ENSAYOS ECONOMICOS
Nº 28 - Diciembre 1983

PROGRAMAS DE REDUCCION ARANCELARIA PARA EL MEJORAMIENTO DEL BIENESTAR(°)

por Rolf R. Mantel

I - INTRODUCCION Y RESUMEN

En un artículo muy estimulante, Hatta y Fukushima (1979) demuestran que en un modelo de n países con dos mercancías sin bienes inferiores se mejora el bienestar mundial si el país con más alta tasa arancelaria reduce su tasa unilateralmente hasta el nivel del país que ocupa el segundo lugar en cuanto a la magnitud de la tasa, o si todos los países del mundo reducen sus tareas arancelarias en igual proporción. El objetivo de este ensayo es generalizar el resultado de los autores mencionados brindando las condiciones necesarias y suficientes que deben reunir todos los programas de reducción arancelaria para garantizar la mejora del bienestar mundial cuando no se conocen las preferencias de los países. Se demostrará que en su modelo sin bienes inferiores dicha mejora se obtiene si y sólo si las reducciones arancelarias se computan sobre la ba

(°) Trabajo presentado en las VI Jornadas de Economía Monetaria y Sector Externo -12 y 13 de mayo de 1983- organizadas por el Centro de Estudios Monetarios y Bancarios del Banco Central de la República Argentina.

se de funciones crecientes, correspondiendo así tasas de reducción más altas a los aranceles más elevados.

II - EL MODELO

Utilizaremos el modelo de Hatta y Fukushima, de aquí en más abreviado HF. Sea $p^i \in R^2$ el vector de precios internos del país i, i = 1,..., n; y u^i su nivel de utilidad. La función de demanda compensada para su sistema de curvas de indiferencia en el intercambio es una función vectorial $s^i : R^3 \longrightarrow R^2$ tal que $s^i(p^i, u^i)$ indica las demandas netas o importaciones netas del país i-ésimo. Estas funciones están bien definidas dados los supuestos de HF sobre los consumidores y productores. Son homogéneas de grado cero en los precios, y el Jacobiano s^i_p es simétrico y semi-definido negativo.

La tasa arancelaria ad valorem impuesta por el país i sobre las importaciones del bien j es $t^i_j - 1$, y es positiva si j es importado por i, y cero si es exportado. En consecuencia, t^i_j es mayor que la unidad en el primer caso e igual a la unidad en el segundo caso.

Sea $T^i = (t^i_1 , t^i_2)$. Si el acento circunflejo (^) sobre T^i representa una matriz diagonal con las coordenadas de T^i a lo largo de la diagonal principal, el equilibrio del mercado implica la igualdad.

$$(1.1) \quad \sum_i s^i (\hat{T}^i p, u^i) = 0,$$

en donde $p \in R^2$ es el vector de precios internacionales. Las ecuaciones (1.1) son dos en número, mientras que aún si se fijan los aranceles T^i existen n + 1 incógnitas, u^1 ,... u^n y el precio relativo de los bienes.

HF resuelven este problema fijando u^1 hasta u^{n-1}, llamando al efecto de las modificaciones arancelarias mejorador del bienestar si la utilidad del país n aumenta manteniendo fija la de los otros países.

Aquí se seguirá un tratamiento más simétrico, considerando el caso en que todos los países tienen utilidades proporcionales a un parámetro dado u. Para una adecuada elección de la escala de utilidades se puede suponer entonces, sin sacrificio alguno en generalidad, que

$$(1.2) \quad u^i = u \qquad\qquad \text{para todo } i$$

dejando dos ecuaciones para determinar el precio relativo y el nivel común de utilidad.

Al calcular la diferencial se obtiene de (1.1) la relación

$$(1.3) \quad \sum_i \left\{ s_p^i \left[T^i \ dp + p \ dT^i \right] + s_u^i \ du \right\} = 0 .$$

Definiendo al vector de efectos ingreso agregados

$$\sum_i s_u^i = v,$$

al vector de cambios porcentuales en los precios internacionales

$$\hat{p}^{-1} \ dp = \pi$$

y a los vectores de reducciones arancelarias relativas del país i

$$- (\hat{T}^{i})^{-1} \; dT^{i} = \tau^{i}$$

se obtiene la relación equivalente

$$(1.4) \quad v \, du = - \sum_{i} s_{p}^{i} \; \hat{p}^{\,i} \; (\pi - \tau^{i}).$$

Si hay sólo dos mercancías, y si T indica transposición, para todo i existe $\sigma^{i} > 0$ tal que

$$- s_{p}^{i} = \sigma^{i} \; (p_{2}^{i} \, , \, - p_{1}^{i})^{T} \; \left(\frac{1}{p_{1}^{i}} \, , \frac{1}{-p_{2}^{i}} \right)$$

donde σ^{i} da una medida del efecto sustitución.

Por lo tanto

$$- s_{p}^{i} \; \hat{p}^{i} = \sigma^{i} \, (p_{2}^{i} \, , \, -p_{2}^{i})^{T} \; (1,-1)$$

Reemplazando en (1.4) se obtienen las dos ecuaciones.

$$(1.5) \quad \begin{aligned} v_{1} \, du &= \Sigma \, \sigma^{i} \, p_{2}^{i} \; (\delta + \Delta^{i}) \\ v_{2} \, du &= -\Sigma \, \sigma^{i} \, p_{1}^{i} \, (\delta + \Delta^{i}) \end{aligned}$$

donde $\delta = \pi_{1} - \pi_{2} = d\log \, (p_{1}/p_{2})$ es el cambio relativo en el precio relativo internacional y $\Delta^{i} = \tau^{i} - \tau^{j}$. A fin de dar una interpretación económica de esta nueva variable, defínase a la distorsión provocada por el país i como $t^{i} = t_{2}^{i} \, / \, t_{1}^{i}$.

Entonces $\Delta^{i} = \tau_{2}^{i} - \tau_{1}^{i} = - d\log t_{2}^{i} + d\log t_{1}^{i} = - d\log t^{i}$ es la reducción proporcional de la distorsión.

Eliminando δ de estas ecuaciones nos da:

$$(1.6)\ \sum_i \left[(\sigma^i p_1^i)\, v_1 + (\sigma^i p_2^i)\, v_2\right] du = \sum_{ij} \left[(\sigma^i p_1^i)(\sigma^j p_2^j \Delta^j) - (\sigma^i p_2^i)(\sigma^j p_1 \Delta^j)\right]$$

El miembro izquierdo de (1.6) es du multiplicado por un coeficiente positivo ya que los precios internos p_j del bien j, el coeficiente de sustitución σ, y los efectos ingresos globales $\dot{v}_j$ son todos positivos, estos últimos debido al supuesto de que los bienes son normales. Por lo tanto una condición necesaria y suficiente para un aumento en el bienestar - un aumento uniforme de la utilidad de todos los países medida a través de du - es que el miembro derecho de (1.6), digamos β, sea positivo. Inspeccionando la relación (1.6) puede apreciarse que β es una forma cuadrática en el vector con coordenadas σ^i que es no negativa para todas las σ^i positivas si y sólo si todos sus elementos son no negativos (ver Apéndice).

En consecuencia, como el coeficiente de sustitución i depende las preferencias del país i-ésimo, (1.6) indica un aumento no ambiguo del bienestar cualesquiera sean dichas preferencias si y sólo si para todos los i, j tenemos que

(1.7)

$$p_1^i\, p_2^j\, \Delta^j + p_1^j\, p_2^i\, \Delta^i \geqslant p_2^i\, p_1^j\, \Delta^j + p_2^j\, p_1^i\, \Delta^i$$

$$(1.8) \quad (t^j - t^i)(\Delta^j - \Delta^i) \geqslant 0$$

para todos los i, j, relación que muestra que los países que provocan mayores distorsiones deben reducirlas proporcionalmente más. En su artículo, HF demuestran que la desigualdad (1.8) se mantiene para todos los pares de países si o bien

a) $t^1 < t^i$ para todo i y $\zeta_1^1 = 1$, $\zeta_j^i =$

$= 0$ si $i \neq 1$ ó $j \neq 1$,

o bien

b) $dt^i = e - t^i$ para todo i, en donde e es un vector con todas sus coordenadas iguales a la unidad.

Usando las palabras de HF el caso a) corresponde a aquél en que el país con mayores aranceles los reduce hasta el nivel del país que ocupa el segundo lugar en cuanto a la magnitud de los mismos. El caso b) corresponde a una reducción equiproporcional de todos los aranceles del mundo.

III - CONDICIONES NECESARIAS Y SUFICIENTES PARA QUE LAS REDUCCIONES ARANCELARIAS MEJOREN EL BIENESTAR DEL MUNDO CON DOS MERCANCIAS

HF no explotan su modelo suficientemente, ya que caben otras fórmulas distintas de las correspondientes a sus teoremas 1 y 2. En esta sección se responde a la siguiente pregunta. Dado que uno no tiene más información sobre la economía del mundo de dos mercancías que el dato acerca de que las elasticidades ingreso son positivas, ¿cuál es la clase de fórmulas de reducción arancelarias que al ser aplicadas uniformemente por todos los países conducirán a una expansión del conjunto de posibilidades de utilidad mundial?

Para responder a esta pregunta volvamos a la desigualdad (1.8). Hay que considerar dos casos.

En el primer caso, ambos países, i y j importan la misma mercancía, por ejemplo la mercancía 1. Luego de multiplicar por una cantidad positiva apropiada, (1.8) se transforma en:

$$(2.1) \qquad (t_1^i - t_1^j) \quad (\tau_1^i - \tau_1^j) \geqslant 0,$$

ya que en este caso uno tiene que $t_2^i = t_2^j = 1$ y $\tau_2^i = \tau_2^j = 0$, siendo esta última una consecuencia de que uno desea que no se creen subsidios.
Esta desigualdad implica que

$$(2.2) \qquad t_1^i > t_1^j \text{ implica que } \tau_1^i \geqslant \tau_1^j$$

de manera que las reducciones arancelarias proporcionales son funciones no estrictamente crecientes de las correspondientes tasas arancelarias.

En el segundo caso ambos países importan mercancías diferentes. Sea j el importador de 2. Si se cumple (2.2) se tiene $t_2^j > 1$ que implica $\tau_2^j \geqslant \tau_2^i$ y $t_1^i > 1$ que implica $\tau_1^i \geqslant \tau_1^j$. Por ello $\frac{t_2^j}{1} - \frac{1}{t_1^i} > 0$, de donde se deduce que también se satisface (2.1) por ser $\tau_i^j = \tau_2^i = 0$.

Si la fórmula de reducción arancelaria está dada por

$$(2.3) \qquad \tau = \Psi(t)$$

esto significa que:

1) $\Psi(1) = 0$

2) $\Psi(t) > 0$ si $t > 1$

3) $\Psi(t') \geqslant \Psi(t)$ si $t' > t$

La primera ecuación simplemente dice que los aranceles nulos no han de ser reducidos. La segunda dice que los aranceles positivos han de ser reducidos efectivamente; estrictamente hablando sería una consecuencia de 1) y 3) si la última contuviera sólo desigualdades estrictas. La tercera relación indica que los aranceles más altos deberían estar sujetos por lo menos a reducciones tan elevadas como los más bajos (monotonicidad débil).

Las condiciones que aparecen en (2.4) definen las propiedades de las fórmulas de reducción arancelaria que podemos denominar simples. El nombre de fórmula compuesta puede ser reservado para aquellos casos en los cuales el argumento de Ψ no es solo el arancel del país al que se aplica, sino la totalidad de la estructura arancelaria mundial. Esta situación más complicada no será analizada aquí.

Dada la definición de $\mathcal{T} = -d \log t$, la relación (2.3) da la ecuación diferencial

$$(2.5) \quad d \log t / dr = - \Psi(t)$$

en donde r es el "parámetro que denota la etapa en que se encuentra el programa de reformas a la estructura arancelaria internacional" de HF. Una vez integrada esta ecuación, si $t - 1$ es el arancel después de la reforma, y $t_o - 1$ arancel anterior a la reducción, tenemos que

$$(2.6) \quad \log t = F \left[r + F^{-1} (\log t_o) \right]$$

para alguna función F convexa decreciente.

Como verificación uno puede presentar los teoremas de HF en la forma siguiente. Para el teorema 1 tenemos que

$$\Psi^1(t) = \begin{cases} 1 \text{ si } t > \text{el } t_j^i \text{ que ocupa el segundo lugar} \\ 0 \text{ en caso contrario} \end{cases}$$

Integrando la ecuación (2.5) proporciona en este caso la expresión $t = t_o\, e^{-r}$.

Nótese que en este caso en realidad no se tiene una fórmula de eliminación de aranceles ya que no se reúne la condición 2) de (2.4). No obstante, es una fórmula de reducción arancelaria que mejora el bienestar, y puede fácilmente ser transformada en una de eliminación arancelaria complementándola con otra fórmula una vez que el arancel más alto ha sido reducido al nivel del segundo.

Para el teorema 2 tenemos que

$$\Psi^2(t) = -(1 - t) / t = 1 - 1/t$$

Integrando, se obtiene la fórmula $t = 1 + (t_o - 1)\, e^{-r}$.

En ambos casos se ve fácilmente que se reúnen todas las condiciones de (2.4). En el primer caso, Ψ^1 no es continua aunque es constante por tramos.

Las condiciones de (2.4) permiten crear fácilmente diferentes fórmulas de reducción arancelaria para el mejoramiento del bienestar. Si Ψ fuera convexa, el énfasis recaería en la reducción rápida de los aranceles más altos, con una reducción uniforme una vez que todos estén en un nivel más o menos similar. Si por el contrario Ψ fuera cóncava, todos los aranceles serían reducidos más o menos a la misma tasa hasta que se lograra un nivel suficientemente bajo.

Ciertos tipos de fórmulas compuestas pueden ser diseñadas por medio de una aplicación sucesiva de fórmulas simples. Por ejemplo, supongamos, como en el teorema 1 de HF,

$\Psi(t) = 1$ si $t >$ el t^i_j que ocupa el segundo lugar y 0 en caso contrario. Una vez que el primer país ha alcanzado el nivel arancelario del segundo país, supongamos $\Psi(t) = 1$ si $t >$ el t^i_j que ocupa el tercer lugar, y así sucesivamente.

IV - CONCLUSIONES

Se ha demostrado que en el mundo de dos mercancías sin bienes inferiores las fórmulas de reducción arancelaria para el mejoramiento uniforme del bienestar se caracterizan por la propiedad de la monotonicidad que asocia las reducciones arancelarias proporcionales más grandes con los niveles arancelarios más altos.

Queda abierta la pregunta acerca de qué tipo de reducciones arancelarias garantizan las mejoras del bienestar en el caso general. Está en duda incluso la existencia de fórmulas que sean independientes de las preferencias de los países y de las posibilidades de la producción. Es una conjetura del autor que la normalidad de los bienes no es suficiente para la existencia de tales fórmulas cuando hay más de dos mercancías, mientras que la normalidad y la propiedad de sustitución neta- es decir, la positividad de los elementos no diagonales de cada s^i_p - cuando se encuentran presentes al mismo tiempo, son suficientes para que existan fórmulas de reducción arancelaria que mejoren el bienestar mundial de manera uniforme.

REFERENCIAS

Hatta, T., y T. Fukushima (1979), The welfare effect of tariff rate reductions in a many country world, Journal of International Economics 9: 503-513.

APENDICE

I. Lema. Supongamos que A sea una matriz simétrica cuadrada de orden n con todos los elementos diagonales $a_{ii} = 0$. Una condición necesaria y suficiente para xAx 0 para todo $x \geqslant 0$ es que $A \geqslant 0$.

DEMOSTRACION

a) Suficiencia: obvia.

b) Necesidad: sea $x = e^i + e^j$, donde e^i es el vector de unidad i-ésimo, con la unidad como coordenada i-ésima y todas las otras coordenadas iguales a cero. Entonces:

$$xAx = a_{ii} + 2a_{ij} + a_{jj} =$$

$$= 2a_{ij} \geqslant 0.$$