

1



Karl Menger (1840-1921).

+
R / 1

algunos criterios para la adecuación de tasas de impuestos indirectos

pascual garcía alba iduñate

El objeto de este artículo es el de obtener criterios para la modificación de las tasas indirectas a través del uso de un modelo estándar. Este modelo, que se discute en la primera parte, ha sido considerado de difícil aplicación empírica debido a que sus resultados dependen del conocimiento de un sistema de demanda ampliamente desagregado y flexible que, se dice, no existe actualmente (Tresch, 1981). La idea del presente trabajo es la de mostrar que, bajo supuestos razonables para la economía mexicana, es posible extraer de este modelo algunos resultados que son independientes de los parámetros del sistema de demanda. En la segunda parte, el modelo desarrollado en la primera es aplicado para obtener algunos criterios para la adecuación de tasas de impuestos indirectos. Finalmente, los resultados son aplicados al caso de México en la tercera sección.

1. EL MODELO

Se supone que el objetivo es maximizar una función de bienestar social de la forma:

$$U = U \left[U^h(x_i^h) \right] \quad \begin{array}{l} h = 1, \dots, H, \\ i = 1, \dots, n, \end{array} \quad (1.1)$$

donde U^h representa la función de utilidad del individuo h y X_i^h su consumo de la mercancía "i". Se supone que el gobierno ha decidido obtener un ingreso dado R a través de impuestos indirectos.

$$\sum_i t_i X_i = R \quad (1.2)$$

donde t_i es la tasa impositiva sobre el consumo de la mercancía "i" y, además,

$$X_i = \sum_h X_i^h \quad (1.3)$$

Un supuesto adicional consiste en suponer que los precios productor son invariantes en relación con la estructura de impuestos indirectos. Este supuesto simplifica considerablemente el análisis y es consistente con los procedimientos más comunes en el estudio de la imposición indirecta (véase Atkinson y Stiglitz, 1980). Sin pérdida de generalidad, se puede suponer que todos los precios productor son iguales a la unidad y, entonces,

$$P_i = 1 + t_i \quad (1.4)$$

= Precio al consumidor del bien "i"

Las tasas impositivas sobre el consumo como proporción de su valor a precios al consumidor puede así ser expresada como:

$$\tau_i = \frac{t_i X_i}{P_i X_i} = \frac{t_i}{1 + t_i} \quad (1.5)$$

El cambio en el bienestar social como consecuencia de un cambio pequeño en la estructura impositiva es:

$$dU = - \sum_h \beta^h \sum_i X_i^h dt_i \quad (1.6)$$

el cual se obtiene derivando (1.1) y usando (1.4) y la identidad de Roy, $\partial U^h / \partial p_i = - \lambda^h X_i^h$, donde λ^h representa la utilidad marginal del ingreso para el in-

dividuo, h ,¹ así como

$$\beta^h = \frac{\partial U}{\partial U^h} \lambda^h \quad (1.7)$$

= utilidad marginal social del ingreso del individuo h .

De (1.2) con R y $\sum_i p_i x_i$ constante se obtiene, haciendo uso de (1.4),

$$\sum_s X_s \left[1 + \sum_k \tau \frac{\theta_k}{\theta_s} \eta_{ks} \right] dt_s = 0 \quad (1.8)$$

donde η_{ks} representa la elasticidad de la demanda por X_k con respecto a P_s y θ_i la participación del bien "i" en el valor total del consumo.

Al suponer que $\sum_i p_i x_i$ permanece constante, se está suponiendo que las ofertas de factores primarios de producción son inelásticas y que las decisiones de ahorro son independientes de la estructura de imposición indirecta. En especial, se está suponiendo que la oferta de trabajo es independiente de cambios en precios relativos de los bienes de consumo inducidos por cambios en las tasas de impuestos indirectos, si la recaudación por este concepto se mantiene constante. Se está ignorando así un posible efecto que recientemente ha recibido mucho énfasis en la literatura. Esto se justifica por dos razones. En primer lugar, el supuesto de inelasticidad en la cantidad de trabajo parece ser el adecuado para una economía como la mexicana en la que existe una magnitud considerable de desempleo y subempleo. En segundo lugar, este supuesto permite obtener conclusiones que son independientes del sistema de demanda y que tienen implicaciones definidas para la reforma de las tasas impositivas.

Si el gobierno pretende elevar la tasa sobre la mercancía "i", manteniendo constantes el resto de las tasas, excepto la que se aplica a la mercancía "j", la ecuación (1.8) implica:

$$\left[\frac{dt_j}{dt_i} \right]_{ij} = - \frac{P_j [\theta_i + \sum_k \tau_k \theta_k \eta_{ki}]}{P_i [\theta_j + \sum_k \tau_k \theta_k \eta_{kj}]} \quad (1.9)$$

¹ La demostración de la identidad de Roy puede encontrarse en multitud de textos de Microeconomía; por ejemplo, Varian (1980), p. 109.

En este caso, (1.6) y 1.9) implican:

$$\left[\frac{dU}{dt_i} \right]_{ij} = \frac{P_j \theta_{oi} + \sum_k \tau_k \theta_k \eta_{ki}}{P_i [\theta_j + \sum_k \tau_k \theta_k \eta_{kj}]} \sum_h \beta^h X_j^h - \sum_h \beta^h X_i^h \quad (1.10)$$

Esta última ecuación implica que la utilidad social aumentará, se mantendrá constante o disminuirá de acuerdo a si:

$$\frac{\theta_j [\theta_i + \sum_k \tau_k \theta_k \eta_{ki}]}{\theta_i [\theta_j + \sum_k \tau_k \theta_k \eta_{kj}]} \leq \frac{f_i}{f_j} \quad (1.11)$$

donde:

$$f_k = \frac{\sum_h \beta^h X_k^h P_k}{P_k X_k}$$

Y f_k es una medida natural de qué tan buena es la distribución del consumo de la mercancía "k" entre los individuos. Sin pérdidas de generalidad, los valores de β^h pueden ser normalizados de manera que:

$$\max_h \beta^h = 1 \quad (1.12)$$

Si $\beta^h = 1$ para toda h, entonces, como sería de esperarse, la mejor alternativa sería gravar a todos los bienes con la misma tasa (Atkinson y Stiglitz, 1972). Esto puede ser demostrado por el hecho de que en este caso $f_i/f_j = 1$, para toda "i" y toda "j" y que si $\tau_k = t$ para todas las mercancías, entonces (1.11) se reduce a:

$$\frac{\theta_j [\theta_i + \tau \sum_k \theta_k \eta_{ki}]}{\theta_i [\theta_j + \tau \sum_k \theta_k \eta_{kj}]} \leq 1 \quad (1.13)$$

pero de acuerdo a la teoría del consumo (derivado con respecto a P_s , la restricción presupuestal)

$$\sum_k \theta_k \eta_{ks} = -\theta_s \quad (1.14)$$

lo que implica la igualdad en (1.13). Un resultado similar se obtendría si $\beta^h \neq 1$ para alguna h si la distribución proporcional del consumo de todas las mercancías entre individuos fuera idéntica,

$$\frac{x_i^h}{x_j^h} = \frac{x_i^h}{x_j^h} \text{ toda } i, j, h, \quad (1.15)$$

puesto que f_i sería igual a f_j y la condición (1.13) vuelve a obtenerse. En otras palabras, la imposición indirecta no puede servir como instrumento para mejorar la distribución del ingreso si la estructura del consumo es la misma entre los diferentes individuos. De hecho, cualquier instrumento de política para mejorar la distribución a través del sistema de precios sería altamente ineficaz en este caso.

Afortunadamente, los datos considerados en la próxima sección de este artículo, muestran que (1.15) está lejos de ser el caso en México y que, por tanto, la imposición indirecta puede ser usada con propósitos redistributivos, tanto más cuanto la distribución entre estratos de ingreso del consumo de las diferentes mercancías está altamente diferenciado en cuanto a estructura.

2. IMPLICACIONES DEL MODELO

Es comúnmente aceptado que entre mayor sea el consumo relativo de una mercancía por los pobres, entonces, si otras cosas se mantienen igual, este bien debería tener una tasa impositiva relativamente baja (un subsidio sería una tasa negativa). Sin embargo, si la demanda por esta mercancía es muy inelástica, existen razones para que dicha mercancía fuera gravada a una tasa alta, ya que ello introduciría pocas distorsiones en la estructura del consumo (véase, por ejemplo, Atkinson y Stiglitz, 1972). Si a esta indeterminación añadimos el escaso cono-

cimiento real de las elasticidades de las demandas, parecería que la aplicación empírica exitosa de la teoría es prácticamente imposible. En esta sección se verá que el modelo de la primera lleva a resultados definidos que pueden ser de gran utilidad para la reforma de las tasas impositivas.

La racionalidad de gravar por encima de la tasa promedio aquellas mercancías consumidas intensivamente por los altos estratos de ingreso puede ser ilustrada mostrando, primero, que de acuerdo a (1.11), en una situación de tasas iguales sobre todas las mercancías, esta clase de mercancías estaría gravada por abajo de lo deseable, mientras que las mercancías consumidas intensivamente por los pobres estarían sobregravadas. Sin embargo, cuando el sistema cambia desde la situación de tasas iguales hacia la estructura de imposición óptima, podría ser que la regla de gravar más (menos) que el promedio las mercancías que tienen un mayor (menor) peso relativo en el consumo de los ricos (pobres) dejara de ser deseable. Por esta razón, se mostrará que en el óptimo esta regla sigue siendo válida si se introduce un supuesto adicional y razonable. El caso de tasas iguales es considerado primero.

Con la misma tasa γ para todas las mercancías, la condición (1.12) para que un aumento de la tasa sobre el bien "i", con ajuste de la tasa sobre el bien "j", aumente, mantenga constante o disminuya el bienestar social implica, haciendo uso de (1.13), que:

$$\frac{f_i}{f_j} \leq 1 \quad (2.1)$$

pero de acuerdo a la definición de f_k , f_i/f_j será menor (mayor) que 1 si y sólo si la mercancía "i" está peor (mejor) distribuida entre los consumidores que la mercancía "j".

Para el caso de la estructura impositiva óptima, consideremos primero un caso subóptimo en el que el gobierno ha decidido el gravamen relativo entre las $n-1$ mercancías que van desde la mercancía 2 a la n , en el sentido de que dados los precios productor, las tasas sobre dichas mercancías son ajustadas de manera que sus precios consumidor relativos entre ellas no cambien. Esto implica, dado un conjunto inicial de impuestos t_k^0 , $k=2, \dots, n$, una decisión sobre el escalar Z

y que las nuevas tasas t_k sean consistentes con:

$$1 + t_k^0 = Z (1 + t_k) \quad k = 2, \dots, n \quad (2.2)$$

(t no debe ser confundida con τ). Esto implica que para el análisis del comportamiento del consumo, todas las mercancías de la 2 a la n pueden ser agregadas en una sola² y el análisis colapsa al caso de dos bienes. Note que esta formulación es muy general e incluye, como caso especial, el caso óptimo. De acuerdo a (1.11), la solución óptima en el caso de dos bienes implica:

$$\frac{\theta_2 [\theta_1 + \tau_1 \theta_1 \eta_{11} + \tau_2 \theta_2 \eta_{21}]}{\theta_1 [\theta_2 + \tau_1 \theta_1 \eta_{12} + \tau_2 \theta_2 \eta_{22}]} = \frac{f_1}{f_2} \quad (2.3)$$

donde el bien 2 se refiere al agregado de las mercancías de la 2 a la n .

La tasa promedio para todas las mercancías es:

$$\tau = \theta_1 \tau_1 + \theta_2 \tau_2 \quad (2.4)$$

Usando (2.4) para eliminar τ_2 en (2.3)³

$$\frac{1 - \tau}{1 - \tau_1} = \theta_1 \left[1 + \frac{\frac{\theta_1 f_1}{\theta_2 f_2} \eta_{11} - \eta_{12}}{\frac{\theta_1 f_1}{\theta_2 f_2} \eta_{22} - \eta_{21}} \right] \quad (2.5)$$

La solución óptima (subóptima si la estructura impositiva dentro del bien agregado no coincide con la del óptimo) implica que la tasa sobre la mercancía 1 es,

² De acuerdo al teorema de la mercancía compacta de Hicks (1946), pp. 312, 313

³ El desarrollo para llegar a (2.5) tiene algunas complicaciones, por lo que se incluye, paso a paso, en el apéndice.

en este caso, mayor, igual o menor que la promedio de acuerdo a si:

$$\theta_1 \left[1 + \frac{\frac{\theta_1 f_1}{\theta_2 f_2} \eta_{11} - \eta_{12}}{\frac{\theta_1 f_1}{\theta_2 f_2} \eta_{22} - \eta_{21}} \right] \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1 \quad (2.6)$$

Puesto que el gasto en una mercancía particular (en este caso la primera), representa sólo una pequeña fracción del gasto total, es lícito suponer que:

$$\frac{\theta_1 f_1}{\theta_2 f_2} \eta_{22} - \eta_{21} < 0 \quad (2.7)$$

De (2.6 a (2.7) se deduce que la tasa sobre la mercancía 1 deberá ser mayor, igual o menor que la promedio de acuerdo a si:

$$\eta_{11} + \frac{\theta_2}{\theta_1} \eta_{21} \leq \frac{f_1}{f_2} \left[\eta_{22} + \frac{\theta_1}{\theta_2} \eta_{12} \right] \quad (2.8)$$

y haciendo uso de (1.13), esta condición se reduce a:

$$\frac{f_1}{f_2} \leq 1 \quad (2.9)$$

que es una condición similar a (3.1) y f_2 se refiere a la distribución del consumo de todas las mercancías de la 2 a la n . Puesto que la mercancía 1 se escoge arbitrariamente, (2.9) puede ser escrita como:

$$\frac{f_i}{f_{ri}} = \frac{\sum_h \beta^h \frac{P_i X_i^h}{P_i X_i}}{\frac{\sum_h \beta^h \sum_{k \neq i} P_k X_k^h}{\sum_{k \neq i} P_k X_k}} \leq 1 \quad (2.10)$$

Donde f_i se refiere a la medida de la equidad de la distribución del consumo de todos los bienes, excepto el "i". A través de manipulaciones simples (2.10) puede ser escrita como:

$$\frac{f_i}{f} = F_i = \frac{\sum_h \beta^h \frac{P_i X_i^h}{P_i X_i}}{\sum_h \beta^h \frac{\sum_k P_k X_k^h}{\sum_k P_k X_k}} \leq 1 \quad (2.11)$$

donde

f_i = coeficiente de equidad de la distribución de la mercancía "i" entre consumidores

f = coeficiente de equidad de la distribución del consumo agregado total

F_i = Coeficiente de equidad relativa (respecto del consumo total) de la distribución de la mercancía "i" entre consumidores.

Se ha mostrado que, a partir de una situación de tasas iguales sobre todas las mercancías, es conveniente aumentar (disminuir) las tasas que se aplican a las mercancías que en términos relativos son consumidas intensivamente por los ricos (pobres). Asimismo, se ha mostrado que, en el caso óptimo, una mercancía particular debe gravarse a una tasa superior, igual o menor a la promedio de acuerdo a la condición (2.11), que depende sólo de la distribución del consumo, con independencia de los parámetros del sistema de demanda. La conveniencia de gravar por encima o por debajo del promedio de acuerdo a la distribución relativa del consumo de las diferentes mercancías, es de esperarse que se mantenga para situaciones intermedias entre la correspondiente al óptimo y la de tasas iguales, a condición de que, como es razonable esperar, no haya fuertes discontinuidades en los parámetros de la función de utilidad social y del sistema de demanda.

Aun cuando el presente enfoque no tiene nada que decir en los casos en que la

imposición relativa sobre una mercancía particular se encuentra en el lado deseable (abajo o encima de la promedio), los resultados parciales que se obtienen de él son independientes del sistema de demanda. Estos resultados son aplicados al caso de la economía mexicana para obtener algunos criterios de reforma del sistema impositivo indirecto en México.

3. LA DISTRIBUCION DEL CONSUMO EN MEXICO: IMPLICACIONES PARA LA REFORMA DE LOS IMPUESTOS INDIRECTOS

Una característica del coeficiente de equidad del consumo total propuesto en la sección anterior es la facilidad con que puede ser descompuesto en términos de la distribución de sus componentes.

$$f = \sum_i a_i f_i \quad (3.1)$$

Donde a_i es la proporción de la mercancía "i" en el valor del consumo total

$$a_i = \frac{P_i X_i}{\sum_k P_k X_k} \quad (3.2)$$

La proporción de la equidad del consumo agregado f que es explicada por la equidad de la distribución del componente "i" es, de acuerdo a la definición de F_i , igual a $a_i F_i$, puesto que

$$1 = \sum_i a_i F_i \quad (3.3)$$

Un aspecto deseable de la medida f de la distribución, en comparación con muchas otras medidas, se refiere precisamente a los resultados de esta descomposición. El coeficiente f_i asigna, generalmente, valores diferentes a la misma distribución del bien "i" si la distribución del consumo total cambia. Para ilustrar la importancia de esto, considere dos estados de la distribución del consumo total con los mismos valores de X_i^h/X_i , pero uno de ellos con una distribución óptima del consumo ($\beta^h=1$, para toda h), pero no el otro ($\beta^h \neq 1$, para alguna

h). En el estado óptimo $f_i=1$, que implica una perfecta distribución del consumo de "i" aun cuando su distribución no sea uniforme entre consumidores, mientras que en el caso no óptimo $f_i < 1$, en general. Esta es una característica de la medida de la distribución propuesta que es altamente satisfactoria, ya que no hace sentido el afirmar que el consumo total esté bien distribuido y sus componentes no lo estén, como puede darse el caso con la mayoría de las medidas usuales de la distribución.

Los valores de β^h son calculados, en este trabajo, de acuerdo a la fórmula (que es sólo una de muchas posibles y que tiene alguna tradición en análisis similares).

$$\beta^h = (C^1 / C^h)^e, \quad (3.4)$$

donde C^h es el valor del consumo del estrato de ingreso h , C^1 se refiere el estrato más pobre y e es un coeficiente de aversión a la desigualdad. Con $e=1$, $\beta^h=1$ para toda h y $f_i=1$ para toda "i". Al aumentar e , menor valor social es asignado al consumo de los estratos superiores al más pobre. En el límite de e , sólo se asignaría valor social al consumo del estrato más pobre, de acuerdo con la regla de Rawls (1971). Los valores de β^h para distintos valores de e se muestran en el Cuadro 3.1.

Para calcular los coeficientes F , que se muestran en el Cuadro 3.2, se empleo la misma desagregación de los cuadros de insumo-producto recientes de México (por ejemplo, SPP, 1983). La información para calcular los coeficientes de la distribución de los componentes del consumo fue tomada de COPLAMAR (1983)⁴. La distribución relativa del consumo originado en los diferentes sectores productivos tiende a ser más equitativa en las partes superiores que en las inferiores del Cuadro. Los sectores primarios no extractivos (agricultura, ganadería y silvicultura) tienen los coeficientes de equidad relativa más altos, junto con azúcar y café. La comida procesada, incluyendo bebidas alcohólicas y no alcohólicas, parece estar mejor distribuida que el consumo total, pero no

4 El autor agradece a Elías Mizrahi el haberle hecho accesibles estos datos antes de su publicación, lo que hizo que este artículo apareciera en este número.

por un margen tan alto como los artículos no procesados industrialmente generados en los sectores primarios. Finalmente, con pocas excepciones, los servicios y las manufacturas de bienes no alimenticios están peor distribuidos que el promedio.

De acuerdo a la regla derivada en la sección anterior, las mercancías mejor distribuidas que el promedio $F_i > 1$ deberían gravarse por debajo del promedio ($\tau_i < \tau$) y viceversa; o al menos que si una mercancía con $F_i > 1$ ($F_i < 1$) está gravado por encima (debajo) del promedio, entonces una reforma al sistema impositivo indirecto que mejoraría el bienestar social sería disminuir (aumentar) la tasa aplicable a esta mercancía. El resultado depende, obviamente, de los valores asumidos por el coeficiente de aversión a la desigualdad (e). Usualmente se supone que los economistas deben decir a los encargados de instrumentar las políticas cosas como "si usted tiene una aversión a la desigualdad mayor que x , entonces usted debería aumentar la tasa sobre tal bien, pero si su aversión es menor, entonces usted debería hacer lo contrario". Este tipo de recomendaciones muy probablemente dejarán perplejo al político, el que se verá motivado a buscar un consejo más definitivo en otra parte. Afortunadamente, el Cuadro 3.2 muestra que en la mayoría de los casos F_i está siempre por encima o por debajo de la unidad, independientemente del valor del coeficiente de aversión a la desigualdad.

El siguiente paso para proponer reformas concretas, será el de calcular las tasas efectivas por sector de la imposición indirecta y compararlas con la tasa promedio. De acuerdo a la regla derivada en la sección 2, esto permitirá hacer recomendaciones en cuanto a incrementar o disminuir algunas tasas, es decir, aquéllas que se encuentran por encima o por debajo del promedio y que la regla diga que deberían estar en el lado contrario. Sin embargo, como el nombre de este artículo implica, aquí se trata de dar criterios de reforma, más que proponer reformas concretas. La obtención de resultados más concretos, usando la metodología aquí propuesta, queda como una tarea para la investigación futura.

Por último, es importante señalar que el modelo usado aquí, sólo toma en cuenta algunos de los objetivos relevantes en el diseño de los sistemas fiscales. La función de utilidad social (1.1) está basada sólo en las utilidades individuales mientras que el gobierno puede decidir gravar altamente algunas mercancías cuyo consumo es socialmente indeseable, a pesar de las preferencias individua-

les. Dos casos relevantes serían el de las bebidas alcohólicas y el del tabaco, que de acuerdo al modelo deberían gravarse por debajo del promedio (sus coeficientes F_i en el Cuadro 3.2 son menores que la unidad), pero que casi desde siempre el gobierno ha decidido gravar con tasas altas. En si el alcohol debe gravarse o no por encima del promedio es un juicio que rebasa lo que el presente modelo puede contestar y depende de consideraciones que, usualmente, se considera que rebasan el campo de la economía, debido a sus implicaciones políticas y morales. Otros aspectos que no están considerados en este análisis se refieren a la viabilidad y eficiencia administrativa de las reformas.

4. CONCLUSIONES

En este artículo se ha mostrado cómo es posible extraer algunas conclusiones relevantes para la reforma de las tasas de impuestos indirectos del modelo estándar con que estos impuestos usualmente se analizan. Las reglas de cambios eficientes en tasas que generalmente se proponen dependen de los parámetros de un sistema de demanda altamente desagregado. En este artículo se ha obtenido una regla que es independiente de estos parámetros y que, dada la inexistencia de estimaciones satisfactorias del sistema de demanda, puede ser de una gran utilidad empírica. Esta regla dice, simplemente, que la tasa impositiva sobre un bien debe ser mayor o menor a la tasa promedio de acuerdo a si su consumo está peor o mejor distribuido entre los consumidores que el consumo total; siempre y cuando la distribución se mida de acuerdo al procedimiento aquí propuesto. La validez de esta regla depende del supuesto de que el ingreso a costo de factores sea independiente de la estructura impositiva. En especial, su validez depende de que el empleo sea independiente de esta estructura; supuesto que, como hemos argumentado, parece ser el adecuado para una economía como la mexicana con altos niveles de desempleo y subempleo. Finalmente, cabe señalar que la descomposición del consumo aquí propuesta, parece ser más razonable que las descomposiciones de índices de distribución usuales; el procedimiento para medir y descomponer la desigualdad (o equidad) que se diseñó en este artículo, podría ser de utilidad en estudios de la distribución.

APENDICE

Obtención de la Fórmula (2.5).

De acuerdo a 2.3:

$$(\theta_1 + \tau_1 \theta_1 \eta_{11} + \tau_2 \theta_2 \eta_{21}) = K (\theta_2 + \tau_1 \theta_1 \eta_{12} + \tau_2 \theta_2 \eta_{22}) \quad (A.1)$$

Donde

$$K = \frac{\theta_1 f_1}{\theta_2 f_2} \quad (A.2)$$

De acuerdo a (1.14):

$$\theta_1 = -\theta_1 \eta_{11} - \theta_2 \eta_{21} \quad (A.3)$$

$$\theta_2 = -\theta_1 \eta_{12} - \theta_2 \eta_{22} \quad (A.4)$$

Estas dos relaciones se sustituyen en (A.1) para obtener:

$$\begin{aligned} (-\theta_1 \eta_{11} - \theta_2 \eta_{21} + \tau_1 \theta_1 \eta_{11} + \tau_2 \theta_2 \eta_{21}) &= K (-\theta_1 \eta_{12} - \theta_2 \eta_{22} \\ &\quad + \tau_1 \theta_1 \eta_{12} + \tau_2 \theta_2 \eta_{22}) \end{aligned} \quad (A.5)$$

Reagrupando términos:

$$(1-\tau_1)(\theta_1 \eta_{11} - K \theta_1 \eta_{12}) = (1-\tau_2)(K \theta_2 \eta_{22} - \theta_2 \eta_{21})$$

ó, de manera equivalente:

$$\frac{1-\tau_2}{1-\tau_1} = \frac{\theta_1 (\eta_{11} - K \eta_{12})}{\theta_2 (K \eta_{22} - \eta_{21})} \quad (A.6)$$

Por otra parte, tenemos

$$1 = \tau + \theta_1 + \theta_2 \tau$$

y, sustituyendo (2.4)

$$1 - \tau = \theta_1 (1 - \tau_1) + \theta_2 (1 - \tau_2) \quad (\text{A.7})$$

$$\frac{1 - \tau}{1 - \tau_1} = \theta_1 + \theta_2 \left[\frac{1 - \tau_2}{1 - \tau_1} \right]$$

Sustituyendo (A.6) en (A.7):

$$\frac{1 - \tau}{1 - \tau_1} = \theta_1 \left[1 + \frac{\eta_{11} - K \eta_{12}}{K \eta_{22} - \eta_{21}} \right] \quad (\text{A.8})$$

Recordando la definición de K en (A.2), se observa que (A.8) es idéntica a la ecuación (2.5 del texto ■

BIBLIOGRAFIA

- Atkinson A. B. y J. E. Stiglitz (1972), "The Structure of Taxation and Economic Efficiency", *Journal of Public Economics*, vol. 1.
- Atkinson A. B. y J.E. Stiglitz (1980), *Lectures on Public Economics*, McGraw-Hill, Inglaterra.
- COPLAMAR (1983), *Macroeconomía de las Necesidades Esenciales en México*, Siglo XXI editores, México.
- Hicks, J. (1946), *Value and Capital*, MacMillan.
- Rawls, J. (1971), *A Theory of Justice*, Harvard University Press, Harvard, Massachusetts.
- Secretaría de Programación y Presupuesto (1983), *Matriz de Insumo-Producto, Año 1978*, México.
- Tresch, R. W. (1981), *Public Finance: A Normative Theory*, Business Publications, Inc., Plano, Texas.
- Varian, H. R. (1980), *Análisis Microeconómico*, Antonio Bosch, editor, Barcelona.

CUADRO 3.1
UTILIDAD SOCIAL MARGINAL DEL INGRESO INDIVIDUAL (β^h),
POR ESTRATO

Estrato	Coeficiente de aversión a la desigualdad (e)					
	1	2	3	6		
I	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		1.0000
II	0.6080	0.3697	0.2248	0.0505		
III	0.4783	0.2288	0.1094	0.0120		
IV	0.3752	0.1408	0.0528	0.0028		
V	0.2936	0.0862	0.0253	0.0006		
VI	0.2383	0.0568	0.0135	0.0002		
VII	0.1797	0.0323	0.0058	0.0000		
VIII	0.1477	0.0218	0.0032	0.0000		
IX	0.1082	0.0117	0.0013	0.0000		
X	0.0555	0.0031	0.0002	0.0000		

CUADRO 3.2

COEFICIENTE DE EQUIDAD RELATIVA (F_i), PCR SECTOR

Sector	Coeficiente de aversión a la desigualdad			
	1	2	3	6
1. Agricultura	1.6718	2.4781	3.0868	3.7024
2. Ganadería	1.8727	3.1238	4.2521	5.6927
3. Silvicultura	1.7921	2.3135	2.4202	2.1854
4. Caza y Pesca	1.2403	1.6332	2.0252	2.5659
5. Carbón	—	—	—	—
6. Petróleo y Gas	0.7351	0.5459	0.4622	0.4341
7. Min. de Hierro	—	—	—	—
8. Otros Min. Metálicos	—	—	—	—
9. Cantera, Arena y Grava	—	—	—	—
10. Otros no Metálicos	—	—	—	—
11. Prod. Cárnicos y Lácteos	1.0191	0.9389	0.8431	0.7268
12. Env. de Frutas y Leg.	1.0852	1.1348	1.1793	1.2732
13. Trigo y Derivados	1.1824	1.2257	1.1821	1.0732
14. Prod. de Maíz	1.2496	1.2194	1.0504	0.7756
15. Proces. de Café	1.4255	1.8511	2.1541	2.4297
16. Azúcar	1.8105	2.7571	3.4790	4.2780
17. Aceites y Grasas Veg.	1.3670	1.6332	1.7591	1.8488
18. Alimento para Animales	1.1546	1.1176	0.9832	0.7610
19. Otros Alimentos	1.1633	1.2210	1.1905	1.0683
20. Bebidas Alcohólicas	1.0486	1.1865	1.3249	1.4341
21. Cerveza	1.1901	1.2461	1.2157	1.1171
22. Otras Bebidas	1.1163	1.0564	0.9188	0.6878
23. Tabaco	1.1819	1.3150	1.3613	1.3415
24. Fibras Blandas	1.1376	1.2053	1.2129	1.1707
25. Fibras Duras	1.1884	1.3135	1.3305	1.2341
26. Otros Textiles	0.7084	0.4420	0.2885	0.1805
27. Vestido	0.8667	0.7414	0.6583	0.5659
28. Cuero	0.9241	0.7806	0.6583	0.5220

Sector	Coeficiente de aversión a la desigualdad			
	1	2	3	6
29. Aserraderos	—	—	—	—
30. Otras Inds. de la Madera	0.7717	0.5141	0.3333	0.1512
31. Papel	0.7952	0.5157	0.3221	0.1659
32. Imprentas	0.7652	0.5486	0.4174	0.3073
33. Ref. Petróleo	0.7351	0.5439	0.4622	0.4341
34. Petroquímica Básica	—	—	—	—
35. Química Básica	0.5816	0.3433	0.2185	0.0488
36. Fertilizantes	—	—	—	—
37. Plásticos	0.5822	0.3480	0.2297	0.0683
38. Medicinas	1.1475	1.2022	1.1709	1.0634
39. Jabones y Cosméticos	1.1316	1.1881	1.1877	1.1561
40. Otros Químicos	0.5134	0.2053	0.0840	0.0146
41. Prod. Hule	0.5330	0.2429	0.1401	0.1171
42. Prod. Plástico	1.0229	0.9687	0.8796	0.7415
43. Vidrio	0.8957	0.6834	0.4818	0.2049
44. Cemento	—	—	—	—
45. Otros Prods. Minerales	0.6827	0.4232	0.3885	0.2000
46. Acero	—	—	—	—
47. Metálicos no Ferrosos	0.4850	0.1787	0.0644	0.0049
48. Muebles Metálicos	0.7378	0.4467	0.2605	0.1024
49. Metálicos Estructurales	—	—	—	—
50. Otros Prods. Metálicos	0.9951	0.9279	0.8543	0.7561
51. Máq. no Eléctrica	0.8225	0.5282	0.3277	0.1902
52. Máq. Eléctrica	0.6428	0.3166	0.1345	0.0098
53. Electrodomésticos	0.6428	0.3166	0.1345	0.0098
54. Electrónicos	0.7460	0.4812	0.3137	0.1756
55. Otros Eléctricos	1.2769	1.5705	1.7339	1.8049
56. Automóviles	0.3943	0.1160	0.0420	0.0098
57. Partes Automotrices	—	—	—	—
58. Eq. de Transporte	0.9186	0.6599	0.4454	0.2732
59. Otras Manufacturas	0.8050	0.6818	0.6443	0.6488
60. Construcción	—	—	—	—

Sector	Coeficiente de aversión a la desigualdad			
	1	2	3	6
61. Electricidad	0.8837	0.7790	0.5574	0.4195
62. Comercio	1.0191	0.9984	0.9664	0.9171
63. Restaurantes y Hoteles	0.7105	0.4592	0.3165	0.1854
64. Transporte	1.0191	0.9984	0.9664	0.9171
65. Comunicaciones	0.5631	0.2571	0.1345	0.0683
66. Servicios Financieros	0.3894	0.1082	0.0364	0.0293
67. Alquiler Inmuebles	0.8695	0.7680	0.7143	0.6732
68. Servs. Profesionales	0.4965	0.2132	0.1064	0.0195
69. Educación	0.5931	0.3229	0.1933	0.0927
70. Servicios Médicos	0.9066	0.8809	0.8852	0.8829
71. Esparcimiento	0.6008	0.3197	0.1765	0.0683
72. Otros Servicios	0.6008	0.3621	0.2605	0.2000
73. T O T A L	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000



León Walras (1834-1910).

514