS_{x,y}$.

4.3.1.1. Impuesto proporcional al ingreso

El consumidor maximizará: $L = U(Q_x, Q_y) - \lambda(I(1 - t_1) - P_x Q_x - P_y Q_y)$, condición de primer orden para el máximo: $P_x/P_y = TMgS_{x,y}$. El impuesto proporcional a la renta no distorsionó los precios relativos, por lo tanto, será un impuesto general con respecto a esta decisión. Produce solo efecto ingreso y no efecto sustitución. La tasa del impuesto proporcional a la renta es la tasa pareja t_1 por ciento. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 a.

4.3.1.2. Impuesto general al consumo

$L = U(Q_x, Q_y) - \lambda(I - P_x(1 + t)Q_x - P_y(1 + t)Q_y)$, el impuesto general al consumo es un impuesto de tasa pareja para todos los bienes de la economía de tasa t por ciento. La condición de primer orden para un máximo es: $P_x(1 + t)/P_y(1 + t) = TMgS_{x,y} = P_x/P_y$. El impuesto general al consumo no alteró el precio relativo de los bienes, por ende, se trata de un impuesto general con respecto a la decisión. El impuesto produjo efecto ingreso y no efecto sustitución. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 a.

4.3.1.3. Impuesto selectivo al consumo

Un impuesto selectivo al consumo puede plantearse como un impuesto que grava un producto y deja al otro exento, o grava a ambos bienes, pero a tasa diferenciada. Aplicaremos el primer caso.

$L = U(Q_x, Q_y) - \lambda(I - P_x(1 + t_x)Q_x - P_y Q_y)$, en este caso el impuesto si distorsiona el precio relativo pues la condición de primer orden queda: $P_x(1 + t_x)/P_y = TMgS_{x,y}$, distinta a la condición de antes de impuesto. Introduce efecto ingreso y efecto sustitución, es un impuesto selectivo con respecto a la decisión. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 b.

4.3.1.4. Impuesto de suma fija

Un impuesto de suma fija corresponde a un cobro de monto fijo que se realiza por persona, independiente de sus características socioeconómicas. Es decir, no importa sexo, edad (puede ser a partir de la mayoría de edad), trabaja o no, tiene o no tiene ingresos, estado civil, etc.

$L = U(Qx, Qy) - \lambda(I - SF - PxQx - PyQy)$, donde SF es por la constante de la suma fija por individuo. Su efecto es reducir el ingreso personal disponible en ese monto. Este impuesto no distorsiona el precio relativo de los bienes, la condición de primer orden para un máximo es: $Px/Py = TMgS_{x,y}$. Este impuesto solo introduce efecto ingreso y no efecto sustitución, siendo un impuesto general con respecto a la decisión. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 a.

4.3.2 Decisión ingreso - ocio

En esta decisión el nivel de bienestar económico del consumidor depende de su ingreso laboral, el cual se mide por $I_L = w HT$, donde I_L es por ingreso del trabajo del individuo, w es el salario hora y HT son horas trabajadas por unidad de tiempo del individuo y, además, de las horas destinadas al ocio, HO . El trabajador enfrenta dos restricciones que debe respetar al tomar su decisión: La primera es $I_L = w HT$. La segunda, es la restricción tiene que ver con el tiempo que es limitado: $T = HT + HO$, donde T es por el total de horas de la unidad de tiempo en que se hagan las mediciones, por ejemplo, 24 si la unidad de tiempo de análisis es el día. Despejando HT de la segunda restricción y reemplazando en la primera, se alcanza una única restricción a partir de las dos anteriores: $I_L = w(T - HO) = wT - wHO$. Por lo tanto, el lagrangeano a resolver queda: $L = U(I_L, HO) - \lambda(I_L - wT + wHO)$. La solución para el máximo nos da la condición de primer orden para alcanzar aquello: $TMgS_{I,HO} = w$, es decir, tasa marginal de sustitución entre ingreso laboral y horas ocio igual precio relativo de los bienes, la tasa de salario hora es el precio de una hora ocio y el precio del ingreso es 1, por que la unidad de medida del ingreso es el numerario de la economía.

4.3.2.1. Impuesto proporcional a la renta

Función a maximizar: $L = U(I_L, HO) - \lambda(I_L - w(1 - t_1)T + w(1 - t_1) HO)$. La condición de primer orden para un máximo da: $TMgS_{I,HO} = w(1 - t_1)$. Como se observa el precio relativo cambió, ahora es la tasa de salario neta de impuesto proporcional al ingreso. Este impuesto produce efecto ingreso y efecto sustitución, por lo tanto, es un impuesto selectivo con respecto a esta decisión, genera ineficiencia y tiene carga excesiva. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 b.

4.3.2.2. *Impuesto general al consumo*

Para poder resolver este caso se asume que se cumple la restricción presupuestaria, ingreso igual gasto o $I_L = C = P_x Q_x + P_y Q_y$.

La función para maximizar queda de la siguiente manera:

$L = U(C, HO) - \lambda(C - wT + wHO)$. La condición de primer orden para un máximo es: $TMgS_{C,HO} = w$.

Colocando un impuesto general al consumo el lagrangeano se escribe de la siguiente forma: $L = U(C, HO) - \lambda(C(1 + t) - wT + wHO)$, la condición de primer orden para un máximo pasa a ser: $TMgS_{C,HO} = w/(1 + t)$. Por lo tanto, el impuesto cambió el precio relativo de la decisión, introduciendo efecto ingreso y efecto sustitución y generando una carga excesiva o pérdida de bienestar neto. Este es un impuesto selectivo respecto de esta decisión. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 b.

4.3.2.3. *Impuesto a un consumo específico*

Para resolver este caso se recomienda desagregar la variable gasto en sus componentes gasto en el bien X y en el bien Y. El lagrangeano antes de colocar el impuesto se escribe:

$$L = U(Q_x, Q_y, HO) - \lambda(P_x Q_x + P_y Q_y - wT + wHO)$$

Las condiciones de primer orden para el máximo son:

$$TMgS_{x,y} = P_x/P_y; TMgS_{x,HO} = P_x/w; \text{ y } TMgS_{y,HO} = P_y/w.$$

Al poner el impuesto sobre el bien X la función a maximizar es:

$L = U(Q_x, Q_y, HO) - \lambda(P_x Q_x(1 + t) + P_y Q_y - wT + wHO)$. Las condiciones de primer orden para un máximo son:

$$TMgS_{x,y} = P_x(1 + t)/P_y; TMS_{x,HO} = P_x(1 + t)/w; TMgS_{y,HO} = P_y/w.$$

Como podemos ver el precio relativo del bien gravado con respecto al bien Y y las HO están distorsionados por el impuesto, mientras el precio relativo entre los dos bienes no gravados no se distorsionó. Este impuesto produjo efecto ingreso y sustitución, por lo tanto, pérdida de eficiencia y carga excesiva. Se trata de un impuesto selectivo con respecto a esta decisión. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 b.

4.3.2.4. Impuesto de suma fija

La función a maximizar: $L = U(I_L, HO) - \lambda(I_L - SF - w(T + wHO))$ y la condición de primer orden para el máximo es: $TMgS_{I,HO} = w$. Es decir, el impuesto de suma fija no distorsiona esta decisión, solo genera efecto ingreso, no produce carga excesiva, por lo tanto, se trata de un impuesto general. Notar que es el único impuesto que no distorsionó el precio relativo de la decisión ingreso-ocio. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 a.

4.3.3 Decisión consumo intertemporal

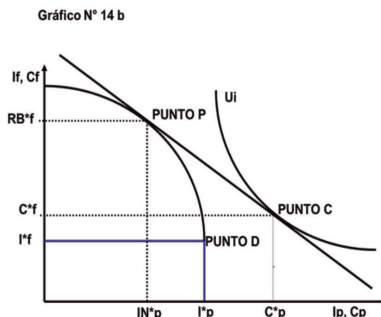
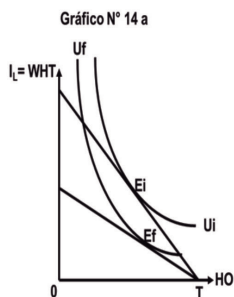
Al estudiar esta decisión se introduce la variable tiempo en el análisis económico, el individuo debe elegir cuanto consumir hoy día y cuanto consumir mañana, cuanto consumir en el presente, C_p , y cuanto consumir en el futuro, C_f , o consumo en el periodo 1 y en el periodo 2. Esta es notación alternativa para introducir la variable tiempo.

La restricción presupuestaria en la toma de decisiones a través del tiempo es la siguiente: $I_p(1+r) + I_f = C_p(1+r) + C_f$, lo que dice que el valor capitalizado del flujo de ingresos del individuo debe ser igual al valor capitalizado del flujo de gasto del individuo. El flujo de ingresos se supone conocido, donde I_p es por ingreso recibido en el presente e I_f es por ingreso recibido en el futuro, como se trata de dinero en distintos momentos del tiempo se hace necesario ponerlo todo en dinero equivalente, es decir, valor actual o valor capitalizado, para poder realizar esta operación financiera se requiere del uso de la tasa de interés, r . C_p corresponde al gasto en consumo futuro y C_f representa el gasto en consumo futuro. Al operar matemáticamente el modelo la información se debe poner en moneda equivalente, es decir, debe ser valor actual o capitalizado del gasto. El bienestar económico se deriva del gasto en consumo del individuo a través del tiempo, este debe consumir todos los periodos o muere de hambre. Por ende, se debe esperar solo soluciones interiores para el consumo.

El lagrangeano a maximizar en esta decisión es:

$$L = U(C_p, C_f) - \lambda(VAR - C_p(1 + r) - C_f)$$

La condición de primer orden para un máximo es: $TMgSCp,Cf = (1 + r)$. La tasa marginal de sustitución entre consumo presente y consumo futuro debe ser igual al precio relativo, el cual en este caso resulta ser igual a la tasa de interés. Cuando la tasa de interés se percibe por el individuo que esta alta pospondrá el CP, podrá ahorrar, y aumentará su consumo en el futuro, ahorro más intereses. Si percibe que la tasa de interés esta baja entonces aumentará su CP, se podrá endeudar y disminuirá su CF, pagará su deuda.



Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico N° 14 a nos recuerda gráficamente los aspectos básicos del modelo para estudiar la relación ingreso-ocio y el Gráfico N° 14 b para estudiar la relación consumo presente - consumo futuro.

4.3.3.1. Impuesto proporcional al ingreso

Lagrangeano a maximizar: $L = U(C_p, C_f) - \lambda(VCR(1 - t) - C_p(1 + r[1 - t]) - C_f)$. El problema se planteó en términos de dinero del futuro, tanto los ingresos como los gastos. La condición de primer orden para un máximo da: $TMgS_{C_p, C_f} = (1 + r[1 - t])$, esto suponiendo que el individuo es un ahorrante en el presente, pues recibe los intereses y, como son ingresos, debe pagar el impuesto sobre este. Si el individuo pide prestado en el mercado de capitales deberá reemplazar por $(1 + r[1 + t])$. El precio relativo entre C_p y C_f varió producto de la aplicación del impuesto, introduciendo efecto ingreso y efecto sustitución, carga excesiva y pérdida de eficiencia. Se trata de un impuesto selectivo respecto de esta decisión. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 b.

4.3.3.2. Impuesto general al consumo

Lagrangeano a maximizar: $L = U(C_p, C_f) - \lambda(VCR - C_p(1 + r)(1 + t) - C_f(1 + t))$. La condición de primer orden para un máximo resulta ser: $TMgS_{C_p, C_f} = [(1 + r)(1 + t)] / (1 + t) = (1 + r)$. Este impuesto no cambió el precio relativo entre C_p y C_f , solo introdujo efecto ingreso, no produce carga excesiva, es un impuesto general con respecto a esta decisión. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 a.

4.3.3.3. Impuesto específico al consumo

Para resolver este problema separaremos el CP y el CF suponiendo el consumo de solo dos bienes X e Y en cada momento del tiempo:

$$C_p = P^p X Q^p X + P^p Y Q^p Y \text{ y } C_f = P^f X Q^f X + P^f Y Q^f Y$$

Luego, el lagrangeano a maximizar será:

$$L = U(Q^p X, Q^p Y, Q^f X, Q^f Y) - \lambda \{VCR - (P^p X Q^p X) (1 + r)(1 + t) + (P^p Y Q^p Y) (1 + r) \\ (P^f X Q^f X) (1 + r)(1 + t) + (P^f Y Q^f Y) (1 + r)\}$$

Es importante recordar que un pan de hoy día es un bien diferente de un pan de mañana. La condición de primer orden para un máximo es igual a:

$$TMgS \text{ entre } Q^p X \text{ y } Q^f X = P^p X (1 + r)(1 + t) / P^f X (1 + r)(1 + t) = P^p X / P^f X \text{ y}$$

$$TMgS \text{ entre } Q^p Y \text{ y } Q^f Y = P^p Y (1 + r) / P^f Y (1 + r) = P^p Y / P^f Y.$$

Es decir, el precio relativo intertemporal entre los mismos bienes no ha cambiado debido al impuesto. Debido a esto solo hubo efecto ingreso, no se produce carga excesiva y este impuesto es general con respecto a esta decisión. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 a.

4.3.3.4. Impuesto de suma fija

El lagrangeano a resolver es: $L = U(C_p, C_f) - \lambda(VCR - VCSF - C_p(1 + r) - C_f(1 + r))$. Se asume que el impuesto de suma fija se paga todos los años, por ello se dedujo del VCR el valor capitalizado de la suma fija, VCSF. La condición de primer orden para un máximo es: $TMgS_{C_p, C_f} = (1 + r)$. Este impuesto no alteró el precio relativo de la decisión, produjo solo efecto ingreso, no generó carga excesiva, se trata de un impuesto general respecto de esta decisión. Se representa gráficamente por el Gráfico N° 13 a.

Una primera conclusión de este análisis es que un impuesto se comporta como impuesto general respecto de una o más decisiones, pero también se presenta como impuesto selectivo respecto de otra u otras decisiones.

Una segunda conclusión es que el impuesto de suma fija es el único que actúa como impuesto general en todas las decisiones analizadas, por lo tanto, no apareció como un impuesto que genera ineficiencia o carga excesiva. Por esta razón en la literatura se señala como el impuesto más eficiente que se podría aplicar. Sin embargo, en la práctica pocas veces se ha tratado de colocar, pues resulta ser un impuesto regresivo, que atenta fuertemente en contra de la equidad. Por ello, su uso es servir como pauta de contrastación de los impuestos que, si se aplican en la práctica, y poder así determinar la pérdida de eficiencia que producen estos impuestos.

Una tercera conclusión es que hay más decisiones económicas que estudiar, como, por ejemplo, riesgo-retorno. Pero en este caso hay posiciones encontradas entre los expertos respecto de si un impuesto es general o selectivo en esta decisión.

Cuarto, ¿cuál impuesto aplicar para minimizar la carga excesiva? En la práctica, no sirve como criterio de minimización de la pérdida de eficiencia de un impuesto, ponerse a contar el número de distorsiones de cada impuesto o contar las veces que este es un impuesto general en las decisiones que toman los agentes económicos. Esto no resuelve el problema. Lo que debe hacerse son estudios para determinar las elasticidades precios relevantes de mercados claves, y calcular las pérdidas de eficiencia o cargas excesivas. Por ejemplo: mercado de capitales y mercados laborales. La recomendación será colocar aquellos impuestos que minimicen la carga excesiva, tema que cabe en el ámbito de la tributación óptima.

Un resumen de lo desarrollado en esta sección se presenta en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1
Resumen decisiones económicas e impuestos

Impuesto	Consumo hoy	Ingreso-ocio	Consumo presente y futuro
Proporcional al ingreso	General	Selectivo	Selectivo
General consumo	General	Selectivo	General
Específico consumo	Selectivo	Selectivo	General
Suma fija	General	General	General

Fuente: Elaboración propia.

5. FÓRMULAS PARA MEDIR LA CARGA EXCESIVA DE UN IMPUESTO

Para abordar este tema se usará funciones demanda y oferta precio compensadas, corresponderán a líneas rectas, esto para simplificar la explicación geométrica y los cálculos matemáticos, sin perder lo importante que son los conceptos económicos. Se considerará mercados perfectamente competitivos, sin ninguna distorsión económica previa, excepto el impuesto.

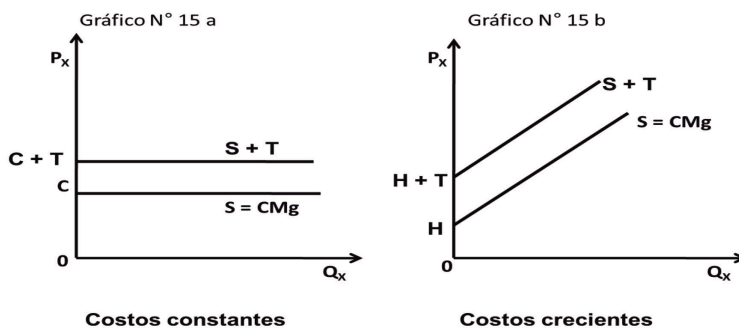
Los principales determinantes de la carga excesiva de los impuestos a tener en consideración son: la elasticidad precio de la demanda, la elasticidad precio de la oferta, el nivel de la tasa del impuesto y el nivel del gasto que los consumidores hacen en el bien gravado.

El interés por buscar maneras de medir la carga excesiva de un impuesto es porque al hacerlo podemos establecer reglas de tributación óptima. En la actualidad esto significa buscar recomendaciones para determinar los impuestos de manera de minimizar la carga excesiva o pérdida de eficiencia y poder llegar a establecer el nivel óptimo del gasto público financiado con tributación. Esto nos ayuda a medir apropiadamente el costo de financiar proyectos públicos financiados con impuestos.

5.1 Caso impuestos unitarios o específicos: costos constantes y costos crecientes

Un impuesto unitario o específico es una forma de colocar un impuesto. Se cobra una cierta cantidad de unidades monetarias por unidad de producto. Debido al problema de los efectos de la inflación en el valor real de la recaudación tributaria se ha introducido una variación que consiste en cobrar una cierta cantidad de unidades tributarias por unidad de producto. La unidad tributaria es una dada cantidad de dinero que mantiene constante su valor real a través del tiempo, por ejemplo, en Chile, el impuesto a los combustibles, 6 Unidades Tributarias Mensuales, UTM, por metro cúbico, m^3 , para gravar las gasolinas y 1,5 UTM por m^3 para gravar el petróleo diesel.

Dado que la tasa del impuesto unitario es una cantidad de dinero (real o nominal) constante, esta afectará la función oferta precio disminuyéndola, gráficamente esto es una traslación del costo marginal hacia arriba en forma paralela a la función que representa los verdaderos costos de producción, tal como se ve en el Gráfico N° 15.



Fuente: Elaboración propia.

El caso de costos constantes se representa en el Gráfico N° 15 a y el caso de costos crecientes en el Gráfico N° 15 b. La línea de más abajo mide el verdadero costo marginal de producción pues incluye lo que la empresa gasta en la contratación de factores productivos para la fabricación de cada unidad de producto. La tasa del impuesto T no es un costo de producción propiamente tal, se trata de una gabela a través de la cual el gobierno obtiene recursos para financiar su quehacer o para producir bienes públicos.

Sabemos de la sección 4.1 que la carga excesiva se representa por el área del triángulo $M A L$. En el caso de costos constantes la pérdida de eficiencia la soportan o pagan íntegramente los consumidores, pues debido al impuesto perdieron excedentes por un monto igual a la recaudación tributaria total que realizó el Fisco más la carga excesiva completa. Para proponer una fórmula de cálculo de la carga excesiva recurriremos a la geometría, pues la pérdida de eficiencia equivale a calcular el área de un triángulo, que corresponde a la multiplicación de la base por la altura del triángulo, todo dividido por 2.

La altura del triángulo es la distancia ML o la variación en el precio al consumidor ΔP_x o tasa del impuesto. La base del triángulo es igual a la variación en la producción que es $Q_{DI}^e - Q_{AI}^e = \Delta Q_x$. Entonces la carga excesiva que es denotada por W será igual a: $W = (b \times h)/2 = (\Delta Q_x \cdot \Delta P_x) / 2$. Por otra parte, $\Delta P_x = T$, por lo tanto, se puede hacer la sustitución en la expresión anterior. También se debe recordar la fórmula de la elasticidad precio de la demanda: $\Pi_d = (\Delta Q_x / \Delta P_x)(P_x / Q_x)$. Para despejar $\Delta Q_x = \Pi_d \cdot \Delta P_x \cdot (Q_x / P_x)$. Mirando el Gráfico N° 16 a podemos darnos cuenta de que si se hace $\Delta Q_x = (Q_{DI}^e - Q_{AI}^e)$, entonces debe ser que $\Delta P_x = T$.

Haciendo las sustituciones correspondientes: $W = (1/2)(\Pi_d)(T)(Q_x/P_x)(T)$, juntando términos nos queda: $W = (1/2)(T)^2(\Pi_d)(Q_x/P_x)$. Es decir, la carga excesiva depende directamente del nivel de la tasa del impuesto unitario al cuadrado, directamente de la elasticidad precio de la demanda y directamente del gasto que los consumidores hacen en el bien. Mientras más grandes sean los valores de cada una de estas tres variables más grande será la magnitud de la carga excesiva medida a nivel de un mercado. Además, al estar todos los determinantes multiplicándose entre sí, cualquiera de ellos que tome el valor cero hará $W = 0$ o mientras más pequeños sean sus valores, menor será W . W dará como resultado un valor negativo determinado por el signo de la Π_d que es el único número negativo en la expresión obtenida. Cuando la función oferta precio es perfectamente elástica como el caso analizado no aparecerá la Π_s en la ecuación para medir W .

El Gráfico N° 16 b nos muestra el caso del impuesto unitario y costos crecientes. De nuevo la carga excesiva es representada por el área del triángulo $M A L$, lo cual se explicó en la sección 4.1.

La fórmula para calcular el valor de la carga excesiva parte de cómo se mide el área del triángulo, es decir, $W = 0,5 \Delta Q_x T$, note que la base del triángulo $\Delta P = T$. Luego, seguiremos un procedimiento distinto al caso anterior para hacer aparecer la η_s . Primero, multiplicaremos por $\Delta P_c / \Delta P_c$, es decir, por el valor 1, con lo cual la expresión no cambia: $W = 0,5 (\Delta Q_x / \Delta P_c) \Delta P_c T$. Segundo, volvemos a multiplicar la expresión por 1 conveniente P_x / P_x , nos queda: $W = 0,5 (\Delta Q_x / \Delta PC) (P_x)(Q_x / P_x)(\Delta PC) (T)$. Tercero, se repite la multiplicación por 1 conveniente Q_x / Q_x y obtenemos finalmente la η_d : $W = 0,5 \{(\Delta Q_x / \Delta PC) (P_x / Q_x) (Q_x / P_x) (\Delta PC) (T)$. Cuarto, multiplicando por 1 conveniente por última vez T / T , tenemos: $W = 0,5 \eta_d (Q_{AI}^e / P_{AI}^e) (\Delta P_c / T) (T)^2$. Recordando de la ecuación fundamental de la incidencia económica de un impuesto¹¹, tenemos que: $(\Delta PC / T) = \eta_s / (\eta_s - \eta_d)$, reemplazando esto en W alcanzaremos el siguiente resultado: $W = 0,5 \eta_d (Q_{AI}^e / P_{AI}^e) \{ \eta_s / (\eta_s - \eta_d) \} T^2$. Finalmente reacomodando términos: $W = 0,5 \{ (\eta_d \eta_s) / (\eta_s - \eta_d) \} T^2 (Q_{AI}^e / P_{AI}^e)$. Lo cual permite alcanzar conclusiones muy semejantes al caso anterior: la magnitud de la carga excesiva o de la pérdida de eficiencia de un impuesto se relaciona directamente con las elasticidades precio de las funciones demanda y oferta precio, del gasto que los consumidores hacen en el bien y directa y exponencialmente con el nivel de la tasa del impuesto. El valor de W será negativo debido a la η_d que aparece en el numerador de la fórmula. Al calcular el límite de W cuando η_s tiende al valor infinito volveremos a la fórmula del caso del impuesto unitario y costos constantes.

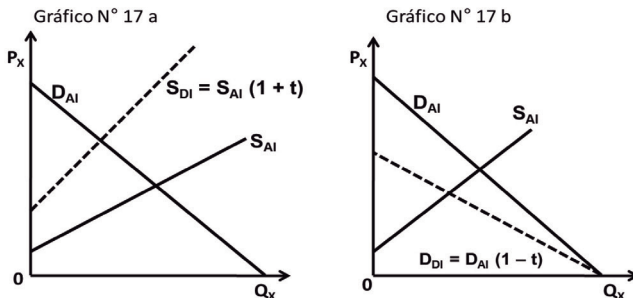
5.2 Caso impuestos ad-valorem: costos constantes y costos crecientes.

Los impuestos establecidos en la forma ad-valorem corresponden a un porcentaje t que se aplica sobre el precio del producto o sobre el valor de la transacción. La función oferta precio que incluye el impuesto deja de ser paralela a la sin impuesto, será cada vez más divergente en la medida que el precio de oferta aumente. Esto se muestra en el Gráfico N° 17.

El Gráfico N° 17 a muestra un impuesto ad-valorem con incidencia legal sobre los productores. En la medida que nos desplazamos hacia arriba por la función oferta nos damos cuenta de que el valor del precio aumenta, lo cual se debe a la pendiente positiva de esta función, a medida que el valor de Q_x crece también lo hace el precio. Como el impuesto es un porcentaje del precio, mientras más alto sea su valor, mayor será la cantidad de impuesto pagada expresada en unidades monetarias o pesos. Por lo tanto, en el gráfico el impuesto queda medido en pesos y

11 Para recordar se recomienda ver Yáñez (2020 a).

no en porcentaje (esta variable no se encuentra en ninguno de los ejes de la figura). Cada precio sobre la función de oferta es aumentado por el impuesto en $\$ t P^S(Q_x)$.



Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico N° 17 b muestra un impuesto ad-valorem con incidencia legal sobre los consumidores. En la medida que nos desplazamos hacia arriba a lo largo de la función demanda, vemos que el precio aumenta y la cantidad demandada disminuye, debido a la pendiente negativa de la función demanda. En la medida que Q_x aumenta, el precio disminuye, como el impuesto es una fracción constante del precio, la tasa del impuesto medida en unidades monetarias o dinero decrece, la función demanda que incluye el impuesto tiende a juntarse con la demanda de antes de impuesto. Cada precio sobre la función demanda es reducido por el impuesto en $\$ t P^D(Q_x)$.

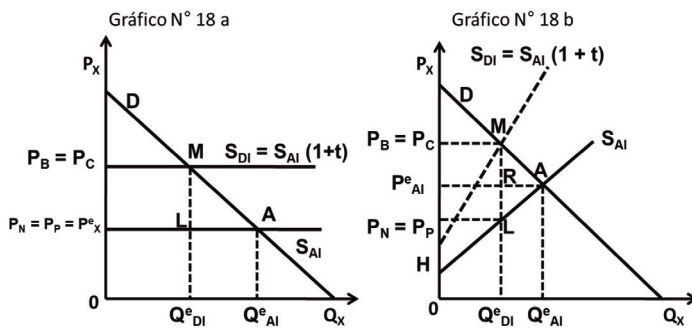
Para calcular la forma de medir la carga excesiva en el caso del impuesto ad-valorem y de costos constantes bastará con realizar una sencilla relación entre las dos maneras de medir la tasa del impuesto, y luego, sustituir en la ecuación derivada para el caso del impuesto unitario o específico. La relación es: $t = T / P_{eAI}$. Como en la fórmula anterior aparecía T^2 , bastará con despejar T y elevarla al cuadrado: $T^2 = t^2 P^2 X$.

Entonces: $W = (1/2)(T)^2(\Pi_d)(Q_x/P_x)$, reemplazando por $T^2 = t^2 P^2 X$ queda como resultado: $W = (1/2)(t)^2(\Pi_d)(Q_x/P_x)P^2 X$, finalmente simplificando el resultado final es igual a: $(1/2)(t)^2(\Pi_d)(Q_x P_x)$. Se puede apreciar claramente que la magnitud de la carga excesiva o pérdida de eficiencia varía directamente con la elasticidad precio de la demanda, directamente con el gasto que los consumidores realizan en el bien, $P_x Q_x$, y directa y exponencialmente con el nivel de la tasa del impuesto. En el Gráfico N° 18 a se puede apreciar que, dada una oferta perfectamente elástica, el precio de oferta es igual a una constante, por lo tanto, el impuesto tiene tasa constante medida en pesos y las funciones de antes y después de impuesto son

paralelas, siendo esta una excepción a lo indicado en párrafo anterior.

En el caso de costos crecientes se puede recurrir al mismo artificio para obtener la fórmula para medir la carga excesiva.

Tomando la expresión: $W = 0,5 \{(\eta_d \eta_s) / (\eta_s - \eta_d)\} T^2 (Q_{AI}^e / P_{AI}^e)$, se sustituye la relación usada en el caso anterior y resulta: $W = 0,5 \{(\eta_d \eta_s) / (\eta_s - \eta_d)\} t^2 (Q_{AI}^e / P_{AI}^e) P_{2X}$. Simplificando se llega al resultado final: $W = 0,5 \{(\eta_d \eta_s) / (\eta_s - \eta_d)\} t^2 (Q_{AI}^e / P_{AI}^e)$. Nuevamente se vuelve a corroborar que la magnitud de la carga excesiva o pérdida de bienestar social neta depende directamente del valor de la elasticidad precio de la demanda, de la elasticidad precio de la oferta, del gasto de los consumidores en el bien y directa y exponencialmente del nivel de la tasa del impuesto. Esta situación se encuentra representada en el Gráfico N° 18 b.

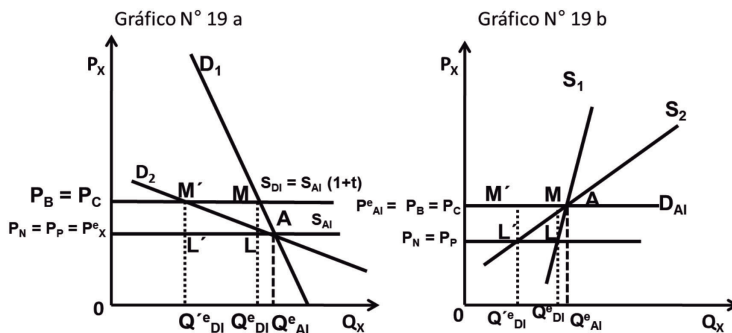


Fuente: Elaboración propia.

En resumen, los determinantes de la carga excesiva de los impuestos son: la elasticidad precio de la demanda, la elasticidad precio de la oferta, el nivel de la tasa del impuesto y el monto del gasto que los consumidores hacen en el bien.

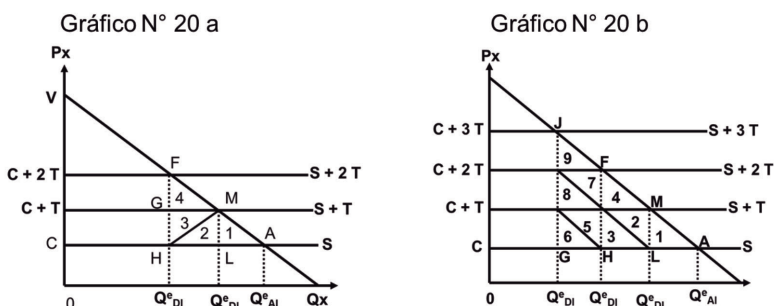
El Gráfico N° 19 a muestra que mientras más elástica es la función demanda precio mayor es la carga excesiva del impuesto pasando del área M A L con la demanda más inelástica, D_1 , a $M' A L'$ con la demanda más elástica D_2 . La demostración de esto es fácil pues ambos triángulos tienen la misma altura, pero distinta base, siendo A L menor que A L'.

El Gráfico N° 19 b muestra que mientras más elástica es la función oferta precio mayor es la carga excesiva del impuesto, pasando del área M A L con la oferta más elástica, S_2 , a $M' A L$ con la función oferta más inelástica, S_1 . La demostración es casi igual al caso anterior, ambos triángulos tienen la misma altura, pero diferente base, siendo M'L más grande que ML.



Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico N° 20 a muestra que cuando se duplica la tasa del impuesto la carga excesiva se cuadruplica o que el triángulo M A L que mide la pérdida de eficiencia cuando la tasa del impuesto es T se encuentra contenido exactamente 4 veces en el triángulo F H A.



Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico N° 20 b indica que cuando la tasa del impuesto T se triplicó la carga excesiva del impuesto aumentó 9 veces o que el triángulo M A L se encuentra contenido exactamente 9 veces en el triángulo que indica la pérdida de eficiencia total, J A G.

5.3 Distribución de la carga excesiva de un impuesto entre los agentes económicos del mercado

¿Cómo se reparte la carga excesiva de un impuesto entre los agentes económicos del mercado? La respuesta sobre cuál lado del mercado paga más y cual menos de la carga excesiva del impuesto es que depende de las elasticidades precio de la demanda y de la oferta.

Para hacer la demostración tomaremos el caso de costos crecientes e impuesto unitario o específico Gráfico N° 16 b. La carga excesiva en ese mercado se mide por el área de la figura M A L. Dividamos esa carga excesiva en dos componentes: área del triángulo M A R que correspondería a la pérdida de eficiencia que soportarían o pagarían los consumidores y área del triángulo R A L que mide la destrucción de recursos de los productores. Se ve claramente en la figura que el triángulo M A L es exactamente igual a la suma de los triángulos en que se dividió. El Triángulo M A R se encuentra apoyado en la función demanda precio, por lo tanto, el cálculo de su área se debe hacer usando la fórmula: $WC = 0,5 T^2_c \eta_D (Q_X / P_X)$. A su vez, el triángulo R A L se encuentra apoyado en la función oferta precio del mercado, el cálculo de su área debe hacerse usando la fórmula: $W_p = 0,5 T^2_p \eta_S (Q_X / P_X)$. Entonces, sabemos que $W = W_c + W_p$, la fórmula de cálculo del área M A L es: $W = 0,5 T^2 [(\eta_D \eta_S) / (\eta_S - \eta_D)] (Q_X / P_X)$.

Para determinar cuánto de la carga excesiva pagarán los consumidores debemos calcular la expresión para $WC / W = 0,5 T^2_c \eta_D (Q_X / P_X) / \{0,5 T^2 [(\eta_D \eta_S) / (\eta_S - \eta_D)] (Q_X / P_X)\}$. Simplificando la expresión por 0,5 y (Q_X / P_X) , nos queda: $T^2_c \eta_D / T^2 [(\eta_D \eta_S) / (\eta_S - \eta_D)]$. Al realizar la división nos resulta: $(T^2_c / T) [(\eta_S - \eta_D) / \eta_S]$. De la ecuación fundamental de la incidencia económica de un impuesto sabemos que la expresión: $[(\eta_S - \eta_D) / \eta_S]$ es igual a T / T_c , por lo tanto, haciendo la sustitución nos queda: $(T^2_c / T^2) (T / T_c)$. Simplificando, resulta lo siguiente: $W_c / W = T_c / T$. Lo que permite concluir: $W_c / W = \eta_S / (\eta_S - \eta_D)$. Es decir, la proporción de la carga excesiva total que pagarán los consumidores depende de las elasticidades precio de la oferta y la demanda. Por ejemplo, sabemos que cuando la elasticidad precio de la demanda es cero o la elasticidad precio de la oferta es cero no hay carga excesiva. Al reemplazar cada una de las dos situaciones mencionadas la fórmula encontrada permite concluir que W_c es igual a cero.

Usando un procedimiento similar al anterior podemos deducir que: $W_p / W = \eta_D / (\eta_D - \eta_S)$. Cuando la función oferta precio es perfectamente elástica la carga excesiva recae sobre los consumidores y cuando la función demanda precio es perfectamente elástica la carga excesiva del impuesto recae completamente sobre los productores. Ambos resultados los predice exactamente la fórmula.

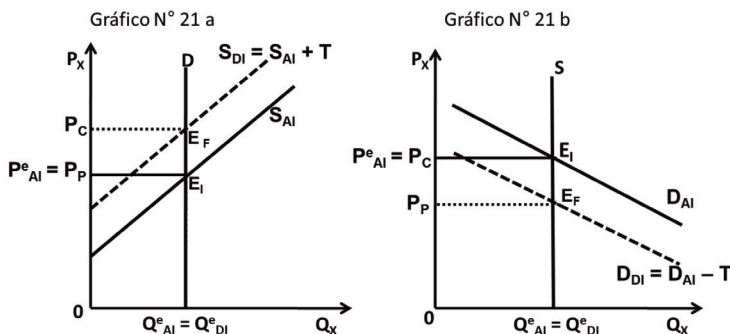
Finalmente, al calcular W_c / W_p resulta ser igual a: $- (\eta_S / \eta_D)$. Esto se interpreta de la siguiente manera, dado un valor para la η_D , mientras más inelástica sea la función de oferta precio menor será la carga excesiva del impuesto que soportarán los consumidores, al revés mientras más elástica sea la función oferta precio mayor será la carga excesiva del impuesto que recaerá sobre los consumidores. Ahora suponiendo un dado valor de elasticidad precio de la función oferta precio, mientras más inelástica sea la función demanda precio menor será la carga excesiva del

impuesto que recaerá sobre los productores. Por otra parte, mientras más elástica sea la función demanda precio mayor será la proporción de la carga excesiva del impuesto que soportarán los productores.

5.4 Análisis gráfico de la distribución de la carga excesiva de un impuesto

Como se indicó en la sección anterior del artículo, la distribución de la carga excesiva de un impuesto depende del valor de las elasticidades precio de la demanda y de la oferta del producto gravado.

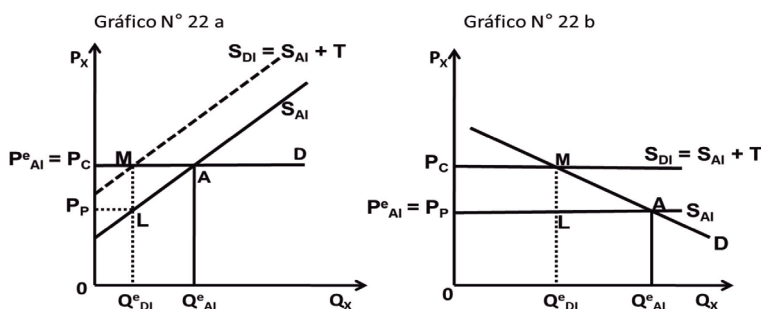
Si la función demanda precio compensada o la función oferta precio compensada son perfectamente inelásticas, es decir, el consumo o la producción no reaccionarán ante cambios en el precio porque $\eta_D = 0$ o $\eta_S = 0$, entonces el impuesto en estas condiciones no producirá carga excesiva. Esto se puede apreciar en el Gráfico N° 21 a para el caso de la demanda perfectamente inelástica y en el Gráfico N° 21 b para el caso de la oferta perfectamente inelástica. Es importante insistir que en ambos el caso el impuesto no alteró la asignación de recursos, o sea, la cantidad de equilibrio del mercado es la misma antes y después del impuesto. Además, son casos límites desde el punto de vista teórico, no se dan con frecuencia en la práctica.



Fuente: Elaboración propia.

Si la función demanda precio compensada o la función oferta precio compensada son perfectamente elásticas, o sea, el consumo o la producción reaccionarán infinitamente ante cambios en el precio porque $\eta_D = -\infty$ o $\eta_S = \infty$, entonces el impuesto en estas condiciones si producirá carga excesiva y esta recaerá totalmente sobre un solo lado del mercado. Esto se muestra en el Gráfico N° 22 a para el caso de la demanda perfectamente elástica y el Gráfico N° 22 b para el caso de la oferta perfectamente elástica. Cuando la demanda es perfectamente elástica la carga

excesiva del impuesto recaerá completamente sobre los productores, dado que en este caso el excedente agregado de los consumidores antes de impuesto es igual a cero, por lo tanto, si se les trasladara parte del impuesto su excedente pasaría a ser negativo y ellos dejarían de comprar el producto. Solo si los productores aceptan hacerse cargo del impuesto entonces los consumidores estarán dispuestos a comprar algo del bien. Cuando la oferta es perfectamente elástica la carga excesiva del impuesto recaerá completamente sobre los consumidores, dado que en este caso el excedente agregado de los oferentes es igual a cero antes de impuesto, por lo tanto, si se les trasladara parte del impuesto dejarían de producir pues obtendrían un excedente negativo. Solo si los consumidores aceptan hacerse cargo del impuesto entonces los productores estarán dispuestos a fabricar algo del bien.

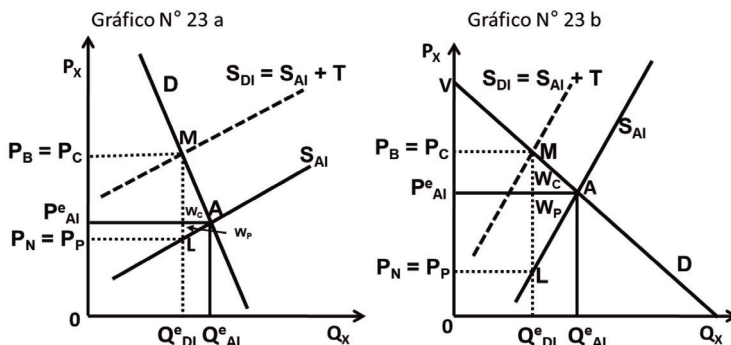


Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico N° 23 a presenta una demanda compensada relativamente inelástica con respecto a la oferta compensada y la conclusión que se puede extraer es que mientras más inelástica sea la demanda con respecto a la oferta mayor será la parte de la carga excesiva del impuesto pagada por los consumidores y más pequeña la parte de la carga excesiva soportada por los productores. Lo cual va de acuerdo con lo derivado en la fórmula de la subsección anterior.

El Gráfico N° 23 b muestra una oferta compensada relativamente más inelástica con respecto a la demanda. Se desprende este caso que mientras más inelástica sea la función oferta precio compensada en relación con la demanda mayor será la proporción de la carga excesiva del impuesto que será pagada por los productores y más pequeña la parte soportada por los consumidores.

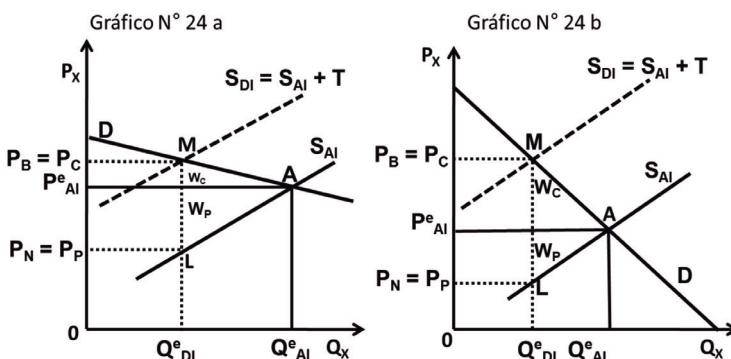
En ambos casos el impuesto afectó la asignación de recursos en este mercado, por lo tanto, surgió la carga excesiva del impuesto. Estos casos son más comunes que ocurran en la vida práctica, por ende, lo más frecuente en la práctica es que los impuestos generarán carga excesiva.



Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico N° 24 a muestra una función demanda precio compensada relativamente más elástica con respecto a la función oferta compensada. El gráfico y la fórmula derivada en sección anterior nos permiten deducir que mientras más elástica sea la función demanda con respecto a la función oferta mayor será la proporción de la carga excesiva del impuesto soportada por los consumidores y menor la proporción pagada por los productores.

El Gráfico N° 24 b presenta una función oferta precio compensada más elástica en relación con la función demanda compensada, la inferencia que se puede hacer es que mientras más elástica sea la función oferta con respecto a la función demanda mayor será la proporción de la carga excesiva del impuesto que será pagada por los consumidores y más pequeña la proporción de cargo de los productores.



Fuente: Elaboración propia.

Las elasticidades precio de las funciones compensadas de demanda y oferta son cruciales para determinar la distribución de la carga excesiva de un impuesto entre los consumidores y los productores del bien.

6. LOS COSTOS DE LOS IMPUESTOS

En la práctica existe una gran variedad de costos que los impuestos colocan sobre los ciudadanos contribuyentes. Estos costos se acostumbra a clasificarlos en costos directos y costos indirectos. Es importante que en la realidad se pueda medir los costos, pues esto contribuye a realizar una apropiada evaluación social de los proyectos públicos. Es una contribución para lograr una asignación de recursos socialmente óptima en el sector público, puesto que los beneficios que generan los bienes y servicios elaborados por este deben superar la suma de todos estos costos que se presentarán a continuación.

6.1 Costo directo

El costo directo o carga tributaria directa o recaudación tributaria total (RTT) requiere que por cada peso de gasto público financiado con tributación que realice el gobierno, se debe extraer ese peso directamente de los recursos de los contribuyentes. El costo directo se refiere al total de impuestos pagados por los contribuyentes y recaudados por el Fisco, normalmente se denomina la recaudación tributaria total. La forma habitual como se mide este costo total es a través de la razón recaudación tributaria total expresada como fracción del Producto Interno Bruto, RTT / PIB .

Este indicador tiene algunas deficiencias al realizar comparaciones a través del tiempo para un país y entre países en un punto del tiempo. En algunos países, no es el caso de Chile, se consideran dentro de los impuestos las cotizaciones de salud y previsión, los impuestos que pagan las empresas públicas se muestran en forma conjunta con el traspaso de utilidades al Fisco (CODELCO en Chile), se incluyen o excluyen los impuestos de los gobiernos locales (Municipalidades en Chile), etc. También afectan el cociente los denominados gastos tributarios, es decir, las rebajas de impuesto concedidas por el gobierno como incentivos económicos hacia personas, actividades económicas, zonas geográficas, etc. Los gastos tributarios difieren entre los países. Por último, se debe mencionar el tema de la evasión de los impuestos, la cual por lo general aumenta en tiempos de recesión, decrecimiento económico y empeoramiento de la moral de los contribuyentes. La evasión tiende a reducirse en épocas de boom o fuerte crecimiento económico. La ética de los

contribuyentes difiere entre los países y eso hace que las tasas de evasión sean diferentes entre los países. Todos estos puntos deben tenerse en cuenta cuando se hacen comparaciones intertemporales y entre países.

Una pregunta que se hace frecuentemente sobre Chile es si esta razón es alta, baja o apropiada. La verdad es que la respuesta depende de que cosas los ciudadanos chilenos le estemos pidiendo a nuestras autoridades. Si le pedimos mucho y el financiamiento tributario no alcanza se dirá que la razón es baja, pero si le pedimos poco, la respuesta será que es alta.

Otra pregunta frecuente es: ¿Dónde se ubica la razón de Chile comparada con la de otros países? La respuesta es depende con que países nos comparemos. La razón de Chile será baja si nos comparamos con los países de la OCDE, europeos, desarrollados. Será alta si nos comparamos con países de América, África y algunos países asiáticos. Hay que tener cuidado con las comparaciones que se presentan antes de emitir opiniones.

6.2 Costos indirectos

Los costos indirectos de la tributación son varios y suelen ser agrupados en las siguientes categorías:

6.2.1 Carga excesiva, pérdida de eficiencia o pérdida de bienestar social neta

Los impuestos sirven para recolectar ingresos para el fisco, pero también tienden a desviar los recursos económicos desde usos donde son más valorados hacia usos menos valorados. La carga excesiva ha sido ya bastante tratada en las secciones anteriores de este artículo, por lo que no se ahondará en el tema.

6.2.2 Costos administrativos y de hacer cumplir la ley tributaria: costos de recaudar y fiscalizar

Los costos de administrar el sistema tributario son aquellos costos en que incurre el gobierno para poder recoger los ingresos que generan los impuestos y controlar que los contribuyentes cumplan con sus responsabilidades tributarias.

La recaudación de los impuestos en Chile se hace en parte a través del sistema bancario y, obviamente, el gobierno debe pagar un precio por el servicio que está recibiendo. El pago se realiza permitiendo a los bancos que usen los recursos recaudados por una cierta cantidad de días, luego, los transfieren al Estado.

La institución del Estado que recauda finalmente los ingresos tributarios es la Tesorería General de la República y el Servicio de Aduanas, que se relaciona con los impuestos del comercio exterior. Las instituciones que fiscalizan los impuestos son el Servicio de Impuestos Internos y el Servicio de Aduanas. Son los encargados de velar por que los contribuyentes paguen los impuestos que les corresponda pagar y sanciona a aquellos que sorprende en el proceso de evasión.

Además de las tres instituciones mencionadas, también se relacionan con el tema de la administración de los impuestos: Carabineros de Chile, Policía de Investigaciones, Gendarmería, Ministerio de Justicia, Tribunales Tributarios y Aduaneros, el Poder Judicial, etc. Es decir, la sociedad a través del gobierno incurre en muchos costos, a través de instituciones como las mencionadas, para poder recaudar, fiscalizar y sancionar a los infractores de los impuestos del sistema tributario chileno.

6.2.3 Costos de cumplimiento con las disposiciones legales tributarias

Los costos de cumplimiento de las disposiciones legales tributarias corresponden a los costos que incurren los contribuyentes al cumplir con sus obligaciones tributarias: gasto en la contratación de los servicios de especialistas tributarios para poder declarar sus impuestos: Abogados, Contadores, Auditores, Ingenieros Comerciales, etc., todos expertos en impuestos. El costo de oportunidad del tiempo que el dueño de la empresa gasta informándose, tratando de asimilar el contenido de las leyes tributarias, entendiendo los estados contable-financiero que le preparan, llenando formularios, yendo a pagar sus impuestos, etc. La producción y almacenamiento de la información (contabilidad y computación) para poder enfrentar los problemas que surgen con el SII y otras instituciones. La introducción de las nuevas tecnologías de la información que requiere preparación para su uso, la contratación de Ingenieros que manejan el sistema computacional instalado, sistemas de respaldo, las adaptaciones en los computadores que requieren los cambios de tasa y base de los impuestos, etc.

6.2.4 Costos de búsqueda de rentas o costos de cambiar las leyes tributarias

Cambiar, modificar y reformar las leyes impositivas para buscar la creación de un beneficio económico para una actividad económica, zona geográfica o grupo de personas no es solo un deporte nacional, sino que universal. En todos los países del mundo se está proponiendo permanentemente alterar los textos legales con la intención de bajar los impuestos de uno para subírselos a otros. En esto se invierten recursos humanos y de capital. Son demasiados los expertos privados y públicos que participan en este juego, unos pidiendo cambiar las cosas y los otros

buscando explicaciones para no hacerlo. Son muchas horas de sesudos trabajos de discusión, investigación, encuestas, estudios de opinión, marketing, medios de comunicación, etc. Es un costo que debe ser calculado, probablemente nos llevemos una desagradable sorpresa por su cuantía.

6.2.5 Costos de evasión

Cuando los contribuyentes dejan de cumplir con su verdadera responsabilidad tributaria y pagan montos por debajo de ella, resulta que están sustrayendo recursos para el financiamiento de las actividades que lleva a cabo el gobierno. Este último recauda menos ingresos tributarios que los que debía recibir. Si el gobierno mantiene su programa de gastos deberá aumentar los impuestos para los contribuyentes que verdaderamente los pagan. Por razones de equidad los gobiernos deben evitar la evasión impositiva, para lograrlo deben contar con un buen sistema de fiscalización. Cada contribuyente debe pagar impuestos por el monto que realmente le corresponda. Si no ocurre así, el sistema tributario es injusto e ineficiente. La evasión es una acción ilegal o ilícita, por ello debe ser sancionada drásticamente.

6.3 Asignación eficiente de recursos públicos y tributación óptima

La preocupación por estudiar los costos que los impuestos colocan sobre los agentes en la sociedad es útil por varias razones, entre ellas: Primero, ayuda a diseñar sistemas tributarios óptimos, es decir, establecer un sistema impositivo que minimice el costo por la pérdida de eficiencia o carga excesiva. Segundo, ayuda a determinar el tamaño óptimo del gasto público, es decir, establecer técnicamente que el gasto público financiado con tributación tiene cota superior, que económicamente, en la práctica, no es justificable cualquier nivel de gasto público o tamaño del presupuesto del sector público.

6.3.1 Tamaño óptimo del gasto público

Usar los impuestos para financiar el gasto público tiene costos: directo e indirectos. El costo directo es la RTT, cada peso gastado en financiar un proyecto público es un peso que se extrajo del bolsillo de algún contribuyente. Por lo tanto, si relacionamos el costo directo de la tributación con el gasto público financiado con tributación, nos dirá que ambos valores son iguales y, por ende, calculado en términos unitarios o por peso gastado, el valor será la unidad. La unidad puede ser: \$ 1; \$10; \$100; \$ 1.000; \$ 10.000; \$ 100.000; \$ 1.000.000, etc. Se puede elegir la unidad que se desee. Este costo directo se representará gráficamente como una línea recta horizontal a nivel de la unidad con que se haga el trabajo.

La representación gráfica de los costos indirectos por peso usado en el financiamiento del gasto de un proyecto público tendrá forma exponencial, dado que a mayor cantidad de gasto público financiado con tributación será necesario aumentar la recaudación, incrementando el valor de las tasas de los impuestos y como sabemos ello incrementará la carga excesiva en forma exponencial. Por cierto, también los otros costos se incrementan con los aumentos de la recaudación tributaria. El costo marginal social, CMgS, de financiar gasto público con tributación será igual a la suma vertical del costo directo más los costos indirectos. Esto se aprecia en el Cuadro N° 25 a. Note que el CMgS del peso *i*-ésimo es igual a \$ 2,1, es decir, habría \$ 1,1 de costos indirectos.

Gráfico N°25 a

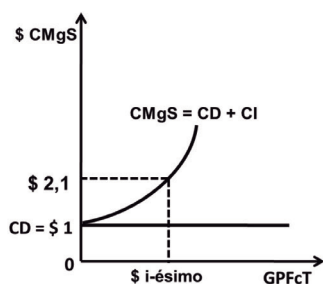
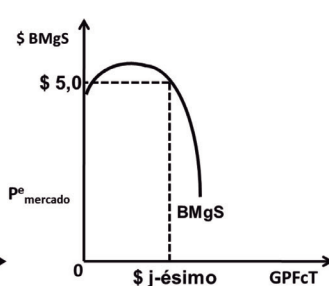


Gráfico N°25 b



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico N° 25 b se presenta la ilustración de los beneficios unitarios por peso de gasto público financiado con tributación. Esta función que se denomina beneficio marginal social, BMgS, puede ser primero creciente, indicando que los primeros pesos de gasto público financiados con tributación pueden generar un beneficio cada vez mayor, para finalmente producir un beneficio decreciente. Esto último se puede explicar por el principio de la saciación en el consumo o el retorno finalmente decreciente de la inversión. Observe que el BMgS del *j*-ésimo peso de gasto es igual a \$ 5, es decir, es mayor que el costo directo igual a \$ 1.

En el Gráfico N° 26 a se juntaron las funciones del BMgS y el CMgS, determinándose en su intersección el nivel de gasto público óptimo, GP^* . El B.S.N. corresponde al área queda debajo de la curva del BMgS y por arriba de la curva del CMgS, es decir, el área encerrada por ambas curvas. Es importante señalar que la igualdad entre $BMgS = CMgS$ garantiza la maximización del bienestar social neto. Lo cual se puede corroborar con el Gráfico 26 b. Supongamos que el último peso de gasto público financiado con tributación es igual a GP' , menor que GP^* . Allí se puede apreciar en el gráfico que el $BMgS > CMgS$, o sea, hay un BMgS neto que todavía

puede obtenerse aumentando los pesos de gasto hasta GP^* . Tomemos ahora el gasto público financiado con tributación igual a GP'' , mayor que GP^* . Se puede ver en el gráfico que ese peso de gasto genera un $BMgS < CMgS$, es decir, se está obteniendo una pérdida social neta, para evitarla es necesario reducir el GP hasta GP^* . Por lo tanto, el gasto público financiado con tributación tiene un límite superior, no se justifica cualquier nivel de gasto público financiado con impuestos. Observe que en el punto óptimo el $CMgS$ es superior a un peso, lo cual es explicado por el costo indirecto de los impuestos o el costo total del proyecto financiado con tributación es mayor a la recaudación tributaria que se usó como fuente de financiamiento. Para una asignación de recursos eficiente es necesario medir cuidadosamente los costos directos e indirectos de los impuestos, especialmente la carga excesiva que estos generan en las decisiones de los agentes económicos. En la vida práctica todo este raciocinio conceptual se hace realidad a través de la evaluación social de proyectos, una materia muy importante en la formación de los economistas.

Gráfico N°26 a

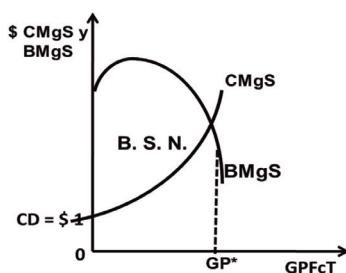
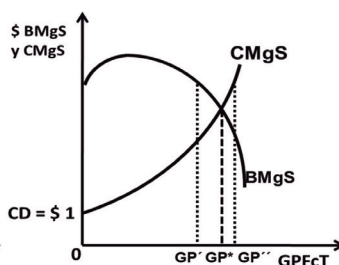


Gráfico N°26 b



Fuente: Elaboración propia.

6.3.2 Reglas básicas de tributación óptima

Una segunda aplicación derivada del concepto carga excesiva de los impuestos es la tributación óptima, es decir, establecer reglas que permitan obtener un conjunto de tasas impositivas que minimicen la carga excesiva de los impuestos. Al ser la carga excesiva un costo para los ciudadanos de un país es de valor social buscar la minimización de ella. En esta sección del artículo solo se expondrán algunas reglas básicas de tributación óptima sin entrar en demostraciones matemáticas. Estas reglas pueden diferir si se trata de impuestos cuyo objetivo es la recaudación de ingresos para financiar el presupuesto o impuestos cuyo objetivo es la regulación de mercados donde se generan deseconomías externas.

Reglas básicas de tributación óptima para impuestos recaudadores: Primero, los impuestos recaudadores deben tener base amplia. Estos impuestos deben gravar

la mayor cantidad de cosas y tener la menor cantidad de erosiones en su base. Al proceder de esta forma, para obtener un monto dado de recaudación se deberá aplicar tasas impositivas menores. Ya se vio que la carga excesiva varía directa y exponencialmente con el nivel de la tasa de los impuestos. Bases impositivas amplias son el ingreso y el gasto en consumo, que son las más utilizadas en la práctica. La riqueza es una tercera alternativa, pero no se recomienda por ser fácil de evadir y eludir.

Segundo, los impuestos recaudadores deben tener tasa baja, pero compatible con alcanzar la recaudación meta del gobierno. La fórmula de medición de la carga excesiva es muy clara al respecto, la pérdida de eficiencia varía directamente y en forma exponencial con el nivel de la tasa impositiva, por ende, deben ser lo más bajas posibles, pero consistente con recaudar lo necesario.

Tercero, en teoría los impuestos recaudadores deben tener tasa diferenciada, mientras en la práctica son de tasa pareja. De acuerdo con la fórmula para medir la carga excesiva su magnitud depende de las elasticidades precio de la demanda y de la oferta. De esto se deriva que para minimizar la carga excesiva las tasas de los bienes que son inelásticos en demanda y/u oferta debieran ser gravados con tasas más altas que los bienes que son más elásticos en oferta y demanda. Las proposiciones que se están viendo son para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, pero no se preocupan del tema de la equidad. Resulta que por ejemplo los bienes de consumo básico (pan corriente, agua potable, etc.), los bienes que satisfacen urgencias (insulina, servicio de diálisis, etc.) entre otros, son bienes inelásticos en demanda y como son gravados, implica que el impuesto recae sobre los consumidores sin distinguir según su nivel de ingreso. Además, en la práctica tener tasas diferenciadas implica la existencia de un funcionario que estaría a cargo de esta tarea, abriéndose espacio para que surja la corrupción. Por esto, la recomendación práctica es tasa pareja, por ejemplo, impuesto al valor agregado (IVA), aranceles, impuesto a la renta de tasa plana, etc., para minimizar el surgimiento de la corrupción.

Cuarto, idealmente se debería tener un impuesto recaudador de base única, no obstante, en la práctica son de base múltiple. ¿Por qué evitar la base múltiple? Porque así se evitaría la doble tributación y sería más fácil que los contribuyentes pudiesen calcular el total de impuesto pagado a la autoridad tributaria. En la vida real se tiene impuestos a la renta aplicados juntamente con impuestos al gasto en consumo, y es sabido que $Y = C + S$. Por lo tanto, en estas sociedades se está gravando a los contribuyentes doblemente. Por cierto, la justificación que se dice es que ambos impuestos cumplirían propósitos diferentes: IVA la eficiencia y renta la equidad.

Reglas básicas de tributación óptima para impuestos reguladores: Primero, los impuestos reguladores deben tener base angosta, pues gravan productos muy específicos que son dañinos para la población cuando se consumen sobrepasando ciertos límites. Algunos de estos productos, tales como: tabacos, alcohol, productos derivados del petróleo, etc.; son inelásticos en demanda. Por lo tanto, son buenos recaudadores de ingresos tributarios y en la práctica terminan siendo utilizados por las autoridades como simples impuestos recaudadores.

Segundo, los impuestos reguladores, por lo general, deben tener tasa alta. Esto se debe a que por una parte las demandas son inelásticas y, por la otra, se trata de disminuir la producción y el consumo de manera importante para combatir los daños a la población.

Tercero, los impuestos reguladores deben tener tasa diferenciada. Esto se explica porque la función demanda y oferta del mercado para cada uno de estos productos son distintas y los daños causados a la población también difieren entre los productos. No hay que olvidar que la tasa de estos impuestos debe ser igual al daño marginal que causan. La determinación de la tasa requiere de la realización de estudios serios acerca de la determinación del valor monetario de las deseconomías externas que se producen en los mercados correspondientes.

Cuarto, las bases de los impuestos regulatorios son múltiples. Cada producto gravado da origen a un impuesto diferente, con características que les son propias.

Obviamente existen más reglas de tributación óptima que las mencionadas, se han presentado las que son más fáciles de asimilar sin recurrir a demostraciones matemáticas, solo se ha utilizado la fórmula de la medición de la carga excesiva.

7. IMPUESTOS PIGOUVIANOS O REGULADORES

Desde el punto de vista económico, una cosa es colocar un impuesto en un mercado perfectamente competitivo, sin ninguna distorsión y, otra, es gravar con un impuesto un mercado que presenta distorsiones. Este último es el caso tratado por Arthur Pigou, en homenaje al autor, es que se le dio su nombre a este impuesto, impuesto Pigouviano. Pero también podríamos denominarlo impuesto regulador. La distorsión que incorporó Pigou al análisis es la de una deseconomía externa. Se dice que ocurre una externalidad tecnológica cuando producto de las decisiones tomadas por un individuo se afectan las posibilidades físicas o reales de transformar insumos en productos (las funciones de producción) o de transformar bienes y servicios de consumo final en utilidad o satisfacción (funciones de utilidad

de los consumidores). Estos efectos no son medidos, ni capturados, ni reflejados por el sistema de precios. Por lo tanto, estos precios en la práctica no pueden ser utilizados para establecer indemnizaciones, reparaciones o compensaciones. Estas externalidades producen el fracaso del mercado como un instrumento asignador de los recursos. Una deseconomía externa se refiere a los efectos externos negativos que se derivan para los demás de la decisión tomada por alguien en el mercado.

7.1 Maximizar el bienestar social neto

La propuesta de Pigou es una manera de solucionar el problema de ineficiencia que produce la deseconomía externa en la asignación de recursos del mercado. Como eliminar una pérdida de eficiencia en el uso de los recursos y transformarla en un beneficio social neto.

Observando el Gráfico N° 27 a vemos que dejando funcionar libremente al mercado nos lleva a una producción y consumo de equilibrio igual a $Q^{\circ}\text{MERCADO}$. Esa asignación de recursos sería ineficiente pues produce un beneficio social menor al costo social, comparado con la asignación $Q^{\circ}\text{ÓPTIMA}$. Haciendo una evaluación social del diferencial de producción y consumo encontramos que el beneficio social total es igual al área de la figura $M L Q^{\circ}\text{MERCADO} Q^{\circ}\text{ÓPTIMO}$ y el costo social total es igual al área $M A Q^{\circ}\text{MERCADO} Q^{\circ}\text{ÓPTIMO}$. Por lo tanto, de producir la $Q^{\circ}\text{MERCADO}$ implicaría una pérdida de bienestar social neto, PSN, igual al área de la figura $M A L$.

Gráfico N°27 a

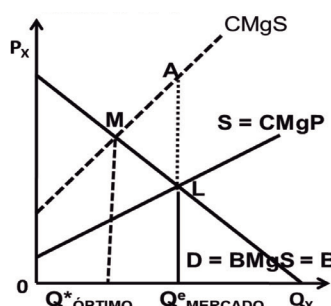
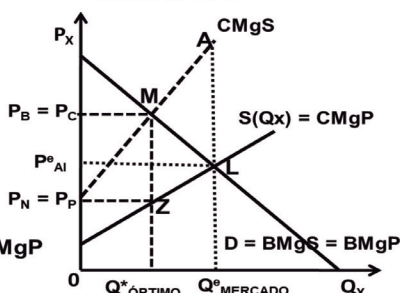


Gráfico N°27 b



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico N° 27 b se explica el planteamiento de Pigou, si se coloca un impuesto de tasa MZ pesos por unidad de producto el equilibrio se trasladaría exactamente a la Q^* ÓPTIMO transformándose la PSN en un beneficio social neto igual al área MAL . Lo interesante es que colocando la tasa del impuesto Pigouviano, el mercado funcionando libremente permitiría alcanzar la solución socialmente eficiente. Note que el impuesto aumenta el precio al consumidor, lo cual hace disminuir el consumo y, reduce el precio al productor, lo que lo lleva a reducir la producción. En este caso el impuesto mejoró la eficiencia en el uso de los recursos en vez de colocar una carga excesiva. Por lo tanto, respecto de la eficiencia en el uso de los recursos no da lo mismo colocar un impuesto en un mercado distorsionado versus uno no distorsionado. Al colocar un impuesto en un mercado no distorsionado se introduce una distorsión, mientras al gravar un mercado distorsionado podemos eliminar la distorsión.

En resumen, al colocar un impuesto a la producción en un mercado sin distorsión inicial se estará creando una distorsión y una probable pérdida de eficiencia. Por el contrario, al colocar un impuesto a la producción en un mercado con una distorsión inicial (deseconomía externa) se estará eliminando una distorsión y obteniendo una ganancia en eficiencia.

7.2 Minimizar la carga excesiva o tributación óptima de bienes

En esta subsección del artículo se muestra como se minimiza la carga excesiva de colocar un impuesto recaudador en una economía perfectamente competitiva y originalmente sin distorsiones. Este ejercicio se llama en la literatura de finanzas públicas “de la regla de Ramsey a la regla del inverso de la elasticidad”.

Como se ve al final, el resultado es que para el logro de la eficiencia se requiere la aplicación de un impuesto de base amplia aplicando tasa diferenciada en lugar de tasa pareja. Esto en la literatura de finanzas públicas se conoce con el nombre de la regla del inverso de la elasticidad.

Por simplicidad, se usará un modelo económico con dos bienes, X e Y , ambos son independientes entre sí por el lado del consumo. Esto significa que el consumo de un bien no es afectado por el precio del otro bien, no son ni bienes sustitutos, ni bienes complementarios por el lado del consumo. La función demanda precio y la función oferta precio son lineales y conocidas, la función oferta precio se supone infinitamente elástica o caso de costos constantes.

El gobierno desea una recaudación tributaria total dada por la ecuación: $P_x \cdot Q_x \cdot t_x + P_y \cdot Q_y \cdot t_y = R$, donde R es el monto de recaudación deseada por el gobierno, t_x y t_y corresponden a las tasas impositivas sobre el bien X e Y .

Las cargas excesivas de ambos bienes son: $W_x = 0,5 \cdot t_x^2 \cdot \eta_x \cdot P_x \cdot Q_x$ y $W_y = 0,5 \cdot t_y^2 \cdot \eta_y \cdot P_y \cdot Q_y$.

La función objetivo para esta economía será minimizar la suma de las cargas excesivas o carga excesiva total:

$$\text{MINIMIZAR } (W_x + W_y) = 0,5 t_x^2 \eta_x P_x Q_x + 0,5 t_y^2 \eta_y P_y Q_y$$

El problema a resolver es la minimización del siguiente lagrangeano: minimizar la suma de las cargas excesivas de los impuestos colocados en ambos mercados, sujeto a la restricción de la recaudación deseada por el gobierno. De este planteamiento matemático deriva la regla de Ramsey (1927).

$$L = 0,5 t_x^2 \eta_x P_x Q_x + 0,5 t_y^2 \eta_y P_y Q_y + \lambda (R - P_x Q_x t_x - P_y Q_y t_y)$$

Derivando con respecto a las tasas impositivas t_x , t_y y λ , se tiene:

$$\Delta L / \Delta t_x = \eta_x \cdot P_x \cdot Q_x \cdot t_x - \lambda P_x \cdot Q_x = 0$$

$$\Delta L / \Delta t_y = \eta_y \cdot P_y \cdot Q_y \cdot t_y - \lambda P_y \cdot Q_y = 0$$

$$\Delta L / \Delta \lambda = R - P_x \cdot Q_x \cdot t_x - P_y \cdot Q_y \cdot t_y = 0$$

De i y ii despejando λ nos queda: $\lambda = \eta_x \cdot t_x$ y $\lambda = \eta_y \cdot t_y$.

Igualando los λ , dado que corresponden a una misma variable, obtenemos: $\eta_x \cdot t_x = \eta_y \cdot t_y$.

De la ecuación anterior, se llega a que las siguientes dos fracciones deben ser iguales: $t_x / t_y = \eta_y / \eta_x$

Este resultado es conocido como la regla del inverso de la elasticidad derivada a partir de la regla de Ramsey: En la medida que el consumo de los bienes no esté relacionado, las tasas impositivas deberían ser inversamente proporcionales a sus respectivas elasticidades. Es decir, cuanto mayor sea η_y en relación con η_x menor debería ser t_y con respecto a t_x . Por lo tanto, el logro de la eficiencia no requiere que las tasas impositivas sean necesariamente idénticas.

¿En qué consiste la regla de Ramsey? Otra manera de hacer mínima la carga excesiva colocada por los impuestos es estableciendo un conjunto de tasas impositivas tal, que generen la misma disminución porcentual en la cantidad demandada de cada uno de los bienes:

$$\Delta Q_X / Q_X = \Delta Q_Y / Q_Y = \Delta Q_Z / Q_Z$$

Como ha sido advertido la carga excesiva de un impuesto es una consecuencia de distorsionar las cantidades de equilibrio de antes de impuesto. Por lo tanto, para conseguir hacer mínima la carga excesiva global se requiere que estos cambios en la cantidad de equilibrio tengan lugar en las mismas proporciones en cada mercado.

La expresión del lagrangeano a solucionar se puede escribir también de la siguiente forma:

$$L = \text{Minimizar } (CE_X + CE_Y) + \lambda (R - R_X - R_Y)$$

Dónde: CE_X es la carga excesiva producida en el mercado del bien X y CE_Y es la carga excesiva producida en el mercado del bien Y, R es la recaudación tributaria total que desea alcanzar el gobierno, R_X es la recaudación tributaria proveniente del mercado del bien X y R_Y es la recaudación proveniente del mercado del bien Y. Por lo tanto, se minimiza la suma de las cargas excesivas sujetas a la restricción de alcanzar la recaudación meta del gobierno.

Las condiciones de primer orden para un mínimo son:

- i. $\Delta CE_X / \Delta t_X - \lambda (\Delta R_X / \Delta t_X) = 0$
- ii. $\Delta CE_Y / \Delta t_Y - \lambda (\Delta R_Y / \Delta t_Y) = 0$
- iii. $\Delta L / \Delta \lambda = R - R_X - R_Y = 0$
- iv. $\Delta L / \Delta R = \lambda$

La expresión $\Delta CE_i / \Delta t_i$ mide la carga excesiva marginal del impuesto i colocado sobre el bien i , $\Delta R_i / \Delta t_i$ corresponde al ingreso marginal del impuesto i al variar su tasa. El significado económico de λ es el costo marginal de una variación en la recaudación total del gobierno.

De la ecuación i se puede despejar $\lambda = \text{Costo de la carga excesiva marginal producida por el impuesto sobre el bien X dividido por Ingreso marginal producido por el impuesto al bien X} = CEMg_X / IMgt_X$. Denominada en la literatura como la regla de Ramsey.

La carga excesiva en el caso de costos constantes con un impuesto ad-valorem es: $0,5 t^2 \eta_D P_X Q_X$. Si se normalizan los precios tal que $P = 1$, queda que la $CE_X = 0,5 \eta_D t^2 Q$, entonces al calcular la carga excesiva marginal queda: $CEMg_X = \eta_D t_X Q_X$.

Luego, calculando: $\lambda = CEMg_X / IMgt_X = \eta_D t_X Q_X / Q_X$. Sabiendo que $IMgt_X = Q_X$,

debido a que $R_x = P_x Q_x t_x$ y $P_x = 1$, $\Delta R_x / \Delta t_x = Q_x$, tenemos finalmente que: $t = (1 / \eta_D) \lambda$, la regla del inverso de la elasticidad. Se repite el mismo procedimiento para el bien Y.

8. MEDICIONES EMPÍRICAS DE LA CARGA EXCESIVA DE LOS IMPUESTOS A NIVEL INTERNACIONAL

Después de revisar una gran cantidad de trabajos sobre la estimación de la carga excesiva de los impuestos se entiende que este ha sido un proceso con una larga historia, que muestra claros avances a través del tiempo.

Primero, se han empleado una gran diversidad de metodologías, partiendo por los tradicionales análisis de equilibrio parcial y terminar con sofisticados análisis con modelos de equilibrio general, haciendo uso de los nuevos sistemas de procesamiento de información.

Segundo, la medición conceptual de la carga excesiva de los impuestos se ha ido cambiando y puliendo a través del tiempo, los primeros estudios partieron con el excedente del consumidor medido de acuerdo con la función demanda precio ordinaria, para terminar en la actualidad con la variación compensadora y la variación equivalente medido de acuerdo con la función demanda precio compensada.

Tercero, se mide la carga excesiva para un impuesto o para el conjunto de impuestos, se estima para algunas de las decisiones que toman los agentes económicos, pero no para todas, la mayoría de los estudios se han concentrado en la relación ingreso laboral - ocio.

Cuarto, se trabaja con distintos valores para las elasticidades precio de la demanda y oferta de los mercados examinados, habiendo existido a través del tiempo, por ejemplo, discrepancias entre los valores de las elasticidades precio de la oferta de trabajo, del capital, etc. Se adoptan varios escenarios y se calculan varios casos para ver cuán sensible es la carga excesiva a estos valores, por ejemplo, elasticidad precio de la oferta de trabajo se toman valores entre 0,2 y hasta 0,8. Algo parecido sucede con la elasticidad del ingreso gravable con respecto a cambios en las tasas impositivas¹².

12 La elasticidad del ingreso gravable con respecto a las tasas impositivas se define como: cambio porcentual en el ingreso gravable cuando las tasas marginales impositivas cambian un uno por ciento.

Quinto, el momento del tiempo en el que se hicieron las mediciones. Como sabemos el contexto económico dentro del cual se realizan las estimaciones es muy importante en los resultados, la realidad económica es dinámica, suele cambiar de manera importante a través del tiempo. Los resultados difieren, si, por ejemplo, un país reduce sus aranceles desde un 105% promedio a un 30% promedio y, luego, desde un 10% promedio a un 6% promedio. Otros ejemplos son: hay pleno empleo o desempleo, hay o no fijación de precios, hay recesión o boom económico, etc. Esto implica que las mediciones se deben actualizar en el tiempo, y que no es recomendable usar mediciones muy antiguas para aplicarlas a estimaciones actuales.

Por lo tanto, al examinar estos estudios se debe poner mucha atención a los supuestos con que se han construido, para no sacar conclusiones impropias, particularmente cuando se comparan resultados de diferentes trabajos.

En este artículo la idea no es enfatizar los problemas que puede haber entre algunos estudios, sino más bien mostrar lo que hay, para tener idea de los límites superior e inferior que presentan los trabajos que se han realizado a la fecha. Esta información puede ser muy necesaria cuando los países están discutiendo reformas tributarias que aporten más ingresos al gobierno. Aunque estos recursos sean para hacer el bien, hay que tener cuidado que no son gratis, tienen costos para los ciudadanos contribuyentes, por lo tanto, debemos hacer el máximo esfuerzo por asignar eficientemente los recursos en el sector público y mirar los costos que generan estos recursos tributarios, es algo de gran interés social para los habitantes del país.

8.1 Carga excesiva marginal, costos indirectos y costo marginal de los fondos públicos

Este es otro punto que produce diferencias entre los estudios consultados. De acuerdo con lo indicado en este artículo debemos tomar en consideración todos los costos que los impuestos colocan sobre los ciudadanos contribuyentes, es decir, el costo directo y todos los costos indirectos asociados. Sin embargo, los trabajos no hacen lo indicado y más bien calculan lo que denominan el costo económico puro de la tributación¹³, es decir, incorporan el costo directo y solo el costo indirecto denominado la carga excesiva marginal de la tributación¹⁴. Debemos recordar

13 Para este punto se recomienda el artículo de Robson (2005).

14 La carga excesiva marginal de la tributación es un concepto que surge debido a que los cambios en política económica son incrementales. Los impuestos son aumentados o disminuidos en pequeños montos respecto del tamaño completo del presupuesto público y de la actividad económica.

siempre, que la carga excesiva de un impuesto es uno de varios costos indirectos, que el financiamiento vía impuesto coloca sobre los contribuyentes.

Entendiendo que los autores de estos trabajos hacen un enorme esfuerzo y aporte al conocimiento, estimando y mejorando los métodos de estimación de la carga excesiva marginal, igual, no se puede dejar de lado los otros costos indirectos. Estos también tienen dificultades de medición, pero ellos no deben ser ignorados en la evaluación de los proyectos públicos financiados con tributación, a nivel agregado pueden ser en algunos casos tan o más significativos que la carga excesiva.

Para realizar una asignación de recursos socialmente correcta, es decir, que se maximice el bienestar neto de todos nosotros juntos, se requiere que los beneficios totales generados por cada proyecto superen los costos totales colocados por el financiamiento vía tributación. La igualdad $BMgS = CMgS$ nos lleva a la maximización del bienestar social neto del proyecto.

Dobes, Leung y Argyrous (2016), definen la carga excesiva marginal de un impuesto como el cociente entre la carga excesiva debida a la colocación de un impuesto, dividido por la cantidad total de ingresos recaudada. Puesto en una fórmula quedaría: $CEMg = \Delta W / \Delta R$, donde ΔW sería la carga excesiva al colocar un impuesto y ΔR es la variación en la recaudación tributaria total de un impuesto debido a la aplicación del impuesto. La CEMg de un impuesto se puede expresar como porcentaje, es decir, la fracción que representa la carga excesiva producida como fracción del ingreso recaudado o como centavos de carga excesiva por peso recaudado.

Según Jacobs (2018) se define como costo marginal de los fondos públicos a la relación entre el valor marginal social de una unidad de recursos recaudada por el gobierno ($1 +$ carga excesiva marginal de la tributación) y el valor marginal social de una unidad de recursos en el sector privado (1). El costo marginal de los fondos públicos es, por lo tanto, una medida que indica la escasez de los recursos públicos. Desde Pigou (1947), muchos estudiosos y hacedores de políticas están convencidos de que el costo marginal de los fondos públicos debe ser mayor que uno, ya que el gobierno depende de impuestos distorsionadores para financiar sus desembolsos. Si el costo marginal de los fondos públicos es efectivamente mayor que uno, esto tiene importantes consecuencias normativas para la determinación de políticas públicas óptimas en diferentes áreas de gasto público.

Barrios, Pycroft y Saveyn (2013) señalan que la métrica del costo marginal de los fondos públicos es relativamente sencilla: ella simplemente indica cuantos euros o dólares son perdidos en la economía para recaudar un euro o dólar extra. Como

resultado el costo marginal de los fondos públicos generalmente tiene un valor más grande que uno, digamos $CMgFP = 1 + \alpha$, donde α mide la pérdida de eficiencia.

Dahlby (2008) indica que la relación entre el costo marginal de los fondos públicos y la carga excesiva marginal corresponde a la carga excesiva adicional generada al recaudar un dólar adicional de ingreso tributario. Dice que el $CMgFP = (1 + CEMgEV) P$, donde $CEMgEV$ es la carga excesiva marginal basada en la variación equivalente y P es un índice de precios que convierte los cambios de bienestar basado en la variación equivalente, los cuales están medidos a precios antes de impuesto, a dólares que miden el cambio en bienestar a los precios después de impuesto, el $CMgFP$. También muestra como puede ser incorporado el interés por la distribución en la definición y medición del $CMgFP$.

Wartlers y Auriol, 2007, definen el costo marginal de los fondos públicos como la medición del cambio en el bienestar social asociado con recaudar una unidad adicional de ingreso tributario usando un instrumento tributario particular. $CMgFP = - \Delta W / \Delta R$, donde ΔW es una medición monetaria del cambio en bienestar y ΔR es el cambio en el ingreso tributario resultante de un cambio marginal en un instrumento tributario. El cambio en el bienestar social es una medición tal como la variación equivalente o el cambio en el excedente del consumidor.

Robson (2005) dice que la carga excesiva marginal calcula el incremento de costo de recaudar un impuesto particular, y entonces normaliza esto dividiendo por el cambio incremental del ingreso. El costo marginal social de los fondos públicos o simplemente el costo marginal de los fondos públicos, es medido como: $(1 + CEMg)$. El $CMgFP$ para un impuesto particular es una medida sumaria conveniente del costo económico puro de recaudar el último dólar de ingreso desde el sector privado usando ese impuesto particular. Enfatiza que los costos de la tributación no dependen de ninguna forma de como los ingresos son gastados, de manera que no existe la necesidad de calcular un $CMgFP$ diferente para cada dólar de gasto público. También pide que la medición correcta y amplia publicación del $CMgF$ de la tributación debería ser una parte fundamental del diseño de cualquier política pública que involucre tributación o gasto.

Algunos trabajos introducen el concepto del costo promedio de los fondos públicos, el cual corresponde al siguiente cálculo: costo total de la carga excesiva dividido por el ingreso total recaudado por el gobierno. La idea es que por cada peso de gasto financiado con tributación este debería rendir en promedio beneficios por más de un peso, digamos por ejemplo \$ 1,5. Se debe entender entonces que el costo promedio de cada peso recaudado por el gobierno tiene una carga excesiva promedio por peso de gasto de 50 centavos.

Es importante señalar que no se debe confundir la carga excesiva marginal de la tributación del costo marginal de los fondos públicos, $CMgFP = 1 + CEMg$. La carga excesiva marginal de la tributación no incluye el resto de los costos indirectos de la tributación, al igual que el costo marginal de los fondos públicos. No confundir la carga excesiva marginal de la tributación con el costo económico puro de la tributación.

Actualmente se encuentra en desarrollo un enfoque que se pregunta si el análisis beneficio-costos debería incluir una corrección por la carga excesiva de la tributación. La respuesta de este enfoque en desarrollo es no. ¿Por qué? Se da como argumento que el beneficio marginal de financiar gasto público con tributación no ha considerado el beneficio que se genera en materia de equidad al cobrar los impuestos¹⁵. Este beneficio puede existir especialmente en el caso que se trata de aplicar un impuesto progresivo sobre el ingreso personal. Es discutible si es suficiente para compensar la carga excesiva de la tributación y todos los otros costos indirectos. ¿Qué pasa si se aplica impuestos indirectos que desde el punto de vista de su recaudación son impuestos regresivos?

Jacobs (2018), señala que ha sido demostrado que el costo marginal de los fondos públicos es igual a uno en el sistema fiscal óptimo, tanto para la suma global como para los impuestos distorsionadores, para los impuestos lineales y no lineales, y para los impuestos sobre la renta y el consumo. Al permitir consideraciones redistributivas, se demuestra que la carga excesiva marginal de los impuestos distorsionadores es igual a la ganancia distribucional marginal en el sistema fiscal óptimo. Fuera de lo óptimo, el costo marginal de los fondos públicos para los impuestos distorsionadores puede ser menor o mayor que uno. Las conclusiones de Jacobs tienen implicaciones potencialmente importantes para la política fiscal aplicada y el análisis de costo y beneficios sociales.

8.2 Mediciones de la carga excesiva de los impuestos

En la literatura consultada se encontró estimaciones de mediciones de la carga excesiva de los impuestos para varios países, especialmente los desarrollados, no se ubicó estudios recientes sobre esta medición en Chile.

Sin embargo, Harrison, Rutherford y Tarr (1997) estimaron la carga excesiva marginal para el impuesto al valor agregado en Chile en 7,6%. Esto significa que por cada \$ 1.000 de ingresos tributarios adicionales obtenidos por un aumento en

15 Para este tema se recomienda el artículo de Bos, Pol y Romijn (2018)

la recaudación del IVA los contribuyentes tuvieron una pérdida de ingreso igual a los \$ 1.000 pagados al gobierno más \$ 76 de carga excesiva. También estos autores calcularon la carga excesiva marginal de los aranceles en Chile en 18,5%. Es decir, recaudar \$ 1.000 de ingresos tributarios adicionales por la vía de los aranceles costaba en aquella época los \$ 1.000 de mayor recaudación y una carga excesiva de \$ 185. Hay que recordar que los costos indirectos de los impuestos son mayores que la simple carga excesiva marginal de los impuestos.

Dobes, Leung y Argyrous (2016) presentan un resumen de las estimaciones de la carga excesiva marginal de la tributación realizada en diferentes trabajos. Los resultados se muestran en la Tabla N° 2 en forma porcentual.

Tabla N° 2
Estimaciones de la carga excesiva marginal de la tributación

Autor(es)	País	Estimación	Fecha información	Impuesto usado
Findlay y Jones (1982)	Australia	23% - 65%	1978 - 1979	Ingreso del trabajo
Diewert y Lawrence (1995)	Nueva Zelanda	14% - 18%	1971/72 1990/91	Ingreso laboral, consumo general, consumo de vehículos a motor, aranceles a las importaciones
Freebairn (1995)	Australia	2,6% a 72,7%	1993	Ingreso del trabajo
Campbell y Bond (1997)	Australia	19% a 24%	1988 - 1989	Ingreso del trabajo
Bates (2001)	Nueva Zelanda	50%	Desconocido	Ingreso del trabajo
KPMG Econtech (2010)	Australia	-8 a 92%	2008	Casi todos los impuestos.
Cao y otros (2015)	Australia	-10% a 75%	2007/08 y 2013/14	Ingreso de las empresas, ingreso personal, Bienes y servicios, tierra, estampillas y medios de transporte

Fuente: Dobes, Leung y Argyrous (2016)

Como la carga excesiva marginal es un elemento clave en la determinación del costo marginal de los fondos públicos se revisará a continuación información sobre su estimación y de paso de la carga excesiva marginal del o los impuestos.

En el trabajo de Barrios, Pycroft y Saveyn (2013), de carácter provisional, se encontró la estimación del costo marginal de los fondos públicos para los países de la Unión Europea en fecha relativamente reciente. La estimación se hizo para dos impuestos: impuesto al trabajo e impuestos verdes. El trabajo explora por una posible reforma tributaria que considera ambas alternativas impositivas, para una misma recaudación tributaria. La Tabla N° 3 muestra que obtener más recaudación a través de los impuestos al trabajo tiene un costo marginal de los fondos públicos que en cada país resultó ser superior a utilizar los impuestos verdes. Esto tiene que ver con que gravar más el mercado laboral es incrementar la ineficiencia que ya existe, mientras que al gravar los mercados de la energía se corregiría una deseconomía externa, contaminación y congestión. Es decir, las distorsiones producidas por los impuestos al trabajo son significativamente más grandes que las generadas por los impuestos verdes.

El costo marginal de los fondos públicos obtenidos con los impuestos al trabajo, tienen un promedio ponderado por el Producto Interno Bruto, igual a 1,90. Es decir, por cada euro de impuesto recaudado se incurre en una carga excesiva marginal de 90 centavos de euro, mientras que con los impuestos verdes apenas alcanza a 8 centavos. El promedio no ponderado o simple para los impuestos al trabajo alcanzó a 1,73. Es decir, por cada euro recaudado por impuesto los países en promedio tuvieron que aportar el euro más 73 centavos de carga excesiva marginal. En cambio, con los impuestos verdes el promedio simple fue de 90 centavos de euro, es decir, por cada euro recaudado por el gobierno a los contribuyentes les significó un costo de solo 90 centavos, obteniendo un beneficio de 10 centavos de euro, ganaron por el lado de la reducción de la deseconomía externa eliminada.

Hubo cuatro países que resultaron con un costo marginal de los fondos públicos mayor a 2,0 para los impuestos al trabajo; Dinamarca, Francia, Suecia y Eslovaquia, es decir, la carga excesiva marginal resultó superior al valor recaudado por el gobierno. Mientras que con los impuestos verdes ningún país alcanzó a 2,0, más bien la mayoría de los países se ubicó con costo marginal de los fondos públicos con un valor menor a 1,0. Por lo tanto, usar los impuestos verdes para aumentar la recaudación o para sustituir un impuesto que produce carga excesiva marginal muy alta, como los impuestos al trabajo, por otro con menor carga, parece ser una buena recomendación de política tributaria para minimizar la pérdida de eficiencia en la economía.

Tabla N° 3
El costo marginal de los fondos públicos para un impuesto al trabajo y para un impuesto sobre la energía

Países	Impuesto al Trabajo	Impuestos verdes
Promedio ponderado Unión Europea	1,90	1,08
Promedio simple	1,73	0,90
Austria	1,82	0,87
Bélgica	1,98	0,63
Bulgaria	1,56	0,62
República Checa	1,49	0,81
Alemania	1,96	1,14
Dinamarca	2,31	0,86
Estonia	1,30	0,79
Grecia	1,59	0,85
España	1,79	0,89
Finlandia	1,61	0,63
Francia	2,41	1,42
Hungría	1,53	0,86
Irlanda	1,33	0,62
Italia	1,68	1,10
Lituania	1,45	0,84
Letonia	1,42	0,82
Países Bajos	1,57	0,83
Polonia	1,63	1,26
Portugal	1,82	0,93
Rumania	1,43	0,89
Suecia	2,06	0,87
Eslovenia	1,66	0,95
Eslovaquia	2,19	1,06
Reino Unido	1,81	1,13
Coefficiente de variación	17,38%	22,21%

Fuente: Barros, Pycroft y Saveyn (2013).

En la Tabla N° 4 se presentan las estimaciones del costo marginal de los fondos públicos para 38 países africanos¹⁶, para distintos impuestos, así como para todos ellos juntos. Para cualquier par de instrumentos fiscales, se podría lograr

16 Esta tabla proviene del trabajo realizado por Warlters y Auriol (2007)

el mismo ingreso total, pero con carga excesiva marginal más baja al reducir las tasas impositivas asociadas con un costo marginal de fondos públicos alto y aumentar las tasas impositivas relacionadas con un costo marginal de fondos públicos bajo. Los autores de este trabajo sugieren que una estimación razonable del promedio del costo marginal de fondos públicos en África es 1,17. Es decir, una unidad monetaria adicional de recaudación tributaria para financiar gasto debería producir al menos de retorno dicha unidad monetaria más 17 centavos adicionales, para que estuviera produciendo una asignación de recursos eficiente. Otra sugerencia de los autores es que las diferencias en el costo marginal de los fondos públicos entre los países no están probablemente relacionadas de manera muy fuerte a la riqueza de los países. El estudio sugiere que el costo marginal de los fondos públicos tiende a ser más grande con recaudación tributaria más alta, con un uso más grande de los impuestos a las empresas y el ingreso personal, con costos administrativos más altos, con sectores informales más grandes y uso más grande de impuestos sobre las exportaciones.

Tabla N° 4
Estimaciones del costo marginal de los fondos públicos

Países	Doméstico	Exportación	Importación	Capital	Trabajo	Todos
Benin	1,11	1,28	1,15	1,68	1,60	1,23
Botswana	1,03	1,02	1,03	1,07	1,05	1,05
Burkina Faso	1,15	-10,82	1,18	1,55	1,55	1,25
Burundi	1,10	0,76	1,10	1,66	1,88	1,22
Camerún	1,1	1,08	1,07	1,53	1,27	1,14
Cabo Verde	1,11	1,96	1,21	1,72	1,79	1,37
República África Central	1,14	1,31	1,14	1,62	1,71	1,23
Chad	1,19	1,26	1,09	1,87	2,01	1,33
República Democrática del Congo	1,01	1,02	1,01	1,43	1,38	1,10
Costa de Marfil	1,05	1,06	1,06	1,43	1,36	1,12
Guinea Ecuatorial	1,05	1,00	1,00	1,24	1,10	1,13
Eritrea	1,02	0,63	1,03	1,20	1,14	1,09
Etiopía	1,13	3,14	1,23	1,75	1,60	1,31
Gabón	1,03	1,02	1,05	1,39	1,35	1,10
Gambia	0,98	1,12	1,08	1,45	1,21	1,12
Ghana	1,03	1,17	1,10	1,50	1,26	1,17

Guinea	1,11	1,01	1,00	1,49	1,43	1,12
Guinea Bissau	1,09	1,35	1,13	2,03	1,49	1,26
Kenia	1,02	1,20	1,06	1,30	1,11	1,08
Madagascar	1,13	1,16	1,11	1,58	1,32	1,17
Malawi	1,20	1,04	1,01	1,39	1,43	1,23
Mali	1,11	1,27	1,14	1,66	1,64	1,21
Mauritania	1,08	0,97	0,98	1,24	1,22	1,10
Mozambique	1,04	1,17	1,07	1,60	1,22	1,11
Namibia	0,97	1,10	1,06	1,39	1,09	1,10
Níger	1,17	1,29	1,15	1,90	1,80	1,24
Nigeria	0,99	1,02	1,02	1,30	1,19	1,08
Ruanda	1,14	-92,74	1,14	1,87	1,80	1,28
Santo Tomé	1,27	1,21	1,07	1,54	1,31	1,15
Senegal	1,07	1,27	1,13	1,55	1,80	1,19
Sud- África	1,09	1,02	1,00	1,29	1,11	1,12
Sudán	1,09	1,92	1,23	1,87	1,57	1,26
Swazilandia	1,11	1,01	1,01	1,34	1,30	1,09
Tanzania	1,17	1,59	1,20	1,76	1,73	1,27
Togo	1,06	1,11	1,07	1,40	1,50	1,12
Uganda	1,10	0,82	0,97	1,40	1,30	1,11
Zambia	1,06	1,09	1,03	1,44	1,14	1,09
Zimbabwe	1,08	1,10	1,03	1,28	1,10	1,11
Promedio	1,09	-1,58	1,08	1,52	1,42	1,17
Máximo	1,27	3,14	1,23	2,03	2,01	1,37
Mínimo	0,97	-92,74	0,97	1,07	1,05	1,05
Desviación estándar	0,06	15,32	0,07	0,22	0,26	0,08

Fuente: Warlters y Auriol (2007).

La Tabla N° 5 proviene también del trabajo de Warlters y Auriol y su aporte más importante es por que resume las principales estimaciones del costo marginal de los fondos públicos realizadas entre las dos últimas décadas del siglo pasado y primeros años del siglo presente. Son artículos donde se han desarrollado distintas metodologías para estimar el costo marginal de los fondos públicos. Por lo tanto, quién desee realizar estas estimaciones deberá consultar por lo menos estos trabajos. Esta tabla también se presenta en el trabajo de Chisari y Cicowicz (2010).

Tabla N° 5
Estimaciones seleccionadas del costo marginal de los fondos públicos

País	Tipo de Impuesto	Estimaciones	Fuente
Australia	Trabajo	1,19 – 1,24	Campbell y Bond (1997)
Australia	Trabajo	1,28 – 1,55	Findlay y Jones (1982)
Australia	Capital	1,21 – 1,48	Diewert y Lawrence (1998)
Australia	Capital	1,15 – 1,51	Benge (1999)
Blangadesh	Ventas	0,95 – 1,07	Devarajan y otros (2001)
Blangadesh	Importaciones	1,17 – 2,18	Devarajan y otros (2001)
Camerún	Ventas	0,48 – 0,96	Devarajan y otros (2001)
Camerún	Importaciones	1,05 – 1,37	Devarajan y otros (2001)
Canada	Bienes	1,25	Campbell (1975)
Canada	Trabajo	1,38	Dahlby (1994)
Canada	Trabajo	1,39 – 1,53	Fortin y Lacroix (1994)
China	Ventas	2,31	Laffont y Senik - Leygonie (1997)
India	Selectivo al consumo	1,66 – 2,15	Ahmad y Stern (1987)
India	Ventas	1,59 – 2,12	Ahmad y Stern (1987)
India	Importaciones	1,54 – 2,17	Ahmad y Stern (1987)
Indonesia	Ventas	0,97 – 1,11	Devarajan y otros (2001)
Indonesia	Importaciones	0,99 – 1,18	Devarajan y otros (2001)
Nueva Zelanda	Trabajo	1,18	Diewert y Lawrence (1994)
Suiza	Todos los impuestos	1,69 – 2,29	Hansson y Stuart (1985)
Estados Unidos	Todos los impuestos	1,17 – 1,33	Ballard, Shoven y Whalley (1985)
Estados Unidos	Trabajo	1,21 – 1,24	Stuart (1984)
Estados Unidos	Trabajo	1,32 – 1,47	Browning (1987)
Estados Unidos	Todos los impuestos	1,47	Jorgenson y Yun (1990)
Estados Unidos	Trabajo	1,08 – 1,14	Ahmed y Croushore (1994)

Fuente: Warlters y Auriol (2007).

Como se ha advertido los resultados de estos trabajos no son comparables debido a que utilizaron diferentes metodologías de cálculo.

Chisari y Cicowiez (2010) hicieron las estimaciones del costo marginal de los fondos públicos para Argentina y derivaron importantes resultados: el costo marginal de los fondos públicos se mueve en el rango de 0,67 a 1,50, dependiendo

del tipo de impuesto usado para aumentar los ingresos del gobierno y los supuestos sobre la regulación de precios; existen diferencias en el nivel estimado del costo marginal de los fondos públicos para los regímenes regulatorios alternativos; la presencia de sectores exentos aumenta el costo marginal de los fondos públicos y la diferencia estimada entre regímenes regulatorios; estas diferencias son más notables cuando los sectores regulados son más grandes con respecto al resto de la economía; la existencia de desempleo aumenta el costo marginal de los fondos públicos; el costo marginal de los fondos públicos es más bajo, cuando el ingreso es obtenido a través de varios impuestos simultáneamente, en lugar de con un solo impuesto; el costo marginal de los fondos públicos es más bajo si la oferta de trabajo es más inelástica; el costo marginal de los fondos públicos aumenta cuando el capital puede moverse entre sectores; y el costo marginal de los fondos públicos será más bajo (o aún negativo) ante regulación de precio máximo cuando el capital es movable internacionalmente.

Después de todo lo explicado no es fácil proponer un valor para el costo marginal de los fondos públicos, sin embargo, me atrevería a decir que parece razonable un valor en el entorno de 1,20 para el conjunto de los impuestos. Esto implicaría decir que la carga excesiva marginal de los impuestos estaría cercana a 20% o 20 centavos por peso de gasto público financiado con tributación. El trabajo de actualizar el cálculo de estos conceptos no ha sido efectuado para Chile, siendo una tarea pendiente para los investigadores en esta área de la tributación.

9. CONCLUSIONES

El estudio de los impuestos presenta temas realmente interesantes y apasionantes que han llamado la atención de muchos investigadores por un largo periodo de tiempo. La carga excesiva es uno de ellos, no es fácil verla o darse cuenta de su existencia, de hecho, ha sido llamada en ocasiones como un costo indirecto invisible, un duende que juega a las escondidas con nosotros. Pero, el aspecto que más llama la atención es como se ha desarrollado históricamente el proceso de su medición, donde se sigue avanzando hasta el día de hoy. La carga excesiva es algo que deseamos medir, pero no estamos totalmente seguros de cual es la mejor manera para hacerlo.

Las primeras mediciones de la carga excesiva se hicieron a partir del excedente del consumidor, utilizando para ello la función demanda precio ordinaria o Marshalliana. Posteriormente, la medición se hace a partir de la variación compensadora y de la variación equivalente, debiéndose recurrir a la demanda compensada o Hicksiana.

La carga excesiva se puede medir a nivel individual, para lo cual se analizó las decisiones tomadas por un agente económico, tales como: decisión de consumo entre bienes en un momento del tiempo, decisión ingreso laboral – horas ocio, y decisión consumo presente – consumo futuro. Por cierto, hay más decisiones que no fueron planteadas. Con esto queda claro como medir conceptualmente la carga excesiva de un impuesto a través del uso de la variación compensadora y de la demanda compensada de la demanda. Esto se aplicó para diferentes tipos de impuestos, tales como: impuesto proporcional al ingreso personal, impuesto general al consumo, impuesto a consumos específicos e impuesto de suma fija. Una lección importante fue que un mismo impuesto puede distorsionar algunas decisiones y otras no, es decir, en algunas decisiones es un impuesto general y en otras un impuesto selectivo. La tributación óptima no es solo cuestión de contar el número de distorsiones que produce cada impuesto para saber cuál minimiza la pérdida de eficiencia. Esto último, solo se puede determinar haciendo los estudios para medir en cada caso la ineficiencia que produce cada impuesto, y luego, comparando entre ellos elegir el que produzca menos pérdida de eficiencia. El único impuesto que no distorsionó ninguna decisión fue el impuesto de suma fija, no obstante, no se recomienda su aplicación práctica porque atenta contra la equidad otro objetivo que se coloca a los impuestos. Este es un impuesto tremendamente inequitativo. La carga excesiva es la diferencia en la utilidad que se le produce al individuo por ser gravado con un impuesto general o con un impuesto selectivo que le produzca la misma recaudación al Fisco. Es decir, para que un contribuyente acepte ser gravado con un impuesto selectivo en vez de uno general, que le produzca la misma recaudación al gobierno, este exigiría una compensación económica igual al monto de la carga excesiva o que el gobierno le compense por la carga excesiva que tendría que soportar en dicha situación.

La carga excesiva también se puede medir a nivel del mercado del producto gravado, correspondiendo esta al conocido triángulo de Harberger. Un impuesto produce dos precios en el mercado del bien gravado, el precio bruto y el precio neto de impuesto. Este resultado distorsiona, tanto la decisión de los consumidores, como la de los productores, disminuyendo por lo general, el consumo y la producción del bien. Al alterarse la asignación de los recursos surge la carga excesiva del impuesto a nivel del mercado gravado, pues esto induce una sustitución de bienes que destruye valor, se cambia unidades de un bien que generaba un mayor valor, por las de otro bien, que generará un menor valor.

Las fórmulas para medir la carga excesiva del impuesto a nivel del mercado, en análisis de equilibrio parcial, señalan que los determinantes del nivel que alcance la pérdida de eficiencia son: la elasticidad precio de la demanda, la elasticidad precio de la oferta, el nivel de la tasa del impuesto y gasto total que los consumidores hacen en el bien. La magnitud de la carga excesiva del impuesto se relaciona

directamente con el valor módulo de estas 4 variables, siendo además exponencial la relación con el nivel de la tasa del impuesto. En la fórmula todas las variables son multiplicativas entre sí, por lo tanto, si una de ellas toma el valor cero, la carga excesiva valdrá cero. Cuando la función demanda y oferta del mercado se representan por líneas rectas, entonces la pérdida de eficiencia variará con el cuadrado del nivel de la tasa del impuesto.

La distribución de la carga excesiva del impuesto entre consumidores y productores depende de los valores de las elasticidades precio de la demanda y de la oferta. El lado relativamente más elástico del mercado es el que soportará una menor proporción de la carga excesiva. Cuando la demanda es relativamente más elástica que la oferta serán los consumidores los que pagarán una menor parte de la carga excesiva, y al revés, cuando la oferta es relativamente más elástica que la demanda serán los productores los que pagarán una menor parte de la carga excesiva.

Los costos que los impuestos colocan sobre los contribuyentes se dividen entre costos directos y costos indirectos. El primer costo se refiere a la recaudación de ingresos tributarios que genera el o los impuestos. Los costos indirectos incluyen la carga excesiva del impuesto, los costos de administración y fiscalización de los impuestos, el costo de cumplimiento de los impuestos, el costo de la evasión de los impuestos y el costo de la búsqueda de rentas o de cambiar permanentemente los elementos componentes de los impuestos para alterar la distribución de los costos de los impuestos entre los contribuyentes.

La utilidad de estudiar los costos que los impuestos colocan sobre los contribuyentes es para desarrollar sistemas de tributación óptima. Es decir, diseñar un conjunto de tasas impositivas que minimicen la pérdida de eficiencia o carga excesiva de los impuestos. Hay una importante conexión entre la carga excesiva de los impuestos y la tributación óptima. Además, sirve para determinar el tamaño óptimo del gasto del presupuesto público. Nos ayuda a conocer los verdaderos costos que representa financiar con tributación los proyectos de gasto público. En particular nos enseña una lección muy importante: financiar un peso de gasto público con tributación le cuesta a la sociedad y los contribuyentes más de un peso, costo directo más costos indirectos.

Otra lección importante es que cuando se grava un mercado perfecto con un impuesto habrá una pérdida de eficiencia, pero cuando se grava un mercado distorsionado con un impuesto se puede eliminar la pérdida de eficiencia original.

Una recomendación de tributación óptima es la llamada “regla del inverso de la elasticidad”. Esta postula que para minimizar la pérdida de eficiencia de los impuestos

se debe gravar con tasas impositivas más altas los bienes que son más inelásticos en demanda o en oferta, en cambio, los bienes que son más elásticos en demanda y oferta deben ser gravados con impuestos con tasas más bajas. A pesar de que esta es una afirmación que se demuestra matemáticamente, al final en la práctica se prefiere aplicar impuestos de tasa pareja, la explicación es para evitar el surgimiento de la corrupción y evasión impositivas, un gran problema de inequidad.

La medición empírica de la carga excesiva ha resultado hasta ahora bastante compleja, pues los investigadores han usado diferentes metodologías que hacen imposible la comparación entre estudios. Los cambios metodológicos implican mejoras en la estimación, pero todavía no se alcanza un pleno consenso sobre el método definitivo a usar. A modo informativo se han incluido estimaciones de la carga marginal excesiva de los impuestos y de su principal aplicación, el costo marginal de los fondos públicos, cuya fórmula es $CMgFP = 1 + CEMg$. Este es un tema que tiene una interesante relación con la evaluación social de proyectos de los gastos para financiar políticas públicas con impuestos.

Como señalan la mayoría de las publicaciones sobre este cálculo, los números son estimaciones que se deben tomar con mucho cuidado, todavía no tenemos la medición perfecta. Quedan muchos elementos a tomar en consideración, como, por ejemplo, el caso donde el costo marginal de los fondos públicos es igual a 1, es decir, cuando la carga excesiva marginal es anulada por los beneficios que genera la equidad por el lado de la recaudación de los impuestos.

10. BIBLIOGRAFÍA

Ahmad, E. y N. Stern, 1987, *Alternative Sources of Government Revenue: Illustration from India*, in D. M. Newberry y N. H. Stern, eds., *The Theory of Taxation for Developing Countries*, Oxford University Press, New York.

Auerbach, Alan, 1985, *The Theory of Excess Burden and Optimal Taxation*, in Alan J. Auerbach and Martin Feldstein, eds., *Handbook of Public Economics*, Vol. 1 (North-Holland, Amsterdam).

Auerbach, Alan, and James Hines Jr., 2001, *Taxation and Economic Efficiency*, in Alan J. Auerbach and Martin Feldstein, eds., *Handbook of Public Economics*, Vol. 3 (North-Holland, Amsterdam).

Auriol, Emmanuelle, and Michael Walters, 2009, *The Marginal Cost of Public Funds and Tax Reform in Africa*, *Journal of Development Economics*, January.

Auriol, E., y M. Warlters, 2012, The Marginal Cost of Public Funds and Tax Reform in Africa, *Journal of Developments Economics*, 97(1).

Ballard, Charles, John Shoven and John Whalley, 1985, General Equilibrium Computations of the Marginal Welfare Costs of Taxes in the United States, *The American Economic Review*, Vol. 75, N° 1.

Barrios, Salvador, Jonathan Pycroft and Bert Saveyn, 2013, The Marginal Cost of Public Funds in the European Union: The Case of Labour versus Green Taxes, *Taxation Papers*, WORKING PAPER N° 35, European Commission.

Bates, J., 2001, How Much Government? The Effects of High Government Spending on Economic Performance, *New Zealand Business Roundtable*, Wellington.

Benge, M., 1999, Marginal Excess Burden of Taxes on Capital and on Labour Income in a Small Open Economy, Working Paper 364, Department of Economics, Faculty of Economics y Commerce, Australian National University, Canberra ACT 2600 Australia.

Bos, Frits, Thomas van der Pol and Gerbert Romijn, 2018, Should CBA's Include a Correction for the Marginal Excess Burden of Taxation? CPB Netherlands Bureau for economic Policy Analysis, CPB Discussion Paper 370, January.

Browning, Edgar, 1976, The Marginal Cost of Public Funds, *The Journal of Political Economy*, Vol. 84, N° 2.

Browning, Edgar and Jacqueline Browning, 1979, *Public Finance and the Price System*, MacMillan, Canada.

Browning, Edgar, 1987, On the Marginal Welfare Cost of Taxation, *The American Economic Review*, Vol. 77, N° 1.

Campbell, H., 1975, Deadweight Loss and Commodity Taxation in Canada, *Canadian Journal of Economics* 8(3).

Campbell, H. and K. Bond, 1997, The Cost of Public Funds in Australia, *The Economic Record*, Vol. 73, N° 220, March.

Cao, L., A. Hosking, M. Kouparitsas, D. Mullaly, X. Rimmer, Q. Shi, W. Stark and S. Wende, 2015, 'Understanding the Economy-wide Efficiency and Incidence of Major Australian taxes', Treasury Working Paper N° 2015-01, Canberra.

Chisari, Omar y Martin Cicowiez, 2010, Marginal Cost of Public Funds and Regulatory Regimes: Computable General Equilibrium Evaluation for Argentina, *Revista de Análisis Económico*, Vol. 25, N° 1, Junio.

Connolly, Sara y Alistair Munro, 1999, *Economics of the Public Sector*, Prentice Hall Europe, England.

Creedy, John, 2000, Measuring Welfare Changes and the Excess Burden of Taxation, *Bulletin of Economic Research* 52:1, 0307-3378, Blackwell Publishers Ltd. And the Board of Trustees of the Bulletin of Economic Research.

Creedy, John and Penny Mok, 2017, The Marginal Welfare Cost of Personal Income Taxation in New Zealand, *New Zealand Treasury Working Paper* 17/01, June.

Dahlby, Bev, 2008, *The marginal Cost of Public Funds: Theory and Applications*, The MIT Press, London England.

Dahlby, B., and E. Federe, 2012, The effects of tax rate changes on Tax Bases and the Marginal cost of Public funds for Canadian Provincial Governments, *International Tax and Public Finance* 19.

Devarajan, S., S. Suthiwart-Narueput y K. Thierfelder, 2001, The Marginal Cost of Public Funds in Developing countries, in *Policy Evaluations with Computable General Equilibrium Models*, Routledge Press, London and New York

Diewert, Erwin and Denis Lawrence, 1994, The Marginal Costs of Taxation in New Zealand, Report prepared for the New Zealand Business Roundtable by Swan Consultants (Canberra) Pty Ltd, March.

Diewert, Erwin and Denis Lawrence, 1995, The Excess Burden of Taxation in New Zealand, *Agenda*, Volume 2, Number 1.

Diewert, Erwin and D. Lawrence, 1998, The Deadweight Costs of Capital Taxation in Australia, Discussion Paper 98-01, Department of Economics, the University of British Columbia, Vancouver, Canada V6T1Z1.

Dobes, Leo, Joanne Leung y George Argyrous, 2016, Appendix 7: Deadweight Economic Loss Caused by Raising Revenue for Projects and Programs, en *Social Cost-benefit Analysis in Australia and New Zealand: The State of Current Practice and what Needs to Be Done*, ANU Press, <https://www.jstor.org/stable/j.ctt1d10hms.19>

Dodgson, J. S., 1983, On the Accuracy and Appropriateness of Alternative Measures

of Excess Burden, *The Economic Journal*, Vol. 93, Supplement: Conference Papers (1983), Oxford University Press on behalf of the Royal Economic Society.

Entin, Stephen, 2004, Tax incidence, tax burden, and tax shifting: Who really pays the tax? Policy Bulletin N° 88, Institute for Research on the Economics of Taxation, September 10, Washington.

Entin, Stephen, 2017, Labor Bears Much of the Cost of the Corporate Tax, Tax Foundation, Special Report N° 238, October.

Findlay, C., y R. Jones, 1982, The Marginal Cost of Australian Income taxation, *The Economic record* 58 (161).

Fortin, Bernard and Guy Lacroix, 1994, Labour Supply, Tax Evasion and the Marginal Cost of Public Funds: An Empirical Investigation, *Journal of Public Economics* 55.

Frank, Robert, 2008, *Microeconomics and Behavior*, Seventh Edition, McGraw-Hill, Irwin, New York, U.S.A.

Freebairn, John, 1995, Reconsidering the Marginal Welfare cost of Taxation, *The Economic Record*, Vol. 71, N° 213, June.

Fullerton, Don, 1991, Reconciling Recent Estimates of the Marginal Welfare Cost of Taxation, *American Economic Review*, 81.

Gruber, Jonathan, 2011, *Public Finance and Public Policy*, Third Edition, Worth Publisher, United States.

Hansson, I., y C. Stuart, 1985, Tax Revenue and the Marginal Cost of Public Funds in Sweden, *Journal of Public economics* 27,

Harberger, Arnold, 1962, The Incidence of the Corporation Income Tax, *Journal of Political Economy*, 70(3).

Harberger, Arnold, 1995, *The ABC's of Corporate Tax Incidence: Insights into the Open Economy Case*, Tax Policy and economic Growth, Washington, DC, American Council for Capital formation.

Harrison, Glenn, Thomas Rutherford y David Tarr, 1997, Trade Policy Options for Chile: A Quantitative Evaluation, Policy Research Working Paper 1783, The World Bank, International Economic Department, International Trade Division, June.

Hause, John, 1975, The Theory of Welfare Cost Measurement, Journal of Political Economy, Vol. 83, N° 6, December, Published by the University of Chicago press.

Hillman, Arye, 2009, Public Finance and Public Policy: Responsibilities and Limitations of Government, Second Edition, Cambridge University Press, New York.

Hines Jr., James, 1999, Three Sides of Harberger Triangles, The Journal of Economic Perspectives, Vol. 13, N° 2, spring, American economic association.

Hines Jr., James, 2007, Excess Burden of Taxation, Working Paper Series, Product number WP 20017-1, May 31, Office of Tax Policy research, Michigan Ross School of Business.

Jacobs, Bas, 2018, The Marginal Cost of Public Funds is One at the Optimal Tax System, Published On Line, (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), International Tax Public Finance (2018) 25:883–912 <https://doi.org/10.1007/s10797-017-9481-0>.

Jetha, Nizar, 1982, The Welfare Cost of Taxation: Its Meaning and Measurement, World Bank Reprint Series: Number 252, Reprinted with permission from Bulletin for International Fiscal Documentation, vol. 36, N° 10 October 1982), published by International Bureau of Fiscal Documentation, Amsterdam.

Jha, Raghendra, 2010, Modern Public Economics, Second Edition, Routledge, New York, and London.

Jorgenson, D., y K. Yun, 1990, Tax Reform and U. S. Economic Growth, Journal of Political Economy 88.

Jorgenson, D., y K. Yun, 1991, The Excess Burden of Taxation in the United States, in Taxation in the United States and Europe: Theory and Practice

Kay, J., 1977, The Deadweight Loss from a Tax System, Journal of Public Economic 13, North-Holland Publishing Company.

King, Mervy, 1981, Welfare Analysis of Tax Reforms Using Household Data, Technical Paper N° 16, National Bureau of Economic Research, July.

KPMG Econtech, 2010, CGE Analysis of the Current Australian Tax System, The Treasury, <http://taxreview.treasury.gov.au/content/html/commissi1d_work/downloads/KPMG_Econtech_Efficiency%20of%20Taxes_Final_Report.pdf>.

Laffont, J. y C. Senik-Leygonie, 1997, Price Controls and the Economics of Institution in China, Development Centre Studies, Organization for Economic Co-Operation, and economic Development Publications.

McKeown, P. and A. Woodfield, 1995, The Welfare cost of Taxation in New Zealand Following Major Tax Reforms, New Zealand Economic Papers, 29.

Musgrave, Richard y Peggy Musgrave, 1992, Hacienda Pública: Teórica y Aplicada, Quinta Edición, Mc Graw Hill, España.

OECD, 2001, Challenges for Tax Policy in OECD Countries, Economic Outlook 69.

Pauwels, W., 1986, Correct and Incorrect Measures of Deadweight Loss of Taxation, Public Finance, 41.

Ramsey, Frank, 1927, A Contribution to the Theory of Taxation”, The Economic Journal, Vol. 37, N° 145.

Robson, Alex, 2005, The costs of Taxation, Perspective on Tax Reform (8), The Centre for Independent Studies, Australia, www.cis.org.au

Rosen, Harvey, 1978, The Measurement of Excess Burden with Explicit Utility Functions, Journal of Political Economy, vol. 86, N° 2, Part 2: Research on taxation, April.

Rosen, Harvey, 2002, Hacienda Pública, Quinta Edición, McGraw Hill, España.

Seidman, Laurence, 2009, Public Finance, McGraw Hill Irwin, New York.

Singer, Neil, 1976, Public Microeconomics: An Introduction to Government Finance, Second Edition, Little, Brown and Company, Boston, and Toronto.

Snow, Arthur, and Ronald Warren Jr., 1996, The Marginal Welfare Cost of Public Funds: Theory and Estimates, Journal of Public Economics 61.

Stiglitz, Joseph, 1995, La Economía del Sector Público, Segunda Edición, Antoni Bosch Editor, Barcelona.

Stuart, Charles, 1984, Welfare Costs per Dollar of Additional Tax Revenue in the United States, The American Economic Review, Vol. 74, N° 3, June, Published by American Economic Association.

Tresch, Richard, 2008, *Public Sector Economics*, Palgrave MacMillan, United States and United Kingdom.

Tresch, Richard, 2015, *Public Finance: A Normative Theory*, Third Edition, Academic Press, United States.

Wartlers, Michael y Emmanuelle Auriol, 2005, *The Marginal Cost of Public Funds in Africa*, World Bank Policy Research, Working Paper 3679, August.

Wartlers, Michael y Emmanuelle Auriol, 2007, *The Marginal Cost of Public Funds in Developing Countries: An Application to 38 African countries*, versión revisada de la del año 2005.

Yáñez, José, 2015, *Tributación: Equidad y/o eficiencia*, Revista de Estudios Tributarios, N° 12, Centro de Estudios Tributarios, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.

Yáñez, José, 2016, *¿Por qué son necesarios los impuestos?*, Revista de Estudios Tributarios, N° 16, Centro de Estudios Tributarios, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.

Yáñez, José, 2017, *Impuesto Pigouviano*, Revista de Estudios Tributarios, 17, Centro de Estudios Tributarios, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.

Yáñez, José, 2018, *Deuda pública y tributación*, Revista de Estudios Tributarios, N° 19, Centro de Estudios Tributarios, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.

Yáñez, José, 2020a, *Impacto, traslación e incidencia de los impuestos*, Revista de Estudios Tributarios, N° 23, Centro de Estudios Tributarios, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.

Yukin, Kitamura, 2010, *Microeconomics of Taxation*, www.freebookcentre.net/.../Microeconomics-of-Taxation.html.