

4.B.10 : EFECTO RENTA Y EFECTO SUSTITUCIÓN DE LOS IMPUESTOS. CONCEPTO Y MEDICIÓN DEL EXCESO DE GRAVAMEN.

INTRODUCCIÓN

▪ **Enganche:**

- ALFRED MARSHALL, en sus *Principios de Economía* (1890) define la economía como *la ciencia de la vida diaria en lo que respecta a las acciones humanas tomadas para alcanzar un nivel máximo de bienestar*.
 - Esta definición nos muestra cómo uno de los principios subyacentes a la reflexión económica, pero particularmente enfatizado en la teoría neoclásica, es el del **individualismo metodológico**¹. Se contempla el objeto de la teoría como una *realidad social compuesta de individuos que se interrelacionan en economías descentralizadas*.
- En su objetivo fundamental de comprender y predecir el funcionamiento de los mercados, la **microeconomía** examina el comportamiento de dos agentes fundamentales: *consumidores y productores*².
- Desde un *punto de vista positivo*, el resultado de la interrelación de los agentes constituye el equilibrio de mercado. Otro análisis adicional sería estudiar no solo cuál es este equilibrio de mercado sino, desde un *enfoque normativo*, **valorar la deseabilidad** del mismo.
- La **economía del bienestar** está ligada a este enfoque normativo.
 - Concretamente, las **funciones** de la economía del bienestar son³:
 - a. *Proporcionar instrumentos para valorar la deseabilidad social* de los estados alternativos, caracterizados por una asignación de recursos y una distribución de la renta. En principio, valorar esos estados alternativos requiere hacer juicios de valor explícitos sobre los mismos.
 - b. *Proporcionar normas de política económica* que permitan maximizar el bienestar social (alcanzar el estado o estados realizables socialmente más preferidos).

▪ **Relevancia:**

- La comparación de diferentes alternativas es algo vital, ya que nos permite:
 - Por un lado, valorar si el resultado al que conduce un sistema económico es apropiado o mejorable.
 - Por otro lado, valorar si una política económica que cambie la situación inicial es deseable.
- Como afirmó ATKINSON, el gran teórico de la desigualdad del siglo XX, la ciencia económica no existe sólo para describir el comportamiento humano y satisfacer la

¹ El *individualismo metodológico* es un método ampliamente utilizado en las ciencias sociales. Sostiene que todos los fenómenos sociales — estructura y cambios — son en principio explicables por elementos individuales, es decir, por las propiedades de los individuos, como pueden ser sus metas, sus creencias y sus acciones. Sus defensores lo ven como una filosofía-método destinada a la explicación y comprensión amplia de la evolución de toda la sociedad como el agregado de las decisiones de los particulares. En principio es un reduccionismo, es decir, una reducción de la explicación de todas las grandes entidades con referencias en las más pequeñas.

² No hay que olvidar que la microeconomía contemporánea contempla esta separación estricta entre consumidores y productores como “una hipersimplificación del proceso por el que los bienes se compran y se consumen” (EKELUND y HÉBERT, 2013). Ejemplos que muestran el desdibujado de esta frontera son las “tecnologías del consumo”, es decir, la aplicación de la teoría de la producción a las decisiones de consumo, como son el enfoque de características de KEVIN LANCASTER, la economía doméstica de GARY BECKER, la producción doméstica de REUBEN GRONAU o la economía de la información de GEORGE J. STIGLER (la información sobre los bienes de consumo, como bien económico o costoso, obliga a un proceso de búsqueda que debe combinarse con el bien de consumo físico).

Además, la microeconomía también estudia a otros agentes como las instituciones financieras o el Estado.

³ Siguiendo a ANNA KOUTSOYIANNIS (“Modern Microeconomics”), las tareas de la teoría económica del bienestar son:

- a) Demostrar que en el estado actual $W < W^*$, y
- b) Sugerir las formas de elevar W hacia W^* .

curiosidad y la vanidad de los economistas, sino para emitir recomendaciones y diseñar y valorar políticas que contribuyan a mejorar la vida de los ciudadanos⁴.

- Por ello, la economía del bienestar forma parte del “corazón” de la ciencia económica y como tal, debe ocupar un lugar preeminente en la formación de un economista y más aún de un *policy-maker*.

▪ Contextualización:

- La rama de la teoría económica que estudia la intervención del Estado en la economía, los efectos de dicha intervención sobre el bienestar social y la toma de decisiones del sector público es la **Teoría de la Hacienda Pública** o, como se le denomina cada vez con más frecuencia, la **economía pública**.
- Frente al laissez faire propugnado por los clásicos, la Economía del Bienestar abre la puerta a la intervención pública en la economía para corregir aquellas situaciones en las que el mercado no funciona de forma adecuada. Para MUSGRAVE, la intervención se justifica en base a tres motivos principales que originan a su vez las **3 principales funciones del sector público**:
 - 1) Motivos de eficiencia: Para corregir fallos de mercado como la existencia de externalidades, bienes públicos, información imperfecta o competencia imperfecta. Es decir, en ejercicio de la *función asignativa*.
 - 2) Motivos de equidad: Para conseguir una redistribución más equitativa de la renta. Es decir, en ejercicio de la *función redistributiva*.
 - 3) Motivos de estabilización: Para conseguir una senda de crecimiento estable y reducir las fluctuaciones cíclicas de la economía. Es decir, en ejercicio de la función estabilizadora.
 - Estas 3 funciones no han recibido siempre el mismo grado de atención. De hecho, hasta los años 40 las *funciones redistributiva* y *estabilizadora* fueron, en cierto modo, desatendidas.
 - Sin embargo, a partir de entonces, con el auge del pensamiento keynesiano, tiene lugar en los países desarrollados el desarrollo del Estado del Bienestar.
- Para conseguir sus objetivos de eficiencia, equidad y estabilización el sector público actúa básicamente de 2 formas:
 - *Actividades no financieras*, como la regulación o la producción de bienes y servicios por medio de empresas públicas.
 - *Actividades financieras*:
 - La realización de gastos asociados a las funciones del sector público.
 - La obtención de los ingresos necesarios para hacer frente a esos gastos.
- Por lo tanto, para financiar los gastos públicos es necesario que el sector público obtenga una serie de ingresos entre los que destacan los **impuestos**:
 - El problema es que los impuestos generan una serie de **distorsiones**. ADAM SMITH ya señaló en su obra *“La Riqueza de las Naciones”* (1776) que “*un impuesto puede detraer de los bolsillos de los ciudadanos bastante más de lo que aporta al Tesoro Público*”.
 - En efecto, además del coste de una menor renta, los impuestos generan 3 tipos de costes:
 - a) *Costes de administración*: Se trata de costes a los que se enfrenta el sector público a la hora de gestionar la recaudación (sueldos, supervisión, etc.).

⁴ «El principal motivo del análisis económico es contribuir a la mejora social»

ARTHUR CECIL PIGOU (*Economics of Welfare*, 1920)

- b) Costes de cumplimiento: Se trata de los costes a los que se enfrenta el *sector privado* derivados del cumplimiento de sus obligaciones fiscales (p.ej. coste de oportunidad del tiempo invertido, pagos a asesores fiscales, etc.).
- c) Costes de eficiencia: Se trata de los costes derivados de la alteración del comportamiento de los agentes económicos como resultado de las distorsiones introducidas por el sistema fiscal.

■ **Problemática:**

- El objetivo de esta exposición será llevar a cabo un análisis algo más en profundidad de los impuestos (cuya relevancia se refleja en un dato: suponen entorno al 90 % de los ingresos para países de la OCDE) y concretamente del efecto renta y efecto sustitución que provocan la aparición del conocido como exceso de gravamen.

■ **Estructura:**

1. EFECTO RENTA Y EFECTO SUSTITUCIÓN DE LOS IMPUESTOS

1.1. Idea

1.1.1. Punto de partida: mercado sin imperfecciones y 1TFEB

1.1.2. Introducción de impuestos

1.2. Modelo para el análisis del Efecto Sustitución y Efecto Renta de los Impuestos

Supuestos

Desarrollo

Escenario base: Modelo sin imperfecciones y cumplimiento del 1TFEB

Introducción de impuestos

Implicaciones

1.3. Impuestos sobre el consumo

Modelo sin impuestos

Impuestos de suma fija

Impuesto general sobre el consumo de X (**Impuestos Especiales**)

Impuesto general sobre el consumo (IVA)

Impuesto sobre la renta (IRPF)

1.4. Efectos sobre la eficiencia en la producción: Modelo Bisectorial Harberger

Introducción

Supuestos

Desarrollo

Condiciones de EGC en ausencia de impuestos

Impuesto general sobre el consumo (mismo impuesto sobre X e Y)

Impuesto selectivo sobre el consumo (impuesto sobre X (L-intensivo))

Impuesto general sobre un factor productivo (sobre el L o el K utilizado en X e Y)

Impuesto selectivo sobre un factor productivo (sobre el K utilizado en X (L-intens.))

Equivalencias impositivas

1.5. Efectos de los impuestos sobre la eficiencia en el ahorro

Idea

Modelo básico sin impuestos

Impuesto de suma fija (genera solo ER)

Impuesto proporcional sobre las rentas salariales (genera solo ER)

Impuesto general sobre el consumo (genera solo ER)

Impuesto sobre los rendimientos del ahorro (genera ER y ES)

2. EXCESO DE GRAVAMEN

2.1. Concepto

2.2. Medición en equilibrio parcial: exceso de gravamen en un mercado independiente

2.2.1. Método de la variación equivalente

Supuestos

Desarrollo

Valoración

2.2.2. Método a través de los excedentes

Supuestos

Desarrollo

1. Gráficamente

2. Analíticamente

Implicaciones

Ejemplo para España

Efecto de las distorsiones ya existentes

Valoración

2.3. Medición del exceso de gravamen del sistema fiscal en su conjunto (equilibrio general)

Introducción

Determinación gráfica del exceso de gravamen

Determinación analítica del exceso de gravamen

Ejemplo para España

1. EFECTO RENTA Y EFECTO SUSTITUCIÓN DE LOS IMPUESTOS

1.1. Idea

1.1.1. Punto de partida: mercado sin imperfecciones y 1TFEB

- El objetivo de este apartado será ver cómo afectan los impuestos al nivel de *eficiencia* de la economía.
 - La noción de **eficiencia económica** se refiere al *mejor uso posible de los recursos limitados de los agentes económicos*.
 - Para ello es necesario servirse de un criterio: usaremos el **criterio de Pareto**, según el cual una asignación será óptima o eficiente si no es posible aumentar el bienestar de un individuo sin reducir el de otro.
- Según el Primer Teorema Fundamental de la Economía del Bienestar (1TFEB), si un mercado funciona de forma competitiva y no presenta ningún tipo de imperfección, la asignación de mercado de dicho equilibrio será **Pareto eficiente**.
 - Es decir, podemos afirmar que una asignación descentralizada será eficiente en sentido de Pareto bajo una serie de *supuestos*.
 - Estos supuestos incluyen:
 - a) *Supuestos de preferencias y tecnológicos*: Por ejemplo,
 - Rendimientos no crecientes a escala, pues en caso contrario no existe solución al problema de maximización de beneficios.
 - No saciedad local de las preferencias.
 - b) *Ausencia de poder de mercado*: Ningún agente puede afectar de ninguna manera el precio del bien no numerario. Es decir, desde el punto de vista de las decisiones individuales estos son fijos. Ello implica que todos los agentes son precio-aceptantes.
 - c) *Principio de mercados completos*: El bien no numerario dispone de un precio y de un mercado. No existen externalidades ni bienes públicos.
 - d) *Principio de precios comunes*: Todos los agentes económicos se enfrentan al mismo sistema de precios. No existen impuestos.
- La clave es que si se cumplen todos estos supuestos, los precios permiten reflejar tanto utilidades marginales de consumo como costes marginales de producción.

1.1.2. Introducción de impuestos

- Si se introducen impuestos en la economía no se cumple el *principio de precios comunes*, es decir, *no todos los agentes económicos se enfrentan al mismo sistema de precios*.
 - Los impuestos introducen una **cuña fiscal** entre los precios pagados por los consumidores y los percibidos por los productores, por lo que no se cumple la ley del precio único y se genera una pérdida de eficiencia (i.e. la introducción de impuestos lleva asociada una reducción del bienestar de los contribuyentes).
 - Existen una serie de **excepciones** que merece la pena señalar:
 - i) *Impuestos pigouvianos*: Si existe una externalidad, los precios dejan de ser una señal válida, pues no reflejan la generación del efecto externo. La introducción de impuestos pigouvianos permite que los nuevos precios reflejen dichos efectos externos [ver tema 3.A.23].
 - ii) *Impuestos de suma fija*.
- Así, la introducción de impuestos **reduce el bienestar de los contribuyentes** mediante **2 vías**:
 - 1) *Efecto Renta*: Todos los impuestos producen un efecto renta negativo al detraer renta del individuo realizando así una transferencia al sector público. Pero al suponer una transferencia de renta de un agente a otro, el bienestar global se mantiene.
 - 2) *Efecto Sustitución*: Pero además, la mayoría de los impuestos (exceptuando los impuestos sobre bienes con demandas u ofertas inelásticas u impuestos de suma fija) afectan a los precios

relativos, dando lugar a un *efecto sustitución* que distorsiona las decisiones de los agentes llevando así a una *pérdida adicional de eficiencia* conocida como el *Exceso de Gravamen*⁵.

- La distinción entre efecto renta y efecto sustitución es importante porque, dada la inevitabilidad del efecto renta, uno de los objetivos en sentido amplio será la eficiencia y ello requiere minimizar el exceso de gravamen.

1.2. Modelo para el análisis del Efecto Sustitución y Efecto Renta de los Impuestos

Supuestos

- Partiremos de los siguientes **supuestos** en un modelo de equilibrio general $1 \times 2 \times 2 \times 2$:

- **1 consumidor**, que se enfrenta a la decisión de consumo-ocio con 2 bienes (con trabajo endógeno).
 - Suponemos que las *preferencias* vienen dadas por una *función de utilidad neoclásica de buen comportamiento* $U(X_1, X_2, O)$, que cumple con la axiomática de DEBREU (1959) y, por tanto es continua y 2 veces diferenciable, creciente y cuasicónica [ver tema 3.A.6].
 - Además, las preferencias se definen de forma *separable y aditiva* sobre los bienes de consumo y sobre el ocio.
 - El *conjunto presupuestario* es no vacío compacto y convexo y suponemos que la renta del consumidor viene de la dotación de factores productivos.
 - Así, el problema del consumidor es el siguiente:

$$\begin{aligned} & \max_{\{X_1, X_2, O \geq 0\}} U(X_1, X_2, O) \\ s.a \quad & \left\{ \begin{array}{l} p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 + w_L \cdot O \leq \frac{w_L \cdot O_0 + M}{\tilde{W}} \end{array} \right. \end{aligned}$$

- **2 bienes producidos por 2 empresas usando 2 factores de producción** (i.e. cada empresa produce un bien usando 2 factores de producción).

- Dotadas con una *tecnología* que le permite convertir los factores productivos en bienes. Suponemos que esta función de producción es neoclásica de buen comportamiento, que cumple con la axiomática habitual y, por tanto es continua, creciente y cóncava [ver tema 3.A.9].
- Si suponemos costes marginales de producción constantes, esto da lugar a una *frontera de posibilidades de producción* en forma de línea recta.
 - Esto conllevará que la introducción de impuestos no altera los precios del productor de los bienes (pues implícitamente hemos supuesto una *curva de oferta horizontal*), lo cual es importante porque a pesar de tratarse de un modelo de equilibrio general, **facilitará el análisis**.
- Así, el problema del productor es el siguiente:

$$\max_{\{L_i, K_i \geq 0\}} B_i = p_i \cdot F_i(L_i, K_i) - w_L \cdot L_i - w_K \cdot K_i, \quad i = 1, 2$$

- A partir de este problema obtenemos las siguientes condiciones de primer orden:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial B_i}{\partial L_i} = 0 & \Rightarrow p_i \cdot \frac{\partial F_i}{\partial L_i} - w_L = 0 \Rightarrow p_i \cdot \widehat{\frac{\partial F_i}{\partial L_i}} = w_L \Rightarrow p_i = \frac{w_L}{PMg_L^i} \\ \frac{\partial B_i}{\partial K_i} = 0 & \Rightarrow p_i \cdot \frac{\partial F_i}{\partial K_i} - w_K = 0 \Rightarrow p_i \cdot \widehat{\frac{\partial F_i}{\partial K_i}} = w_K \Rightarrow p_i = \frac{w_K}{PMg_K^i} \end{aligned} \right\} \Rightarrow p_i = \frac{w_L}{PMg_L^i} = \frac{w_K}{PMg_K^i}$$

- De donde se obtiene que:

$$|RMST_L^K|_i \equiv \frac{PMg_L^i}{PMg_K^i} = \frac{w_L}{w_K}, \quad \forall i = 1, 2$$

⁵ Se considera que para generar 1 € de recaudación, el bienestar (si se puede medir en unidades monetarias) cae en más de 1 €. Por tanto, el *exceso de gravamen* es el equivalente monetario de la disminución de bienestar que no se traduce en recaudación.

- Mercado de competencia perfecta, por lo que suponemos un sistema paramétrico de precios de los bienes (p_1, p_2, w_L, w_K) con los que el agente resuelve su problema de optimización individual (tomándolos como datos).
- Finalmente, el sector público se modeliza simplemente como un agente con capacidad normativa de imponer un impuesto determinado.
 - Por simplicidad no modelizamos ni función objetivo ni restricción del sector público.
 - El uso de la recaudación es neutral (i.e. suponemos que es *pure waste*, se tira al océano).

Desarrollo

Escenario base: Modelo sin imperfecciones y cumplimiento del 1TFEB

- Resolviendo el **problema del planificador**, su objetivo sería obtener la mayor utilidad posible de cada consumidor dada la restricción de recursos (la restricción vendrá dada por la existencia limitada de factores productivos que dan pie a una restricción de bienes resumida en la FPP y que indica la máxima cantidad de cada bien que se puede producir dada la cantidad producida del resto de bienes).

- Esto da pie a las condiciones de eficiencia paretiana:

- *Eficiencia en el consumo:* Se iguala la RMS de todos los consumidores. Es decir, no es posible llevar a cabo una redistribución de los bienes que aumente la utilidad de uno de los agentes sin disminuir la utilidad del otro agente.

$$\left| RMS_{X_1}^{X_2} \right|_A \equiv \frac{\partial U_A / \partial X_{1A}}{\partial U_A / \partial X_{2A}} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{\partial U_B / \partial X_{1B}}{\partial U_B / \partial X_{2B}} \equiv \left| RMS_{X_1}^{X_2} \right|_B$$

Como en nuestro modelo solo hay un consumidor, cualquier reparto es eficiente en el consumo. En nuestro caso, en competencia perfecta se iguala cada par de RMS con sus precios relativos (en el caso del ocio su precio es el salario, se entiende en términos de coste de oportunidad):

$$\begin{aligned} \left| RMS_{X_1}^{X_2} \right| &\equiv \frac{\partial U / \partial X_1}{\partial U / \partial X_2} = \frac{p_1}{p_2} \\ \left| RMS_O^{X_1} \right| &\equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_1} = \frac{w_L}{p_1} \\ \left| RMS_O^{X_2} \right| &\equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_2} = \frac{w_L}{p_2} \end{aligned}$$

- *Eficiencia en la producción:* Es decir, no se puede aumentar la producción de uno de los bienes sin disminuir la cantidad del otro y que nos encontramos sobre la *Frontera de Posibilidades de Producción* (que reflejaría las combinaciones de bienes eficientes en la producción donde se cumple esta igualdad).

$$\left| RMST_L^K \right|_{X_1} \equiv \frac{PMg_L^{X_1}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{w_L}{w_K} = \frac{PMg_L^{X_2}}{PMg_K^{X_2}} \equiv \left| RMST_L^K \right|_{X_2}$$

- *Optimalidad global:* Esto requiere que en el óptimo la valoración marginal relativa entre 2 bienes tiene que ser igual al coste de oportunidad de tener un bien en términos del otro⁶.

$$\left| RMT_{X_1}^{X_2} \right| \equiv -\frac{dX_2}{dX_1} = \frac{CMg_{X_1}}{CMg_{X_2}} = \frac{p_1}{p_2} = \left| RMS_{X_1}^{X_2} \right| ; \quad \begin{cases} \frac{CMg_{X_1}}{CMg_{X_2}} = \frac{w_L/PMg_L^{X_1}}{w_L/PMg_L^{X_2}} = \frac{PMg_L^{X_2}}{PMg_L^{X_1}} \\ \frac{CMg_{X_1}}{CMg_{X_2}} = \frac{w_K/PMg_K^{X_1}}{w_K/PMg_K^{X_2}} = \frac{PMg_K^{X_2}}{PMg_K^{X_1}} \end{cases}$$

⁶ En el caso del coste de oportunidad de un bien en términos de ocio, hay que tener en cuenta que un mayor ocio implica menos trabajo dedicado a la producción y, por tanto, menos cantidad de bienes que podrá consumir el consumidor.

$$\left| RMT_O^{X_1} \right| \equiv -\frac{dX_1}{dO} = \frac{CMg_O}{CMg_{X_1}} = \frac{w_L}{p_1} = \left| RMS_O^{X_1} \right| ; \quad \begin{cases} \frac{CMg_O}{CMg_{X_1}} = \frac{w_L/PMg_L^O}{w_L/PMg_L^{X_1}} = \frac{PMg_L^{X_1}}{PMg_L^O} \\ \frac{CMg_O}{CMg_{X_1}} = \frac{w_K/PMg_K^O}{w_K/PMg_K^{X_1}} = \frac{PMg_K^{X_1}}{PMg_K^O} \end{cases}$$

En resumen, las condiciones de optimalidad serán las siguientes:

- i) *Eficiencia en el intercambio*: La igualación de las RMS de todos los consumidores se produce automáticamente al haber supuesto 1 único consumidor⁷.
- ii) *Eficiencia en la producción*:

$$\left| RMST_L^K \right|_{X_1} \equiv \frac{PMg_L^{X_1}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{w_L}{w_K} = \frac{PMg_L^{X_2}}{PMg_K^{X_2}} \equiv \left| RMST_L^K \right|_{X_2}$$

- iii) *Óptimo global en Consumo del bien 1 – Consumo del bien 2*:

$$\left| RMS_{X_1}^{X_2} \right| \equiv \frac{\partial U/\partial X_1}{\partial U/\partial X_2} = \frac{p_1}{p_2} = \left| RMT_{X_1}^{X_2} \right|$$

- iv) *Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 1*:

$$\left| RMS_O^{X_1} \right| \equiv \frac{\partial U/\partial O}{\partial U/\partial X_1} = \frac{w_L}{p_1} = \left| RMT_O^{X_1} \right|$$

- v) *Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 2*:

$$\left| RMS_O^{X_2} \right| \equiv \frac{\partial U/\partial O}{\partial U/\partial X_2} = \frac{w_L}{p_2} = \left| RMT_O^{X_2} \right|$$

– Por lo tanto, sin impuestos y con los supuestos manejados se cumplen las *condiciones de eficiencia y la asignación descentralizada es eficiente*.

Introducción de impuestos

Impuesto de suma fija

- Los impuestos de suma fija son aquellos impuestos que gravan al individuo en una cuantía determinada independientemente de su comportamiento, es decir, en base a una característica no modificable.
 - *Ejemplo*: Impuesto por tener una determinada edad⁸.
- Estos impuestos **reducen el bienestar** de los agentes (porque ven reducida su renta, es decir, se produce un *efecto renta negativo*), pero no generan pérdidas de deficiencia porque no alteran sus decisiones en el margen (es decir, no provocan efecto sustitución⁹).

$$\max_{\{X_1, X_2, O \geq 0\}} U(X_1, X_2, O)$$

s.a

$$\left\{ p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 + w_L \cdot O \leq \underbrace{w_L \cdot O_0 + M}_{\bar{W}} - \tau_{suma\ fija} \right.$$

- *Implicaciones en términos de consumo de bienes*: Que los impuestos de suma fija no generen efecto sustitución y, por lo tanto, no alteren las decisiones en el margen (i.e. mantengan intactas las CPO), no quiere decir que no tengan ningún efecto sobre las cantidades de equilibrio, pues el *efecto renta* disminuirá la demanda de los bienes (si estos son normales).
- *Implicaciones en términos de consumo de ocio*: Al igual que ocurre con los bienes, si suponemos que el ocio es un bien normal, el efecto renta produce una disminución en la demanda de ocio.

⁷ Aparte a lo largo de los distintos impuestos que introduciremos, asumiremos el mismo tipo impositivo para todos los consumidores, por lo que no habría motivos para que se incumpliera esta condición. Entre los productores, sí que estudiaremos un impuesto selectivo sobre un factor productivo que producirá ineficiencia en la producción, ya que no todos los productores serán gravados de la misma manera.

⁸ Los impuestos de capitación (*poll taxes*) son un caso particular de los impuestos de suma fija en los que cada sujeto tributario debe pagar una cantidad igual al resto de los obligados y determinada independientemente de sus circunstancias individuales.

⁹ Que los impuestos de suma fija no generen efecto sustitución y, por lo tanto, no alteren las decisiones en el margen (i.e. mantengan intactas las CPO), no quiere decir que no tengan ningún efecto sobre las cantidades de equilibrio, pues el *efecto renta* disminuirá la demanda de los bienes (si estos son normales).

- Implicaciones en términos de producción: El impuesto no altera las decisiones del productor (si bien se producirá menos por el efecto renta).
- Implicaciones en términos de eficiencia: Como un impuesto de suma fija sólo minora la restricción presupuestaria en dicha cantidad pero no afecta a los precios relativos, **no se alteran las condiciones de óptimo**, por lo que el resultado sigue siendo eficiente.
 - *Intuición:* Como no hay nada que el consumidor pueda hacer para evitar el impuesto, su comportamiento económico no se ve alterado.
 - Por lo tanto, en términos de eficiencia, podemos decir que se trata de un impuesto neutral (i.e. no se da exceso de gravamen), ya que el efecto negativo sobre el bienestar de los agentes se compensa con el aumento de renta que recibe el sector público.
- Implicaciones en términos de equidad: No obstante, hay que señalar que los impuestos de suma fija, a cambio de ser eficientes son altamente **inequitativos**, ya que al gravar por igual a todos los individuos con independencia de su nivel de renta, funcionan de forma regresiva.

Impuestos distorsionantes

- El resto de impuestos introducen algún tipo de distorsión que se manifiesta en una **pérdida de bienestar social** (esto es, en una reducción del bienestar privado mayor que la recaudación que obtiene el sector público)¹⁰.
 - El **exceso de gravamen** es, por tanto, bienestar privado que se pierde de más en comparación con un *impuesto de suma fija de igual recaudación*.
 - Esta ineficiencia está asociada al hecho de que los agentes toman decisiones por *motivos fiscales* y no por el coste y utilidad de la producción/consumo.
- Veamos, a continuación
 - i) Impuesto selectivo sobre el consumo (τ_{X_i})
 - ii) Impuesto general sobre el consumo (τ_X)
 - iii) Impuesto sobre la renta ($\tau_{\bar{W}}$)
 - v) Impuesto general sobre un factor productivo ($\tau \bar{z}_m$)
 - 1) *Impuesto selectivo sobre el consumo (τ_{X_i})*

- – *Ejemplo:* Impuestos especiales.
- Estos impuestos **reducen el bienestar** de los agentes porque ven reducida su renta (es decir, se produce un *efecto renta negativo*), pero además generan pérdidas de eficiencia porque se alteran sus decisiones en el margen (es decir, provocan *efecto sustitución*):
 - Si el impuesto es sobre el consumo del bien X_1 , entonces ahora, en vez de p_1 , los consumidores afrontan $p_1 \cdot (1 + \tau_{X_1})$, mientras que no altera los costes marginales de producción:

$$\max_{\{X_1, X_2, O \geq 0\}} U(X_1, X_2, O)$$

s.a

$$\left\{ (1 + \tau_{X_1}) \cdot p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 + w_L \cdot O \leq \underbrace{w_L \cdot O_0 + M}_{\bar{W}} \right.$$

- Por lo tanto, las condiciones de óptimo quedan de la siguiente manera:
 - i) *Eficiencia en el intercambio:* La igualación de las RMS de todos los consumidores se produce automáticamente al haber supuesto 1 único consumidor.
 - ii) *Eficiencia en la producción:*

$$|RMST_L^K|_{X_1} \equiv \frac{PMg_L^{X_1}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{w_L}{w_K} = \frac{PMg_L^{X_2}}{PMg_K^{X_2}} \equiv |RMST_L^K|_{X_2}$$

¹⁰ Existe, no obstante, un tipo de impuestos distorsionantes que sí son eficientes: los *impuestos pigouvianos*, que tratan de internalizar una externalidad, por lo que aumentan el bienestar social en lugar de disminuirlo.

iii) Óptimo global en Consumo del bien 1 – Consumo del bien 2:

$$\left| RMS_{X_1}^{X_2} \right| \equiv \frac{\partial U / \partial X_1}{\partial U / \partial X_2} = \frac{p_1 \cdot (1 + \tau_{X_1})}{p_2} > \frac{p_1}{p_2} = \left| RMT_{X_1}^{X_2} \right|$$

iv) Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 1:

$$\left| RMS_O^{X_1} \right| \equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_1} = \frac{w_L}{p_1 \cdot (1 + \tau_{X_1})} < \frac{w_L}{p_1} = \left| RMT_O^{X_1} \right|$$

v) Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 2:

$$\left| RMS_O^{X_2} \right| \equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_2} = \frac{w_L}{p_2} = \left| RMT_O^{X_2} \right|$$

– Implicaciones en términos de consumo de bienes: Se encarece el bien 1 en relación al resto de bienes, por lo que se produce (además del efecto renta) un efecto sustitución¹¹:

- Demanda del bien 1: Cae tanto por el efecto renta como por el efecto sustitución.
- Demanda del resto de bienes: Cae por el efecto renta, pero el efecto sustitución lleva a un aumento en su demanda.

– Implicaciones en términos de consumo de ocio: Se producen 3 efectos:

- Efecto sustitución: Al encarecerse el bien 1 en relación al ocio, se demanda una mayor cantidad de ocio y se oferta menos trabajo.
- Efecto renta ordinario: Al producirse una reducción del precio relativo del ocio aumenta la renta real del individuo, lo que le llevará a adquirir más ocio (bien normal).
- Efecto renta dotación: Por otro lado, existe una caída del poder adquisitivo total del individuo ya que uno de los bienes se ha encarecido mientras los otros han mantenido su precio. Si el ocio es un bien normal, la caída de poder adquisitivo le lleva a demandar menos ocio y equivalentemente aumenta la oferta de trabajo.
 - Suele considerarse que predomina el efecto sustitución, por lo que se espera un aumento de la demanda de ocio (i.e. la oferta de trabajo tiene pendiente positiva) [ver tema 3.A.18].
 - La distorsión introducida en el mercado de trabajo será mayor cuanto mayor sea la elasticidad de la oferta de trabajo al salario.

– Implicaciones en términos de producción: El impuesto no altera las decisiones del productor (si bien alterará los niveles de producción porque la oferta de trabajo y la demanda de consumo se ven afectadas).

– Implicaciones en términos de eficiencia: Se alteran las condiciones de óptimo y el resultado pasa a ser ineficiente.

- Surgirá un exceso de gravamen, ya que el efecto negativo sobre el bienestar de los agentes es mayor al aumento de renta que recibe el sector público¹².

2) Impuesto general sobre el consumo (τ_X)

– Ejemplo: Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

¹¹ Intuición: El consumidor tiene 2 vías para reducir el coste que le ocasiona el impuesto:

i) Sustituir el consumo del bien gravado por el consumo de otros bienes (decisión de consumo);
ii) Consumir una menor cantidad del bien gravado (i.e. trabajar menos) y disfrutar a cambio de más ocio (decisión de trabajo).

No obstante, hay que señalar que, tal y como nos recuerda la *regla CORLETT-HAGUE*, el ocio puede gravarse indirectamente, estableciendo impuestos en los bienes de consumo que sean complementarios del ocio. Por tanto, no está tan claro que ante un impuesto general o selectivo sobre el consumo, el consumidor acabe sustituyendo consumo por ocio necesariamente.

Esto implica que un impuesto selectivo sobre el consumo puede no afectar tanto a la decisión de trabajo del consumidor: si el bien que se grava es muy complementario del ocio, entonces es posible que no se sustituya el consumo del bien gravado por más ocio (consumir menos cine tras un impuesto a éste me permitiría trabajar menos, ¿pero qué voy a hacer con ese tiempo libre si no es ir al cine?).

¹² Como veremos en el siguiente apartado, el coste de esta distorsión será directamente proporcional a la elasticidad de la demanda compensada de X_1 . Una demanda compensada muy elástica lleva a una alteración grande del comportamiento.

- Estos impuestos **reducen el bienestar** de los agentes porque ven reducida su renta (es decir, se produce un *efecto renta negativo*), pero además generan pérdidas de eficiencia porque se alteran sus decisiones en el margen (es decir, provocan *efecto sustitución*):
 - Ahora, en vez de p_i , los consumidores afrontan $p_i \cdot (1 + \tau_X)$, mientras que no se alteran los costes marginales de producción:

$$\max_{\{X_1, X_2, O \geq 0\}} U(X_1, X_2, O)$$

s.a $\begin{cases} (1 + \tau_X) \cdot (p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2) + w_L \cdot O \leq \frac{w_L \cdot O_0 + M}{\bar{W}} \end{cases}$

- Por lo tanto, las condiciones de óptimo quedan de la siguiente manera:

- Eficiencia en el intercambio:* La igualación de las RMS de todos los consumidores se produce automáticamente al haber supuesto 1 único consumidor.
- Eficiencia en la producción:*

$$|RMST_L^K|_{X_1} \equiv \frac{PMg_L^{X_1}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{w_L}{w_K} = \frac{PMg_L^{X_2}}{PMg_K^{X_2}} \equiv |RMST_L^K|_{X_2}$$

- Óptimo global en Consumo del bien 1 – Consumo del bien 2:*

$$|RMS_{X_1}^{X_2}| \equiv \frac{\partial U / \partial X_1}{\partial U / \partial X_2} = \frac{p_1 \cdot (1 + \tau_X)}{p_2 \cdot (1 + \tau_X)} = \frac{p_1}{p_2} = |RMT_{X_1}^{X_2}|$$

- Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 1:*

$$|RMS_O^{X_1}| \equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_1} = \frac{w_L}{p_1 \cdot (1 + \tau_X)} < \frac{w_L}{p_1} = |RMT_O^{X_1}|$$

- Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 2:*

$$|RMS_O^{X_2}| \equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_2} = \frac{w_L}{p_2 \cdot (1 + \tau_X)} < \frac{w_L}{p_2} = |RMT_O^{X_2}|$$

- Implicaciones en términos de consumo de bienes: Se encarecen todos los bienes en la misma proporción, por lo que se produce únicamente efecto renta (i.e. no hay efecto sustitución)¹³.

- Implicaciones en términos de consumo de ocio: En los otros 2 casos, sin embargo, se rompe la igualdad. Ello se debe a que no se grava el ocio, por lo que el impuesto encarece el consumo relativo de cada bien con respecto al ocio y los agentes tendrán incentivos a reducir su oferta de trabajo y disfrutar de un mayor ocio (efecto sustitución). Sin embargo, también se produciría el efecto renta que hemos visto antes.

- La distorsión introducida en el mercado de trabajo será mayor cuanto mayor sea la elasticidad de la oferta de trabajo al salario.
- Implicaciones en términos de producción: El impuesto no altera las decisiones del productor (si bien se producirá menos porque la oferta de trabajo se ve afectada y la demanda de consumo es menor por el efecto renta).
- Implicaciones en términos de eficiencia: **Se alteran las condiciones de óptimo** y el resultado pasa a ser ineficiente.
 - Surgirá un exceso de gravamen, ya que el efecto negativo sobre el bienestar de los agentes es mayor al aumento de renta que recibe el sector público.

3) Impuesto sobre la renta ($\tau_{\bar{W}}$)

- *Ejemplo:* IRPF (suponiendo que se grava del mismo modo la renta salarial y la no salarial).
- Estos impuestos **reducen el bienestar** de los agentes porque ven reducida su renta (es decir, se produce un *efecto renta negativo*), pero además generan pérdidas de eficiencia porque se alteran sus

¹³ *Intuición:* El consumidor ya no tiene 2 vías para reducir el coste que le ocasiona el impuesto: ya no puede reducir el coste sustituyendo el consumo de un bien por otro (decisión de consumo), aunque sí puede reducir el coste reduciendo su consumo total (i.e. trabajando menos) y disfrutar a cambio de más ocio (decisión de trabajo).

decisiones en el margen (es decir, provocan *efecto sustitución*). El **impacto será análogo al de un impuesto general sobre el consumo**:

- Ahora, de la renta del agente se detrae una proporción porción $\tau_{\bar{W}}$, mientras que no se alteran los costes marginales de producción:

$$\begin{aligned} & \max_{\{X_1, X_2, O \geq 0\}} U(X_1, X_2, O) \\ \text{s.a. } & \left\{ p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 + w_L \cdot O \cdot (1 - \tau_{\bar{W}}) \leq \frac{(w_L \cdot O_0 + M)}{\bar{W}} \cdot (1 - \tau_{\bar{W}}) \right. \end{aligned}$$

- Por lo tanto, las condiciones de óptimo quedan de la siguiente manera:

- Eficiencia en el intercambio:* La igualación de las RMS de todos los consumidores se produce automáticamente al haber supuesto 1 único consumidor.
- Eficiencia en la producción:*

$$|RMST_L^K|_{X_1} \equiv \frac{PMg_L^{X_1}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{w_L}{w_K} = \frac{PMg_L^{X_2}}{PMg_K^{X_2}} \equiv |RMST_L^K|_{X_2}$$

iii) *Óptimo global en Consumo del bien 1 – Consumo del bien 2:*

$$|RMS_{X_1}^{X_2}| \equiv \frac{\partial U / \partial X_1}{\partial U / \partial X_2} = \frac{p_1}{p_2} = |RMT_{X_1}^{X_2}|$$

iv) *Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 1:*

$$|RMS_O^{X_1}| \equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_1} = \frac{w_L \cdot (1 - \tau_{\bar{W}})}{p_1} < \frac{w_L}{p_1} = |RMT_O^{X_1}|$$

v) *Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 2:*

$$|RMS_O^{X_2}| \equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_2} = \frac{w_L \cdot (1 - \tau_{\bar{W}})}{p_2} < \frac{w_L}{p_2} = |RMT_O^{X_2}|$$

- Implicaciones en términos de consumo de bienes: No se encarece ningún bien, pero el individuo cuenta con un menor renta disponible, por lo que se produce únicamente efecto renta (i.e. no hay efecto sustitución).

- Implicaciones en términos de consumo de ocio: En los otros 2 casos, sin embargo, se rompe la igualdad. Ello se debe a que no se grava el ocio (sólo se gravan las rentas que obtiene el agente), por lo que el impuesto encarece el consumo relativo de cada bien con respecto al ocio y los agentes tendrán incentivos a reducir su oferta de trabajo y disfrutar de un mayor ocio (efecto sustitución). Sin embargo, también se produciría el efecto renta que hemos visto antes.

- La distorsión introducida en el mercado de trabajo será mayor cuanto mayor sea la elasticidad de la oferta de trabajo al salario.

- Implicaciones en términos de producción: El impuesto no altera las decisiones del productor (si bien se producirá menos porque la oferta de trabajo se ve afectada y la demanda de consumo es menor por el efecto renta).

- Implicaciones en términos de eficiencia: Se alteran las condiciones de óptimo y el resultado pasa a ser ineficiente.

- Surgirá un exceso de gravamen, ya que el efecto negativo sobre el bienestar de los agentes es mayor al aumento de renta que recibe el sector público¹⁴.

¹⁴ Si no existe ahorro, un impuesto proporcional sobre toda la renta (sea o no salarial) equivale a un impuesto proporcional sobre todo el consumo, de la forma $\tau_{IVA} = \tau_{IRPF} / (1 - \tau_{IRPF})$. Demostración:

$$(1 + \tau_{IVA}) \cdot (p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2) + w_L \cdot O = w_L \cdot O_0 + M \quad \left| \begin{array}{l} \text{Restricción presupuestaria con } \tau_{IVA} \\ p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 + w_L \cdot O \cdot (1 - \tau_{IRPF}) = (w_L \cdot O_0 + M) \cdot (1 - \tau_{IRPF}) \end{array} \right.$$

Si dividimos la primera restricción entre la segunda tenemos:

$$\frac{(1 + \tau_{IVA}) \cdot (p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2) + w_L \cdot O}{p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 + w_L \cdot O \cdot (1 - \tau_{IRPF})} = \frac{w_L \cdot O_0 + M}{(w_L \cdot O_0 + M) \cdot (1 - \tau_{IRPF})} \Rightarrow \frac{(1 + \tau_{IVA}) \cdot (p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2)}{p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2} = \frac{w_L \cdot (O_0 - O) + M}{(w_L \cdot (O_0 - O) + M) \cdot (1 - \tau_{IRPF})}$$

$$1 + \tau_{IVA} = \frac{1}{1 - \tau_{IRPF}} \Rightarrow \boxed{\tau_{IVA} = \frac{\tau_{IRPF}}{1 - \tau_{IRPF}}}$$

4) Impuesto selectivo sobre un factor productivo ($\tau_{z_m}^{X_i}$)

– *Ejemplo:* Impuesto sobre el capital empleado en la producción del bien X_1 ($\tau_K^{X_1}$).

- Estos impuestos **reducen el bienestar** de los agentes porque ven reducida su renta (es decir, se produce un *efecto renta negativo*), pero además generan pérdidas de eficiencia porque se alteran sus decisiones en el margen (es decir, provocan *efecto sustitución*):

– Ahora, la empresa que fabrica el bien 1 deberá hacer frente a un coste adicional:

$$\max_{\{L_1, K_1 \geq 0\}} B_1 = p_1 \cdot F_1(L_1, K_1) - w_L \cdot L_1 - w_K \cdot (1 + \tau_K^{X_1}) \cdot K_1$$

– Por lo tanto, las condiciones de óptimo quedan de la siguiente manera:

i) *Eficiencia en el intercambio:* La igualación de las RMS de todos los consumidores se produce automáticamente al haber supuesto 1 único consumidor.

ii) *Eficiencia en la producción:*

$$|RMST_L^K|_{X_1} \equiv \frac{PMg_L^{X_1}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{w_L}{w_K \cdot (1 + \tau_K^{X_1})} < \frac{w_L}{w_K} = \frac{PMg_L^{X_2}}{PMg_K^{X_2}} \equiv |RMST_L^K|_{X_2}$$

iii) *Óptimo global en Consumo del bien 1 – Consumo del bien 2:*

$$|RMS_{X_1}^{X_2}| \equiv \frac{\partial U / \partial X_1}{\partial U / \partial X_2} = \frac{p_1}{p_2} \neq |RMT_{X_1}^{X_2}|$$

$$|RMT_{X_1}^{X_2}| \equiv -\frac{dX_2}{dX_1} = \frac{CMg_{X_1}}{CMg_{X_2}} = \frac{w_K \cdot (1 + \tau_K^{X_1}) / PMg_K^{X_1}}{w_K / PMg_K^{X_2}} = \frac{(1 + \tau_K^{X_1}) \cdot PMg_K^{X_2}}{PMg_K^{X_1}} \neq \frac{PMg_K^{X_2}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{p_1}{p_2}$$

iv) *Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 1:*

$$|RMS_O^{X_1}| \equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_1} = \frac{w_L}{p_1} \neq |RMT_O^{X_1}|$$

$$|RMT_O^{X_1}| \equiv -\frac{dX_1}{dO} = \frac{CMg_O}{CMg_{X_1}} = \frac{w_K / PMg_K^O}{w_K \cdot (1 + \tau_K^{X_1}) / PMg_K^{X_1}} = \frac{PMg_K^{X_1}}{PMg_K^O \cdot (1 + \tau_K^{X_1})} \neq \frac{PMg_K^{X_1}}{PMg_K^O} = \frac{w_L}{p_1}$$

v) *Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 2:*

$$|RMS_O^{X_2}| \equiv \frac{\partial U / \partial O}{\partial U / \partial X_2} = \frac{w_L}{p_2} = |RMT_O^{X_2}|$$

– Implicaciones en términos de consumo de bienes: El impuesto no altera las decisiones del consumidor, pero debido al impuesto el nivel de producción será menor, por lo que el consumidor reducirá su consumo (i.e. se enfrenta a efecto renta pero no a efecto sustitución).

– Implicaciones en términos de consumo de ocio:

– Implicaciones en términos de producción: El impuesto altera la condición de eficiencia en la producción ya que provoca que el precio pagado por el capital en cada sector sea diferente¹⁵. Así, altera la demanda de factores de producción (el productor del bien 1 demandará menos capital y más trabajo) y la decisión de producción (se producirá menos bien 1 y más del resto)¹⁶.

– Implicaciones en términos de eficiencia: Se alteran las condiciones de óptimo y el resultado pasa a ser ineficiente.

- Surgirá un exceso de gravamen, ya que el efecto negativo sobre el bienestar de los agentes es mayor al aumento de renta que recibe el sector público.

– Matices:

- En el caso de un impuesto sobre el salario, hay que tener en cuenta también las distorsiones sobre el consumo y el ocio en presencia de una oferta de trabajo no compensada no rígida.

¹⁵ Como veremos a continuación si se estableciera un impuesto general sobre el uso del capital, al ser su oferta fija, el único efecto sería una reducción de su retribución neta (lo que incidiría sobre la renta del consumidor y provocaría un menor consumo).

¹⁶ *Intuición:* El productor tiene 2 vías para reducir el coste que le ocasiona el impuesto:

- i) Sustituir la demanda del factor gravado por otros factores (decisión de demanda de factores);
- ii) Producir una menor cantidad del bien cuyo factor productivo ha sido gravado (decisión de producción).

- En el caso de que exista un bien intensivo en capital y otro bien intensivo en trabajo, habría una sustitución de la producción del bien intensivo en capital hacia el bien intensivo en trabajo. La caída relativa en la producción del bien intensivo en capital llevará a su vez a que varíe el precio relativo de los factores productivos, aumentando w_L/w_K .

5) Impuesto general sobre un factor productivo (τ_{z_m})

- *Ejemplo:* Impuesto sobre el capital (con independencia del sector al que se destine).
- Un impuesto sobre el capital empleado en el sector del bien 2 tendría un impacto directo sobre la asignación de factores productivos.
- Estos impuestos **reducen el bienestar** de los agentes porque ven reducida su renta (es decir, se produce un *efecto renta negativo*), pero además generan pérdidas de eficiencia porque se alteran sus decisiones en el margen (es decir, provocan *efecto sustitución*):

- Ahora, ambas empresas deberán hacer frente a ese coste adicional:

$$\max_{\{L_i, K_i \geq 0\}} B_i = p_i \cdot F_i(L_i, K_i) - w_L \cdot L_i - w_K \cdot (1 + \tau_K) \cdot K_i$$

- Por lo tanto, las condiciones de óptimo quedan de la siguiente manera:

i) *Eficiencia en el intercambio:* La igualación de las RMS de todos los consumidores se produce automáticamente al haber supuesto 1 único consumidor.

ii) *Eficiencia en la producción:*

$$|RMST_L^K|_{X_1} \equiv \frac{PMg_L^{X_1}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{w_L}{w_K \cdot (1 + \tau_K)} = \frac{PMg_L^{X_2}}{PMg_K^{X_2}} \equiv |RMST_L^K|_{X_2}$$

iii) *Óptimo global en Consumo del bien 1 – Consumo del bien 2:*

$$|RMS_{X_1}^{X_2}| \equiv \frac{\partial U/\partial X_1}{\partial U/\partial X_2} = \frac{p_1}{p_2} = |RMT_{X_1}^{X_2}|$$

$$|RMT_{X_1}^{X_2}| \equiv -\frac{dX_2}{dX_1} = \frac{CMg_{X_1}}{CMg_{X_2}} = \frac{w_K \cdot (1 + \tau_K)/PMg_K^{X_1}}{w_K \cdot (1 + \tau_K)/PMg_K^{X_2}} = \frac{PMg_K^{X_2}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{PMg_K^{X_2}}{PMg_K^{X_1}} = \frac{p_1}{p_2}$$

iv) *Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 1:*

$$|RMS_O^{X_1}| \equiv \frac{\partial U/\partial O}{\partial U/\partial X_1} = \frac{w_L}{p_1} \neq |RMT_O^{X_1}|$$

$$|RMT_O^{X_1}| \equiv -\frac{dX_1}{dO} = \frac{CMg_O}{CMg_{X_1}} = \frac{w_K \cdot (1 + \tau_K)/PMg_K^O}{w_K \cdot (1 + \tau_K)/PMg_K^{X_1}} = \frac{PMg_K^{X_1}}{PMg_K^O} \neq \frac{PMg_K^{X_1}}{PMg_K^O} = \frac{w_L}{p_1}$$

v) *Óptimo global en Ocio – Consumo del bien 2:*

$$|RMS_O^{X_2}| \equiv \frac{\partial U/\partial O}{\partial U/\partial X_2} = \frac{w_L}{p_2} = |RMT_O^{X_2}|$$

- Implicaciones en términos de consumo de bienes: El impuesto no altera las decisiones del consumidor, pero debido al impuesto el nivel de producción será menor, por lo que el consumidor reducirá su consumo (i.e. se enfrenta a efecto renta pero no a efecto sustitución).

- Implicaciones en términos de consumo de ocio:¹⁷

- Implicaciones en términos de producción: El impuesto afecta de la misma manera en ambos sectores, por lo que no altera la condición de eficiencia en la producción. Sin embargo, altera la demanda de factores de producción (se demandará menos capital y más trabajo), pero no las decisiones de producción (i.e. la proporción producida de cada bien).

¹⁷ Téngase en cuenta que, si en lugar de un impuesto a la demanda de capital fuese un impuesto a la demanda de trabajo y dicho impuesto se trasladase (si quiera parcialmente) sobre los trabajadores, entonces dicho impuesto, además de afectar a la demanda de factores, afectaría también a la decisión de oferta de trabajo de los consumidores.

– Implicaciones en términos de eficiencia: Se alteran las condiciones de óptimo y el resultado pasa a ser ineficiente.

- Surgirá un exceso de gravamen, ya que el efecto negativo sobre el bienestar de los agentes es mayor al aumento de renta que recibe el sector público.

– Matices:

- En el caso de un impuesto sobre el salario, hay que tener en cuenta también las distorsiones sobre el consumo y el ocio en presencia de una oferta de trabajo no compensada no rígida.
- En el caso de que exista un bien intensivo en capital y otro bien intensivo en trabajo, habría una sustitución de la producción del bien intensivo en capital hacia el bien intensivo en trabajo. La caída relativa en la producción del bien intensivo en capital llevará a su vez a que varíe el precio relativo de los factores productivos, aumentando w_L/w_K .

Implicaciones

▪ Todo lo visto anteriormente nos permite concluir que, como regla general, los impuestos generan **ineficiencias** sobre las decisiones de consumo, ahorro y oferta de trabajo de los individuos¹⁸.

– Algunos aspectos, no obstante, matizan los resultados anteriores:

- Los impuestos de suma fija.
- Impuestos sobre el consumo de bienes o sobre la demanda de factores cuando las elasticidades sean nulas.
- La sustituibilidad entre el ocio u el consumo tiene una base empírica poco sólida para el caso de los principales perceptores de renta del hogar.

A partir de aquí copiado lo que había en el tema de María Palacios Carrere.

Hasta aquí he buscado hacer una mezcla del apartado 1.3 y 1.4 en un modelo $1 \times 2 \times 2 \times 2$.

- Ella parte de un modelo $1 \times 2 \times 1 \times 1$. Es decir, solo 1 ffpp y se puede suponer que sólo hay 1 empresa en el apartado 1.3.

- En el apartado 1.4 introduce los efectos sobre la producción en el modelo $1 \times 2 \times 2 \times 2$ del tema 4.B.9 (realmente esto lo metía después de los efectos de la eficiencia en el ahorro). Esto es una gran idea, pero realmente me da la sensación de que se centra más en la traslación de la incidencia que en los efectos sustitución y efecto renta.

- Finalmente, se puede introducir dinámica en un modelo de 2 períodos.

Lo óptimo sería dejarlo como lo tengo arriba (asegurándome de que no haya ningún error) (y posiblemente añadir los efectos sobre el ahorro en un contexto intertemporal, que sería coordinarlo con lo del tema 4.B.11) pero saber qué pasa cuando cambian los supuestos.

1.3. Impuestos sobre el consumo

Modelo sin impuestos

– Consideraremos un modelo consumo ocio donde el problema de maximización viene dado por:

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(C, H); \bar{L} = L + H \\ & \text{s.t. } p_1 x_1 + p_2 x_2 = w(\bar{L} - H) \\ & RIS_{1,2} = \frac{p_1}{p_2} \\ & RIS_i = \frac{w}{p_i} \end{aligned}$$

¹⁸ Otro análisis adicional sería considerar un impuesto sobre las rentas del ahorro. Para ello, bastaría con ampliar el modelo considerando que X_1 es el consumo hoy y X_2 es el consumo mañana. Se permite ahorro entre períodos y se actualiza al tipo de interés. En este caso, la restricción presupuestaria cambia:

Si ahora introducimos un impuesto ad-valorem sobre la renta se distorsiona la decisión en todos los márgenes:

i) Habría un efecto sustitución desde el consumo futuro al consumo presente por la penalización del ahorro.

ii) Habría efecto sustitución desde el consumo presente al ahorro (pues el precio del ahorro ha caído).

iii) Finalmente, habría un efecto sustitución doble desde el consumo futuro hacia el ocio (la idea es que se grava el consumo futuro tanto mediante la renta salarial futura como la renta del ahorro).

Impuestos de suma fija

- Los impuestos de suma fija son aquellos impuestos que gravan al individuo en una cuantía determinada independientemente de su comportamiento, es decir, en base a alguna característica no modificable.

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(C, H); \bar{L} = L + H \\ & \text{s.s. } p_1 x_1 + p_2 x_2 = w(\bar{L} - H) - \tau \\ & RMS_{1,2} = \frac{p_1}{p_2} \\ & RMS_i = \frac{w}{p_i} \end{aligned}$$

- Por tanto, estos impuestos reducen el bienestar de los agentes gravados (porque éstos ven reducida su renta, es decir, se produce un efecto renta negativo), pero no generan pérdidas de eficiencia porque no alteran el comportamiento de los individuos (es decir, no provocan efecto sustitución).

- No obstante, hay que señalar que los impuestos de suma fija, a cambio de no ser ineficientes, son altamente inequitativos, ya que al gravar por igual a todos los individuos con independencia de su nivel de renta, funcionan de forma regresiva.

Impuesto sobre el consumo de X_1 (Impuestos Especiales)

- Analíticamente:

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(x_1, x_2, H); \bar{L} = L + H \\ & \text{s.s. } p_1(1+\tau) + p_2 x_2 = w(\bar{L} - H) \\ & RMS_{1,2} = \frac{p_1(1+\tau)}{p_2} \\ & RMS_{H,1} = \frac{w}{p_1(1+\tau)} \end{aligned}$$

- Conclusión:

- El impuesto altera ambas condiciones.
 - Consumirá menos X_1 y más del resto, pues se ha encarecido X_1 con respecto al resto.
 - Trabajará menos, pues el salario real ha disminuido.
- Intuición: el consumidor tiene 2 vías para reducir el coste que le ocasiona el impuesto:
 - Sustituir el consumo del bien gravado por el consumo de otros bienes (decisión de consumo).
 - Consumir una menor cantidad del bien gravado (i.e. trabajar menos) y disfrutar a cambio de más ocio (decisión de trabajo).
 - NOTA: No obstante, hay que señalar que, tal y como nos recuerda la regla Corlett-Hague, el ocio puede gravarse indirectamente, estableciendo impuestos en los bienes de consumo que sean complementarios del ocio. Por tanto, no está tan claro que ante un

impuesto general o selectivo sobre el consumo, el consumidor acabe sustituyendo consumo por ocio necesariamente.

Impuesto general sobre el consumo (IVA)

– Analíticamente:

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(x_1, x_2, H) ; \bar{L} = L + H \\ & \text{s.a } p_1(1+\tau)x_1 + p_2(1+\tau)x_2 = \omega(\bar{L}-H) \\ & RMS_{x_1, x_2} = \frac{p_1(1+\tau)}{p_2(1+\tau)} = \frac{p_1}{p_2} \\ & RMS_{H,i} = \frac{\omega}{p_i(1+\tau)} \neq \frac{\omega}{p_i} \end{aligned}$$

– Conclusión

- El impuesto altera la decisión de trabajo del consumidor (trabajará menos, pues el salario real ha disminuido), aunque no altera la decisión de consumo.
- Intuición: el consumidor ya no tiene 2 vías para reducir el coste que le ocasiona el impuesto:
 - Ya no puede reducir el coste sustituyendo el consumo de un bien por otro (decisión de consumo), aunque sí puede reducir el coste reduciendo su consumo total (i.e. trabajando menos) y disfrutar a cambio de más ocio (decisión de trabajo).

Impuesto sobre la renta (IRPF)

– Analíticamente:

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(x_1, x_2, H) ; \bar{L} = L + H \\ & \text{s.a } p_1x_1 + p_2x_2 = \omega(\bar{L}-H)(1-\tau) \\ & RMS_{x_1, x_2} = \frac{p_1}{p_2} \\ & RMS_{H,i} = \frac{\omega(1-\tau)}{p_i} \neq \frac{\omega}{p_i} \end{aligned}$$

– Conclusión:

- El impuesto no altera las decisiones del productor, pero sí la decisión de trabajo del consumidor (trabajará menos, pues el salario real ha disminuido) (aunque no altera la decisión de consumo).

- Además, suponiendo que toda la renta se dedica al consumo, un impuesto que grava toda la renta del individuo tiene los efectos equivalentes a los de un impuesto proporcional sobre el consumo que cumpla que $(1 + \tau_c = 1 / (1 - \tau_w))$.

$$\begin{aligned} RP \text{ con } \tau_c: p_1(1+\tau_c)x_1 + p_2(1+\tau_c)x_2 &= wL \\ RP \text{ con } \tau_n: p_1x_1 + p_2x_2 &= wL(1-\tau_n) \\ \text{Dividiendo: } \frac{(1+\tau_c)(p_1x_1 + p_2x_2)}{p_1x_1 + p_2x_2} &= \frac{wL}{wL(1-\tau_n)} \\ 1 + \tau_c &= \frac{1}{1-\tau_n} \rightarrow \boxed{\tau_c = \frac{\tau_n}{1-\tau_n}} \end{aligned}$$

1.4. Efectos sobre la eficiencia en la producción: Modelo Bisectorial Harberger

Coordinar en temas 4.B.9 y 4.B.10.

Introducción

- Los impuestos no sólo afectan a las decisiones de los hogares sino que también influyen sobre la eficiencia en la producción. Los cambios en los precios relativos de los bienes y factores productivos producen también un ES en las decisiones sobre qué bienes producir y cómo producirlos (con qué combinación de factores productivos).

Supuestos

- Supuestos:
 - 2 bienes: X e Y.
 - Producidos con funciones de producción neoclásicas de buen comportamiento.
 - El bien X es relativamente intensivo en L y el bien Y es relativamente intensivo en capital.
 - Preferencias neoclásicas de buen comportamiento y homotéticas, de modo que la demanda de los bienes dependerá exclusivamente de los precios relativos.
 - Las dotaciones de ambos factores son fijas.

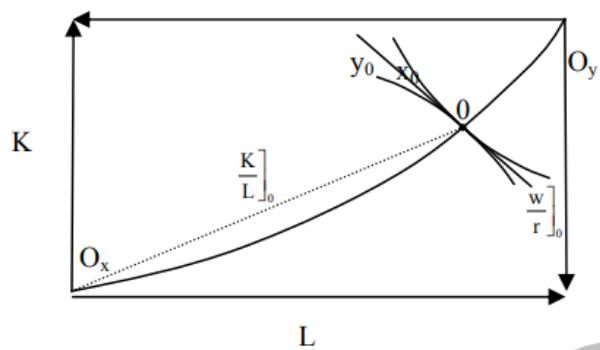
Desarrollo

Condiciones de EGC en ausencia de impuestos

- Las condiciones de EGC en ausencia de impuestos son:

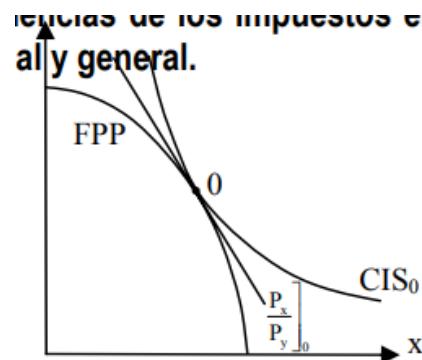
- Mercado de factores:

$$|RMST_L^K|_X = \frac{W}{R} = |RMST_L^K|_Y$$



- Mercado de bienes:

$$|RMS_X^Y| = \frac{P_X}{P_Y} = |RMT_X^Y|$$



Impuesto general sobre el consumo (mismo impuesto sobre X e Y)

- Un impuesto general sobre el consumo no altera las CPO, ya que no afecta al precio relativo de los bienes, y por tanto tampoco al de los factores productivos:

$$\frac{P_X \cdot (1+t)}{P_Y \cdot (1+t)} = \frac{P_X}{P_Y}$$

- Así, no se alterará la relación de cantidades consumidas y producidas de ambos bienes. Sus consecuencias, por tanto, serán equivalentes a las que veíamos en el impuesto sobre el consumo del modelo unisectorial.

Pero en los gráficos:

- Las isocuantas de la caja de Edgeworth implican un menor nivel de producción
- La FPP se hace más pequeña?

¿??

Sahuquillo dice que tendría los mismos efectos que en el modelo unisectorial (me tiene más sentido).

Impuesto selectivo sobre el consumo (impuesto sobre X (L-intensivo))

- Mercado de bienes:

- Resolución analítica:

- En este caso obtenemos de la resolución del problema de optimización del consumidor la siguiente CPO:

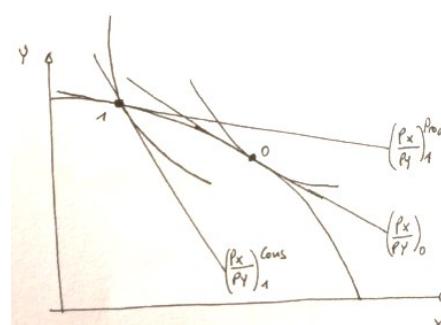
$$|RMS_X^Y| = \frac{P_X \cdot (1+t_X)}{P_Y}$$

- Estos precios relativos no coincidirán con los precios relativos a los que se enfrentan los productores (P_X/P_Y), por lo que se rompe la condición de optimalidad:

$$|RMS_X^Y| = \frac{P_X \cdot (1+t_X)}{P_Y} \neq |RMT_X^Y|$$

- NOTA: El precio relativo al que se enfrentan los productores tampoco es igual al inicial. Recordar primer apartado del tema 4.B.9 donde la incidencia del impuesto se repartirá entre un aumento del precio de los consumidores y una disminución del precio de los productores. Por lo tanto los nuevos precios relativos a los que hace frente el productor serán ahora menores.

- Resolución gráfica:



- Por tanto, pasamos desde el punto 0 a un punto como el 1 donde los precios relativos a los que se enfrenta el consumidor son ahora mayores y los precios relativos a los

que se enfrenta el productor son ahora menores surgiendo así la cuña fiscal anteriormente mencionada.

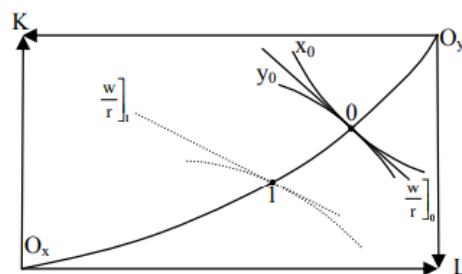
- Se ha producido un efecto sustitución por parte de los consumidores en favor del bien Y y un efecto producción por parte de los productores también en favor del bien Y .
 - Este efecto producción provocará un efecto sustitución factorial adicional en el mercado de factores tiene consecuencias directas sobre el mercado de factores que pasamos a comentar a continuación.

– Mercado de factores:

○ Razonamiento:

- El aumento de la producción del bien Y en detrimento de la producción del bien X provocará (debido a las intensidades factoriales de X e Y) un exceso de demanda de K y un exceso de oferta de L .
- El ajuste se llevará por tanto vía precios relativos de factores haciendo que haya una disminución en w y un aumento en r .

○ Gráficamente:



- Este paso se refleja desde el punto 0 al punto 1 donde (w/r) ha disminuido y la producción de X ha disminuido mientras que la producción de Y ha aumentado.

– Conclusión:

- Así, un impuesto selectivo sobre un bien reduce la retribución relativa del factor usado intensivamente en su producción.

Impuesto general sobre un factor productivo (sobre el L o el K utilizado en X e Y)

- Dado que la oferta total de los factores es fija no se producirán cambios en las cantidades de equilibrio y la incidencia del impuesto recaerá íntegramente sobre el factor gravado.

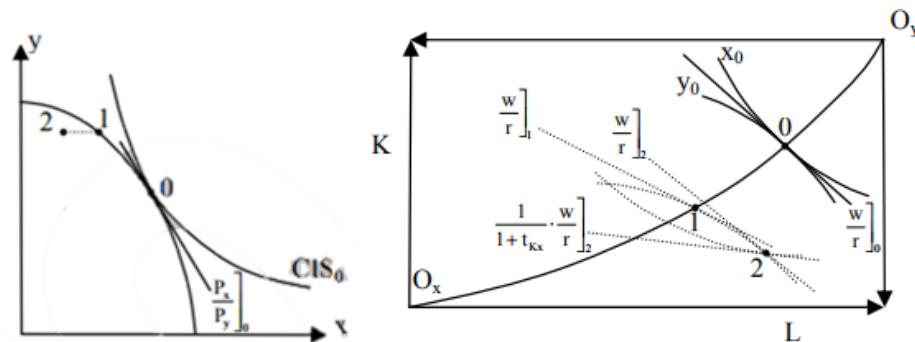
Impuesto selectivo sobre un factor productivo (sobre el K utilizado en X (L-intens.))

- Un impuesto sobre el capital empleado en el sector X tendría un impacto directo sobre la asignación de factores productivos al alterar las CPO del problema de minimización de costes de los productores.
- Las CPOs para la industria X e Y serían ahora diferentes:

$$\frac{w}{r \cdot (1 + t_{K_x})} = \frac{F^x_L}{F^x_K} = RMST^x_{LK}$$

$$\frac{w}{r} = \frac{F^y_L}{F^y_K} = RMST^y_{LK}$$

- La distorsión que causaría se puede descomponer en un efecto producción y un efecto de sustitución factorial que pasamos a comentar gráficamente:



- *Efecto producción y efecto sustitución consumo* (Mismo efecto que impuesto selectivo sobre X: Punto 0-1):
 - El impuesto selectivo sobre K_X aumentará los precios relativos P_X/P_Y para consumidores lo que lleva a un aumento de la demanda de Y y a una reducción de la demanda de X . Los precios relativos post impuesto para los productores serán ahora inferiores (igual que impuesto selectivo sobre X). Pasamos por lo tanto del punto 0 al 1 tanto en el plano de la FPP como en la caja de Edgeworth.

- Este cambio en la producción de X a Y , provoca que haya un exceso de oferta de L y un exceso de demanda de K por lo que (w/r) disminuye (pasamos de $(w/r)_0$ a $(w/r)_1$).

- *Efecto sustitución factorial* (Punto 1-2):
 - **Simultáneamente** se produce un efecto sustitución factorial. Al ser el capital más caro en X , los productores del bien X demandan más trabajo. Esto provoca que los precios relativos de factores aumenten pasando de $(w/r)_1$ a $(w/r)_2$, donde estos nuevos precios relativos son a los que hace frente el productor del bien Y .
 - No obstante, el productor del bien X hará frente a unos precios relativos menores debido a la introducción de impuestos $\left(w/\left(r \cdot (1 + t_X^K)\right)\right)_2$ mientras que los productores de Y hacen frente a $(w/r)_2$.

- *Asignación ineficiente*: Al ser la asignación de factores ineficiente el punto de producción y consumo será un punto interior a la frontera de posibilidades de producción.

- *Efecto total sobre el mercado de factores*:
 - El efecto producción y el segundo efecto sustitución no operan en el mismo sentido en el sector X:
 - Efecto producción: Disminuye la demanda de L y aumenta la demanda de K . Disminuye por lo tanto la retribución de L y aumenta la de K .
 - Efecto sustitución: Aumenta la demanda de L y disminuye la demanda de K . Aumenta por lo tanto la retribución de L y disminuye la de K .
 - El efecto total será ambiguo.

- No obstante en caso de haberse impuesto sobre el factor productivo L (factor utilizado de forma relativamente intensiva en la producción del bien X), ambos efectos hubiesen operado en el mismo sentido produciéndose por lo tanto una reducción de la retribución relativa de L de forma inequívoca.

Equivalencias impositivas

- Del análisis anterior se pueden obtener las siguientes **equivalencias impositivas**:

$$\begin{aligned} t_x &= t_{kx} + t_{Ly} \\ &+ \quad + \quad + \\ t_y &= t_{ky} \quad t_{Lx} \quad \left. \right\} 1 \\ \parallel &\quad \parallel \quad \parallel \\ t_c &= t_k + t_l \quad \left. \right\} 2 \\ \overbrace{\quad \quad \quad \quad}^3 &\quad \overbrace{\quad \quad \quad \quad}^4 \end{aligned}$$

- Caso 1: Un impuesto específico sobre el consumo (o la producción) de un bien es equivalente a gravar de forma idéntica el uso de factores en su producción (gravar fuentes de renta es equivalente a gravar usos de renta debido a la identidad renta-gasto).
- Caso 2: Un impuesto general sobre el consumo es equivalente a impuestos iguales sobre el uso de los factores productivos.
- Caso 3: Un impuesto general sobre el consumo es equivalente a establecer impuestos específicos iguales sobre el consumo de cada bien.
- Caso 4: Los impuestos generales sobre los factores productivos son equivalentes a impuestos idénticos sobre el uso de factores productivos en la fabricación de cada bien.

1.5. Efectos de los impuestos sobre la eficiencia en el ahorro

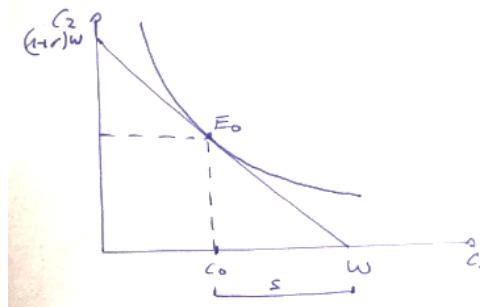
Idea

- Los impuestos pueden tener un impacto muy importante sobre el crecimiento a través de sus efectos sobre el ahorro.

Modelo básico sin impuestos

- Partimos de un modelo donde los agentes únicamente reciben rentas en el primer periodo y donde suponemos que el agente únicamente dedica su tiempo a trabajar. Suponiendo que la dotación es 1 los ingresos vienen dados por w .

$$\begin{aligned} \text{Max } U &= u(c_1) + \beta u(c_2) \\ \text{s.a. } c_1 + s &= w \\ s.c. \quad c_2 &= (1+r)s \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \frac{U'(c_1)}{\beta U'(c_2)} = (1+r) \end{array} \right.$$



Impuesto de suma fija (genera solo ER)

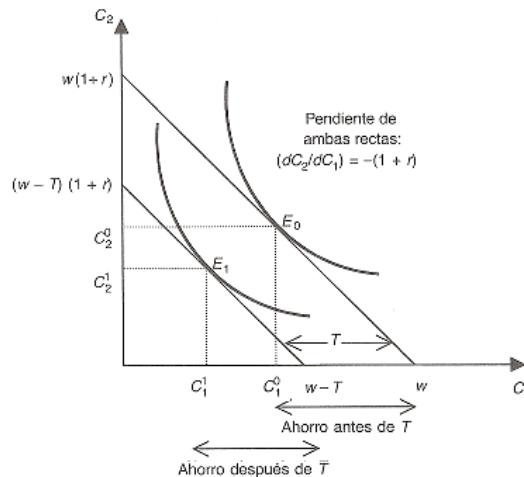
- Análisis:

$$\begin{aligned} \text{Max } U &= u(c_1) + \beta u(c_2) \\ \text{s.a. } c_1 + s &= w - \tau \\ s.c. \quad c_2 &= (1+r)s \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \frac{U'(c_1)}{\beta U'(c_2)} = (1+r) \end{array} \right.$$

- Gráficamente:

- La restricción presupuestaria se desplaza hacia el origen, pero su pendiente no varía.

- Si tanto C_1 como C_2 son bienes normales, el equilibrio pasa a ser E_1 (se reduce el consumo en ambos periodos).



- Efectos sobre el ahorro privado:

- De la restricción del segundo periodo se puede ver, dado los supuestos, que el ahorro privado es igual al valor presente del consumo en el 2º periodo (C_2).

$$S_1(1+r) = C_2$$

- Pues bien, dado que C_2 disminuye, el ahorro también se reduce.
- No obstante, la disminución del ahorro privado será de una magnitud inferior al impuesto (porque la propensión marginal a ahorrar es menor que 1).

Impuesto proporcional sobre las rentas salariales (genera solo ER)

- Recordemos que **hemos supuesto que la oferta de trabajo es fija** y por ende el impuesto no tendrá efectos sobre las decisiones de trabajo del agente. Entonces, un impuesto sobre el salario tiene el mismo efecto que un impuesto de suma fija que dé lugar a la misma recaudación, porque ambos son neutrales siendo los efectos exactamente los mismos.

Impuesto general sobre el consumo (genera solo ER)

- El problema viene dado por:

$$\begin{aligned} \text{Max } U &= u(C_1) + \beta u(C_2) \\ \text{s.a } C_1(1+t_c) + s &= w \\ s.c \quad C_2(1+t_c) &= (1+r)s \end{aligned} \quad \left| \begin{array}{l} \frac{u'(C_1)(1+t_c)}{\beta u'(C_2)(1+t_c)} = 1+r \end{array} \right.$$

- Efectos sobre el consumo:

- Al gravarse el consumo de ambos períodos al mismo tipo, el precio relativo del consumo presente y futuro no varía.
- Sí que existirá un ER negativo (se grava el consumo y el agente destina toda su renta a consumir), que se traduce gráficamente en un desplazamiento paralelo hacia dentro de la RP (mismo gráfico que antes).

- Efectos sobre el ahorro:

- El ahorro privado, por su parte, será $S_1(1+r) = C_2(1+t_c)$. Esta expresión es distinta a la que teníamos con el impuesto fijo sobre el salario. Suponiendo que C_2 es igual en ambos casos, el ahorro privado será necesariamente mayor con el impuesto general sobre el consumo que con el impuesto de suma fija sobre la renta.
 - Esto se debe a que un impuesto sobre el consumo grava la renta gastada mientras que un impuesto sobre la renta grava toda la renta al margen de si es o no gastada. Por tanto, la renta en el periodo 1 después de impuestos será mayor con un impuesto sobre el consumo y, por tanto, el ahorro privado será mayor.

Impuesto sobre los rendimientos del ahorro (genera ER y ES)

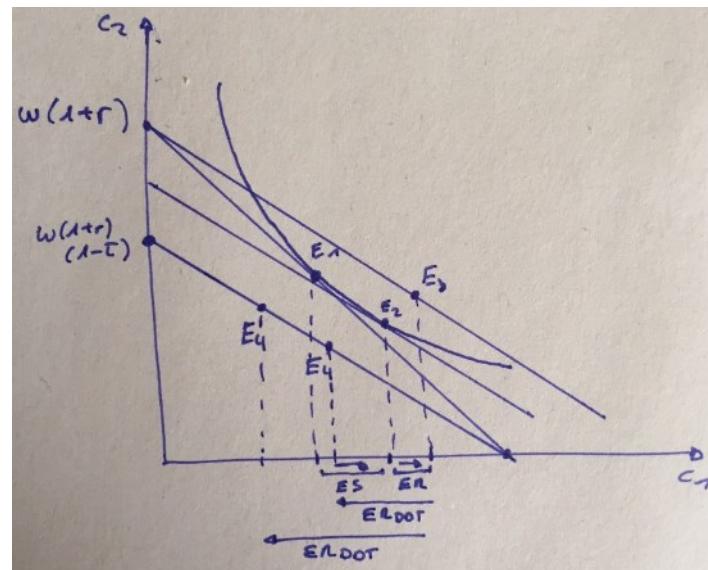
- Un impuesto sobre los rendimientos del ahorro reduce el tipo de interés que recibe el individuo sobre su ahorro, que pasa de r a $r(1 - t_r)$.
- Analíticamente:

$$\begin{aligned} \text{Max } U &= u(c_1) + \beta u(c_2) \\ \text{s.t. } c_1 + s &= w \\ s &= c_2 = (1+r)(1-t)s \end{aligned}$$

$$\frac{u'(c_1)}{\beta u'(c_2)} = (1+r)(1-t)$$

- Resultado incierto:

- El resultado sobre el consumo en el periodo 1 y sobre el ahorro (y por ende el consumo en el periodo 2) es a pesar del impuesto, incierto.
- Esto se debe a que existen tres efectos a tener en cuenta que afectan al consumo presente:
 - Efecto sustitución ordinario (efecto positivo): El coste relativo del consumo presente disminuye por lo que aumenta el consumo en el periodo 1 y por ende disminuye el ahorro.
 - Efecto renta ordinario (efecto positivo): Manteniendo el valor de la dotación del ahorro constante, la renta real aumenta (el **coste** del consumo presente disminuye) lo que de nuevo lleva a aumentar el consumo presente y a reducir el ahorro.
 - Efecto renta dotación (efecto negativo): Teniendo en cuenta que el valor de la dotación disminuye, el consumo presente también lo hará lo que podría llevar a un aumento del ahorro.



ES: $r_b \rightarrow c_1 (E_1 \rightarrow E_2)$

ERORD: $\frac{\Delta \bar{t}_b}{r_b} \uparrow \rightarrow c_1 \uparrow (E_2 \rightarrow E_3)$

ERDOT: $\Delta \bar{t}_b \rightarrow c_1 \downarrow (E_3 \rightarrow E_4)$

- Por lo tanto:

- Si E_4 (derecha): $ES + ER_{\text{Ordinario}} > ER_{\text{Dotación}}$. (disminución del ahorro).
- Si E_4 (izquierda): $ES + ER_{\text{Ordinario}} < ER_{\text{Dotación}}$. (aumento del ahorro).

2. EXCESO DE GRAVAMEN

- En el aparato anterior hemos visto cómo y por qué surge el exceso de gravamen al introducirse un impuesto. Nada se ha dicho, sin embargo, sobre la **magnitud** de dicha ineficiencia. Eso es lo que vamos a hacer en este apartado.

2.1. Concepto

- Como hemos visto, el **Exceso de Gravamen** mide la **pérdida de bienestar social** adicional causada por la ineficiencia generada por un impuesto.
 - Por tanto, podríamos decir que el Exceso de Gravamen mide la *reducción de bienestar social ocasionada por un impuesto por encima de la que habría producido un impuesto de suma fija que consiguiese la misma recaudación* (i.e. pérdida de bienestar asociada al efecto sustitución).
 - El exceso de gravamen mide la pérdida en **unidades monetarias**.

2.2. Medición en equilibrio parcial: exceso de gravamen en un mercado independiente

- Para la medición del exceso de gravamen utilizaremos el *método de la variación equivalente* y el *método de la variación de los excedentes* (que se deriva del método de la variación equivalente).

2.2.1. *Método de la variación equivalente*

- Una forma de medir el exceso de gravámenes a través de la **variación equivalente** que se utiliza en la teoría de la demanda del consumidor [ver tema 3.A.8].
 - Los conceptos de *variación compensatoria* y *variación equivalente* fueron introducidos por HICKS (1956) y refinados por WILLINGS.

Supuestos

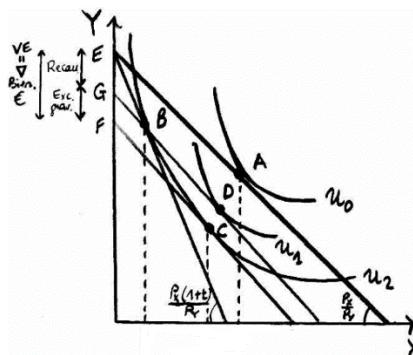
- Partiremos de los siguientes supuestos:
 - 1 consumidor.
 - Demanda 2 bienes (X (bien de interés) e Y (bien numerario)).
 - Por tanto, el bien X es sobre el que introduciremos el impuesto (que supondrá un aumento de su precio).
 - Además, supondremos que el precio del bien Y es igual a 1.
 - Supondremos coste marginal constante (i.e. curva de oferta perfectamente elástica), lo que dará lugar a que el exceso de gravamen sea asumido íntegramente por el consumidor.
 - Competencia perfecta, de modo que el precio mide la utilidad marginal del consumo y el coste marginal de la producción.

Desarrollo

- La **variación equivalente** se define como la variación de renta que hace que, si prevalecen los **precios iniciales**, un consumidor alcance el nivel de **utilidad final** que habría sido posible si se hubiese producido un cambio en los precios.
 - En el caso de los impuestos, es la renta que habría que detraer al individuo para que alcanzase el nivel (menor) de utilidad asociado al impuesto.
 - O dicho de otra manera el individuo estaría indiferente entre pagar el impuesto o que le detraigan la variación equivalente¹⁹.

¹⁹ En otras palabras, es la cantidad de renta que el consumidor estaría dispuesto a pagar para no pasar de A a B .

▪ Gráficamente:



- Como consecuencia del impuesto proporcional, el precio del bien X aumenta, y la restricción presupuestaria pivota hacia dentro en torno al corte en ordenadas, E (pues la cantidad máxima posible de consumo de X se reduce)²⁰.
- El punto óptimo pasa de ser A a ser B , de modo que se produce una pérdida de utilidad, ya que esta pasa de ser u_0 a u_2 .
- Pero necesitamos dar un valor monetario a esta pérdida de utilidad. Es por ello que recurrimos al método de la variación equivalente.
- En este caso, suponiendo que el precio del bien Y es igual a la unidad, la variación equivalente vendrá determinada por la distancia entre E y F , que es la pérdida *total* de bienestar del individuo en unidades monetarias.
 - Por lo tanto, el individuo estará indiferente entre pagar el impuesto o que le detraigan EF unidades monetarias.
- Pero no estamos interesados en la pérdida total de bienestar, sino sólo en la perdida de bienestar que *excede la recaudación* (es decir, en el exceso de gravamen).
- Si el impuesto, en lugar de ser distorsionante hubiera sido de suma fija, la restricción presupuestaria se habría desplazado paralelamente hacia abajo hasta pasar por B . Así, la cuantificación monetaria de la recaudación (esto es, la pérdida de bienestar asociada al *efecto renta*) es EG (si Y es numerario, sino $EG \cdot P_Y$), por lo que el resto del tramo, GF , es el *exceso de gravamen* (esto es, la pérdida de bienestar asociada al *efecto sustitución*).
 - Nótese que la misma recaudación se podría haber conseguido con un impuesto de suma fija que no generase el exceso de gravamen, es decir, que permitiese al individuo obtener una utilidad $u_1 > u_2$.
 - Nótese también que este análisis gráfico nos muestra que *la cuantía del exceso de gravamen dependerá de forma importante de la curvatura de las curvas de indiferencia*, esto es, de la relación entre los bienes: cuanto más sustitutivos sean (i.e. curvas de indiferencia más rectas), mayor será el efecto sustitución y, por lo tanto, mayor será el exceso de gravamen.
 - Por lo tanto, el exceso de gravamen se reduce en bienes que tengan poco sustitutivos (p.ej. la gasolina).

Valoración

- El **problema** del método de la variación equivalente es que *exige conocer las curvas de indiferencia*, lo cual es complicado. Por ello, en la práctica, es un método difícilmente utilizable.
 - Un método alternativo es a través de la variación de los excedentes.

²⁰ Nótese que aquí estamos asumiendo, como se verá más claramente después, que la totalidad del impuesto es soportado por el consumidor porque éste es precio-aceptante (i.e. se enfrenta a una curva de oferta totalmente elástica). Esto es lo mismo que asumir que los costes marginales son constantes (i.e. que la FPP es una línea recta).

2.2.2. Método a través de los excedentes

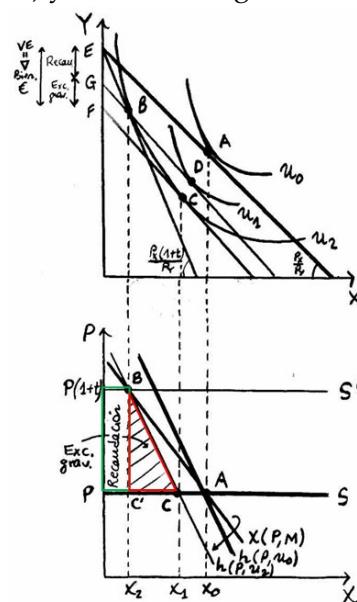
Supuestos

- Si conocemos la **demandas compensadas** (o demanda hicksiana), podríamos medir en cuánto se reduce el excedente del consumidor como consecuencia de un impuesto proporcional (que, de nuevo, recae íntegramente sobre el consumidor).
 - La demanda compensada sólo tiene en cuenta el efecto sustitución, mientras que la demanda ordinaria (o marshalliana) tiene en cuenta tanto el efecto sustitución como el efecto renta. Por ello, si se trata de bienes normales (i.e. aquellos cuyo consumo aumenta con la renta), la demanda compensada será más inclinada, pues ante un cambio en el precio sólo refleja el efecto sustitución, mientras que la ordinaria refleja tanto el efecto sustitución como el efecto renta (que, en el caso de bienes normales, se mueven en el mismo sentido [ver tema 3.A.8]).

Desarrollo

1. Gráficamente

- A partir del primer gráfico podemos derivar la demanda marshalliana y demanda compensada (para utilidad final) lo que nos permite mediante la variación de excedentes obtener la recaudación (área verde) y el exceso de gravamen (área roja).



- Utilizando la demanda compensada vemos en el gráfico inferior cómo un impuesto proporcional produce una **disminución del bienestar del consumidor** equivalente al área $P(1 + t) - B - C - P$ (que es lo mismo que la variación equivalente). Parte de esa pérdida es recuperada por el sector público en forma de **recaudación** ($P(1 + t) - B - C' - P$); el resto ($B - C - C'$) es el **exceso de gravamen**.

- Dicha ineficiencia se debe a que existe una horquilla de producción ($X_1 - X_2$) para la que la valoración privada del bien (i.e. demanda) es mayor que el coste de producción (i.e. oferta sin impuestos). Esto lleva a que se produzca un equilibrio ineficiente en el sentido de Pareto, por lo que la producción podría aumentar en dicha cantidad y todos los agentes saldrían beneficiados (i.e. aumento del beneficio social).

2. Analíticamente

- Por simplicidad suele realizarse este cálculo asumiendo que la demanda compensada es **lineal**, lo que es una buena aproximación para variaciones pequeñas en el precio. Así, el área BCC' es la del triángulo:

$$\text{Exceso de gravamen} = \frac{1}{2} \cdot (\Delta h \cdot P \cdot t)$$

donde Δh es la reducción de la demanda compensada de X al aumentar el precio de P a $P \cdot (1 + t)$.

- Además, sabemos que la elasticidad-precio es:

$$\varepsilon = -\frac{\Delta h/h}{\Delta P/P}$$

- Sabemos que ΔP es $P \cdot t$, por lo que:

$$\varepsilon = -\frac{\Delta h/h}{P \cdot t/P} = -\frac{\Delta h/h}{t} \Rightarrow \Delta h = -\varepsilon \cdot t \cdot h$$

- Sustituimos Δh en la expresión del exceso de gravamen:

$$\text{Exceso de gravamen} = -\frac{1}{2} \cdot \varepsilon \cdot t \cdot h \cdot P \cdot t$$

$$\boxed{\text{Exceso de gravamen} = -\frac{1}{2} \cdot \varepsilon \cdot P \cdot h \cdot t^2}$$

- Por tanto, el *exceso de gravamen* (o los costes derivados del efecto sustitución del impuesto) será mayor cuanto^{21,22}:

- Mayor sea la elasticidad-precio de la demanda compensada, ε (hasta el punto de que si la demanda es perfectamente inelástica (i.e. no tiene sustitutivos, elasticidad nula), el impuesto no producirá ningún cambio en el comportamiento de los agentes y el exceso de gravamen será nulo).
- Mayor sea el valor de lo intercambiado en el equilibrio sin impuesto, $P \cdot h$.
- Mayor sea el tipo impositivo que se aplica, t (y, además, el exceso de gravamen crece proporcionalmente más que el tipo impositivo).

Implicaciones

- Para reducir el exceso de gravamen (i.e. ineficiencia) de un sistema impositivo, es necesario:
 - i) Gravar bienes cuya demanda sea inelástica (i.e. bienes con pocos sustitutivos).
 - ii) Gravar bienes que no tengan un peso importante en la cesta de los individuos.
 - iii) Establecer un tipo lo más bajo posible y, sobre todo constante [ver modelo de suavización impositiva de BARRO en el tema 3.A.38 y en el anexo A.2].

Ejemplo para España

- ALBI, GONZÁLEZ-PÁRAMO y ZUBIRI (2003) calculan que el exceso de gravamen de los *impuestos sobre el tabaco* (impuesto especial + IVA) es del 32 % de la recaudación. Es decir, que por cada euro recaudado mediante impuestos sobre el tabaco, hay una pérdida social de 0,32 €.
 - Ahora bien dicho exceso de gravamen debería de ser ajustado por la reducción de externalidades negativas y la reducción del gasto en sanidad.

Efecto de las distorsiones ya existentes

- Hasta ahora, hemos asumido que no existen distorsiones de partida. No obstante, si existen distorsiones de partida, éstas afectarán al exceso de gravamen, como veremos a continuación.
 - *Ejemplo:* Se establece un impuesto a pagar por los productores en un mercado en el que existe una externalidad en la producción.

²¹ La mayoría de elementos de esta fórmula suelen estar disponibles (ε , P , t). Pero hay uno que no: h , que es la cantidad intercambiada de X_1 sin impuesto. Para resolver este problema, se puede operar para obtener:

$$\text{Exceso de gravamen} = -\frac{1}{2} \cdot \varepsilon \cdot P \cdot (1 + t) \cdot X_2 \cdot \left(\frac{t}{1 + t}\right)^2$$

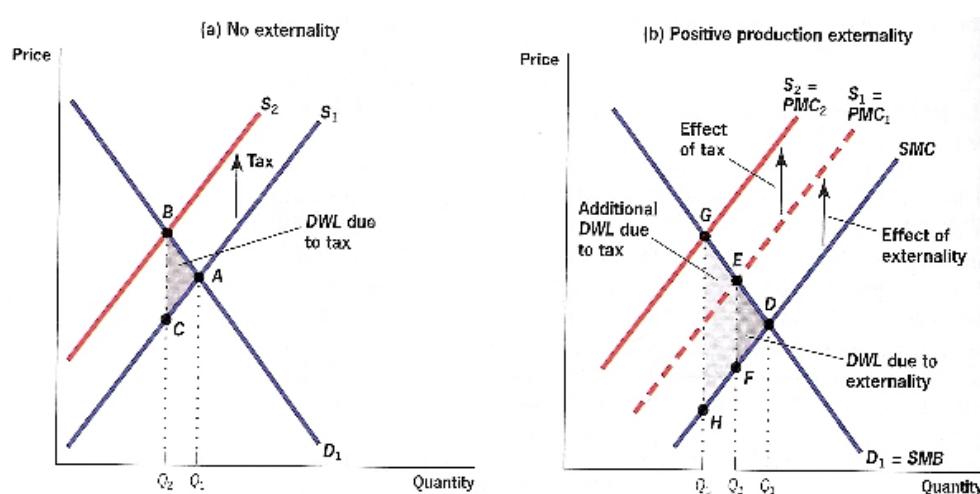
donde X_2 es la cantidad que se observa tras el impuesto.

²² Nótese que ésta es la fórmula del exceso de gravamen con *oferta totalmente elástica* (i.e. horizontal). Si ésta tuviera pendiente positiva, entonces el exceso de gravamen también dependería de la elasticidad-precio de la oferta:

$$\text{Exceso de gravamen} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\varepsilon_S \cdot \varepsilon_D}{\varepsilon_S - \varepsilon_D} \cdot P \cdot h \cdot t^2$$

Así, el exceso de gravamen será:

- El exceso de variación equivalente sobre la recaudación soportada por los consumidores.
- El exceso de reducción del excedente del producto sobre la recaudación soportada por él.



- Si la externalidad es positiva:
 - El exceso de gravamen del impuesto será superior al que se habría registrado si no existiera externalidad.
- Si la externalidad es negativa:
 - En este caso el impuesto no sólo no generaría ineficiencias adicionales, sino que reduciría las ineficiencias ya existentes (impuesto pigouviano).
 - Este es un ejemplo de la teoría del second best (cuando existe una distorsión, la introducción de una nueva distorsión puede incrementar el bienestar social).

Valoración

- El problema del método de los excedentes es que la demanda compensada *no suele ser observable*. Por ello, una alternativa imperfecta pero mucho más sencilla será medir el excedente del consumidor utilizando la **demandा ordinaria** (o demanda marshalliana).
 - Únicamente deberá tenerse en cuenta que, al hacerlo, se estará incurriendo en un *error de medición que hará que se sobreestime el exceso de gravamen*.
 - Dicho error será mayor cuanto mayor sea el efecto renta (que es el efecto adicional que capta la demanda ordinaria frente a la compensada).
 - En el ejemplo concreto, el error de medición será igual al área ABC.

2.3. Medición del exceso de gravamen del sistema fiscal en su conjunto (equilibrio general)

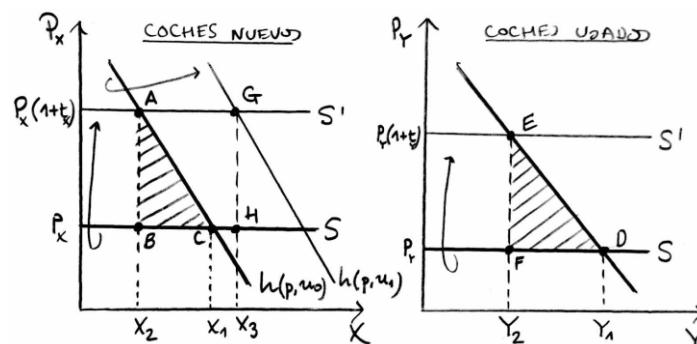
Introducción

- Generalmente, los mercados están interrelacionados entre sí (i.e. existen sustituibilidades y complementariedades), de modo que la introducción de un impuesto en un mercado tiene efectos sobre los equilibrios de otros mercados.
 - En este caso, **el exceso de gravamen total de un sistema fiscal no se obtiene simplemente sumando el exceso de gravamen de cada impuesto en el mercado en el que se introduce**, sino que **se deben tener en cuenta las interrelaciones entre los diferentes mercados** (y, por tanto, los efectos sustitución cruzados generados por las elasticidades-precio cruzadas).

Determinación gráfica del exceso de gravamen

- Supuestos iniciales:
 - 2 mercados de 2 bienes *sustitutivos*: mercado de coches nuevos (X) y mercado de coches de segunda mano (Y).
 - Supongamos, además, que las curvas de oferta son totalmente horizontales (i.e. elasticidad infinita), que las curvas de demanda representan las demandas compensadas²³, y que ya está en vigor un impuesto ad-valorem sobre X , que genera un exceso de gravamen igual al área ABC del gráfico izquierdo.

²³ Esto es tanto como asumir que los efectos renta son despreciables.



– Supongamos que ahora se introduce un impuesto también ad-valorem sobre la oferta en el mercado de coches *usados*, t_Y .

- El nuevo impuesto genera un exceso de gravamen igual al área DEF , pero no puede afirmarse que el exceso de gravamen del sistema fiscal en su conjunto haya aumentado en el valor de dicha área.
- El motivo es que el nuevo impuesto genera, a su vez, efectos en el mercado de coches nuevos (bien X). Como ambos productos son sustitutivos, la reducción de la demanda del bien Y producida por el impuesto genera un aumento de la demanda del bien X .
 - Esto, a su vez, aumenta la recaudación del sistema fiscal en el área $ABGH$.
- Por tanto, el efecto total del nuevo impuesto sobre el exceso de gravamen del sistema fiscal es indeterminado.
 - Es decir, aunque indudablemente genera una pérdida de bienestar en dicho mercado (que viene dada por su exceso de gravamen), esta pérdida podría verse compensada por el efecto positivo sobre el otro mercado.
 - Esto está relacionado con la *teoría del second best* [ver tema 3.A.22]: si ya existen distorsiones en el sistema –impuesto sobre los coches nuevos– la introducción de una distorsión adicional –impuesto sobre los coches usados– no aumenta necesariamente la ineficiencia.

– Como conclusión, el **exceso de gravamen del sistema fiscal** será:

- *Bienes independientes*: Suma de los excesos de gravamen en cada mercado.
- *Bienes sustitutivos*: Menor que la suma de los excesos de gravamen en cada mercado (pues aumenta la recaudación en el otro bien).
- *Bienes complementarios*: Mayor que la suma de los excesos de gravamen en cada mercado (pues disminuye la recaudación en el otro bien).

Determinación analítica del exceso de gravamen

– Suponiendo que existen n bienes y siendo S_{ij} el efecto sustitución entre los bienes i y j (cambio en la demanda compensada del bien i al variar el precio del bien j), el EG puede aproximarse por la siguiente fórmula²⁴:

$$\text{Exceso de Gravamen} = -\frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{\partial Q_i}{\partial p_j} \cdot p_i \cdot p_j \cdot t_i \cdot t_j$$

Ejemplo para España

- ALONSO CARRERA y MANZANO (2004) calculan que, para el conjunto del sistema fiscal español, el exceso de gravamen es del entorno del 10 % del PIB.
- Batalla empírica: HAUSSMAN vs HARBERGER

²⁴ Demostración: Con curvas de demanda lineales, el exceso de gravamen es, como veímos, el área de un triángulo:

$$\text{Exceso de gravamen}_X = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\partial Q_X}{\partial p_Y} \cdot (p_Y \cdot (1 + t_Y) - p_Y) \cdot \underbrace{(p_X \cdot (1 + t_X) - p_X)}_{\text{Altura}} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\partial Q_X}{\partial p_Y} \cdot p_X \cdot p_Y \cdot t_X \cdot t_Y$$

Base: Cambio en la demanda de X
cuando cambia p_Y por el cambio en p_Y

Haciendo esto para todos los bienes y sumando tendríamos el exceso de gravamen total.

CONCLUSIÓN

▪ Recapitulación (Ideas clave):

- Los impuestos alteran el comportamiento económico de los agentes, no sólo por la transferencia de renta que implican (ER), sino también por la distorsión que generan sobre los precios relativos (ES), modificando las decisiones de los agentes.
- Para evaluar este coste de eficiencia hemos introducido el concepto de **exceso de gravamen**, base de la *Teoría de la Imposición Óptima*, que es la rama de la Economía Pública que trata de determinar cuál es la configuración óptima del sistema impositivo.

▪ Relevancia:

–

▪ Extensiones y relación con otras partes del temario:

- No obstante, como veíamos en la introducción, el sector público tiene encomendadas funciones relacionadas no sólo con la búsqueda de la eficiencia, sino también con la búsqueda de la equidad y la estabilización macroeconómica. A este respecto, el concepto de exceso de gravamen también será útil para cuantificar el trade-off eficiencia-equidad.
 - Dado que la redistribución no debe ser un fin en sí misma, sino un medio para aumentar el bienestar social, un sistema fiscal será óptimo cuando el aumento de bienestar producido por la mayor redistribución se iguale a la reducción del bienestar provocada por la menor eficiencia, es decir, al exceso de gravamen.
 - Si el exceso de gravamen es mayor que el aumento de bienestar producido por la mayor redistribución esta no será, en principio, deseable.
- [Dicho esto, diversos estudios recientes muestran que podría no haber *trade-off* entre equidad y eficiencia a partir de niveles elevados de desigualdad, que perjudican per se la actividad económica. Esta conclusión invita a combatir la desigualdad no sólo en búsqueda de una mayor equidad, sino también por motivos de eficiencia].

▪ Opinión:

–

▪ Idea final (Salida o cierre):

- En definitiva, conocer los verdaderos efectos de los impuestos nos va a permitir conocer mejor cómo diseñar un sistema fiscal eficiente, equitativo y suficiente.

Bibliografía

Tema María Palacios Carrere

Tema de Sahuquillo.

Tema de Juan Luis Cordero.

"Economía pública", Albi.

Preguntas de otros exámenes

—

Anexos

A.1. Anexo 1: Nota muy importante sobre la medición del exceso de gravamen

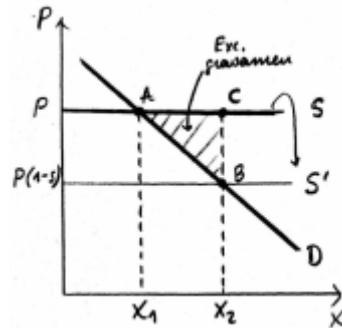
- En la exposición se ha mencionado que para medir el exceso de gravamen habría que partir de la demanda compensada.
- Esto se aplica a impuestos que se establezcan sobre los consumidores.
- Si el impuesto se establece sobre los productores, habría que calcular la oferta compensada (no aparece en la teoría micro, imagino que es menos útil).

A.2. Anexo 2: Nota del libro de Gruber

- En el libro de Gruber se señala que mientras los análisis de incidencia impositiva se preocupan por los precios, los análisis de eficiencia se preocupan por las cantidades.

A.3. Anexo 3: Exceso de gravamen de un subsidio

- En el cuerpo de la exposición nos hemos centrado en el **exceso de gravamen de los impuestos**. Pero lo cierto es que los **subsidios también generan ineficiencias**.



- Supongamos, de nuevo, un mercado con una curva de demanda compensada con pendiente negativa y con una curva de oferta totalmente elástica.
- Al introducir un subsidio, la curva de oferta se desplaza hacia abajo en la cuantía del subsidio, por lo que aumenta la cantidad de equilibrio.
- Al ser la oferta totalmente elástica, la incidencia del subsidio se concentra íntegramente en los consumidores (de la misma forma que un impuesto también se concentraría íntegramente en ellos), por lo que su excedente aumenta en $P - A - B - P(1-s)$, y el excedente de los productores no varía.
- Sin embargo, el aumento del excedente de los consumidores es menor que el desembolso que hace el Gobierno por la subvención ($\text{área } P - P(1-s) - C - B$), pues parte de dicho desembolso se pierde en forma de ineficiencia ($\text{área } ABC$).
 - Dicha ineficiencia se debe a que existe una horquilla de producción ($X_2 - X_1$) para la que la valoración privada del bien (i.e. demanda) es menor que el coste de producción (i.e. oferta) (i.e. equilibrio ineficiente en el sentido de Pareto), por lo que la producción podría disminuir en dicha cantidad y todos los agentes saldrían beneficiados (i.e. aumento del bienestar social).

A.4. Anexo 4: La política fiscal óptima y la suavización impositiva

- Cuando se cumple la **equivalencia ricardiana**, el **gobierno no tiene motivos para elegir una determinada senda de déficit presupuestario** (no tiene porqué elegir qué proporción del gasto público financia con deuda y qué proporción financia con impuestos en cada período temporal).
 - Sin embargo, como veíamos, los **impuestos pueden afectar a los precios relativos y, por lo tanto, ser distorsionantes** (presentando así un efecto sustitución además del efecto renta propio de los impuestos de suma fija). De ser así, la **distribución temporal de los impuestos sí tiene importancia**.
 - El propio ROBERT BARRO reconocía que la hipótesis de Equivalencia Ricardiana se basaba en unos supuestos muy restrictivos y en un artículo de 1979 relajó el supuesto de impuestos no distorsionantes²⁵, uno de los más claramente irrealistas.
 - En este artículo, desarrolla un modelo en el que los déficits son elegidos de forma óptima, es decir, se centra en el deseo del gobierno de minimizar las distorsiones asociadas con la obtención del beneficio.
 - El punto de partida de la teoría de BARRO es la observación de que es muy probable que estas distorsiones crezcan más que proporcionalmente con la cantidad de ingreso recaudado.
 - Cuando esto sucede, las distorsiones son más altas bajo una política de impuestos variables que bajo una política con tipos impositivos constantes al mismo nivel promedio.
 - Por lo tanto, el deseo de minimizar distorsiones provee una razón para que el gobierno busque suavizar la senda impositiva a lo largo del tiempo.
- Para investigar las implicaciones de esta observación, BARRO considera un modelo en el que las distorsiones asociadas con los impuestos son el único impedimento a la equivalencia ricardiana.
 - El problema del gobierno consistirá por tanto en minimizar el valor presente de las distorsiones causadas por los impuestos sujeto a la restricción presupuestaria del gobierno (consistente en que el valor presente de sus ingresos ha de ser superior al valor presente del gasto público).
- Siguiendo a BARRO no modelizaremos la fuente de los costes de distorsión, consideraremos que los costes de distorsión causados por los impuestos vienen dados por $f\left(\frac{\tau_t}{Y_t}\right) \cdot Y_t$, donde $f\left(\frac{\tau_t}{Y_t}\right)$ cumple $f(0) = 0; f'(0) = 0; f''(\cdot) > 0$ (i.e. podemos suponer una función cuadrática):

$$\min_{\{\tau_t\}} CT = \sum_{t=0}^{T=\infty} \left(\frac{1}{1+r}\right)^t \cdot f\left(\frac{\tau_t}{Y_t}\right) \cdot Y_t$$

$$\text{s.a. } \left(\sum_{t=0}^{+\infty} \frac{G_t}{(1+r)^t}\right) + D_0 \cdot (1+r) = \left(\sum_{t=0}^{+\infty} \frac{\tau_t}{(1+r)^t}\right)$$

- Resolviendo el problema de optimización mediante las condiciones de Kuhn-Tucker, obtenemos:

$$\frac{\tau_t}{Y_t} = \frac{\tau_{t+1}}{Y_{t+1}}$$

- Es decir, **lo óptimo es que el tipo impositivo se mantenga constante**. Y es que, como el coste marginal de una distorsión es creciente con el tipo impositivo, un tipo uniforme minimiza el exceso de gravamen.
- Este resultado se conoce como **suavización impositiva** y supone que:

- Es preferible mantener impuestos bajos durante muchos años que impuestos altos durante un solo año; y

Es preferible mantener el tipo impositivo constante, dejando actuar a los estabilizadores automáticos, por lo que securrirá en déficit en recesión y en superávit en expansión. O lo que es lo mismo: el déficit público será contracíclico (i.e. ahorro público procíclico). En este contexto, el

²⁵ La derivación del resultado de *equivalencia ricardiana* dependía entre otros supuestos de que los impuestos fueran de suma fija. Pero como hemos discutido los impuestos en la realidad causan distorsiones y por lo tanto ineficiencia.

papel de la deuda será, pues, el de absorber los shocks para permitir la deseada suavización impositiva.