PROTECCION EFECTIVA: EQUILIBRIO GENERAL E INSUMO IMPORTADO*

Jean-Pierre Frey**

*Este artículo constituye la primera parte de la Tesis presentada por el autor en el Programa de Estudios Económicos Latinoamericanos para Graduados (ESCOLATINA) para optar al grado de Magister en Ciencias Económicas, otorgado por la Universidad de Chile. El profesor guía de este trabajo fue el académico de este Programa, Daniel Tapia de la P.

**Magister en Ciencias Económicas, Universidad de Chile.

1. INTRODUCCION

Se estudiará un modelo de dos bienes para países chicos [1] (uno, X_1 ,más intensivo en capital que el otro)[1] y dos factores primarios domésticos (capital K y trabajo L). En general, se considerará un insumo M_1 (importado) para el producto X_1; alternativamente se analizará el caso donde X_2 insume también M_2. Como los países son pequeños, los términos de intercambios son fijos, de modo que los precios domésticos pueden diferir de los precios internacionales solamente por el juego de aranceles aplicados a los importados.

En los modelos tradicionales (dos productos, dos factores domésticos) se analizan los efectos de variaciones en la estructura arancelaria aplicada a los productos finales. Estos aranceles actúan a la vez sobre la producción y el consumo. Sin embargo, en la realidad existen también insumos importados; la redistribución de los recursos entre productos depende ahora de la protección efectiva, diferencia entre la protección nominal al producto final y la protección a los insumos importados.

[1] Las funciones de producción $X_{1,2}$ son homogéneas y de grado uno.

Los aranceles a los productos finales determinan la relación de precios domésticos entre productos y, además, afectan el consumo de estos bienes.

Los estudios sobre protección efectiva se centran, generalmente, en modelos de equilibrio parcial [2], y las soluciones que se ofrecen al problema de la protección son en su mayoría de primera mejor alternativa [3].

Para medir la protección efectiva, se utiliza un índice, el índice de Barber, Johnson y Balasa, 1955, que coincide (A. Ray) [4] con el de Corden, cuando no hay bienes no comerciales en la economía (caso del modelo descrito anteriormente). Este índice compara la variación porcentual del valor agregado promedio por unidad producida en la situación actual protegida por aranceles por la situación de libre comercio a tipo de cambio fijo o variable (índice de protección neta). Los modelos de equilibrio parcial suponen, entre otras cosas, constantes los precios de los factores en la situación actual y la de libre comercio; es natural entonces que sean parcialmente defectuosos, sobre todo para estudiar países en vías de desarrollo con niveles arancelarios muy altos. Este punto de vista está respaldado por estudios empíricos [5] aplicados al caso chileno.

Por otra parte, sabemos que, desde Bhagwati y Ramaswami, [6], el asunto de políticas arancelarias constituye un problema de segunda mejor alternativa, ya que siempre (salvo, tal vez, el caso de la tarifa óptima, en teoría por lo menos, es más eficiente utilizar una combinación edecuada de subsidios e impuestos. Por ejemplo [7] , si la protección se basa en la existencia de economías externas, es mejor subsidiar la producción de la industria que las genere. Si la protección se basa en la existencia de diferencias reales de remuneraciones, la mejor medida de política consistirá en subsidiar el uso de la mano de obra en la industria protegida, etc... Sin embargo, el uso de políticas de subsidios puede presentar dificultades en su aplicación, sobre todo en países en vías de desarrollo, ya que "el subsidio representa un egreso para el gobierno, mientras que el arancel aduanero representa un ingreso tributario. En países que tradicionalmente tienen dificultades para financiar sus gastos prioritarios resulta difícil exigirles que destinen parte de sus escasos fondos a subsidiar actividades que rinden frutos a largo plazo, más todavía, si se cree que los mismos resultados pueden ser obtenidos mediante derechos aduaneros" [7] . Aunque se pueda pensar que el comercio libre constitutye la solución óptima, se necesita un largo período de transición en el que las soluciones de los problemas de desgravación arancelaria son de la segunda mejor alternativa. S. de la Cuadra [3], que estudia el caso chileno, dice al respecto "si bien cero tarifa es el sueño de algunos economistas y de la gran mayoría de los exportadores, su aplicación en la economía chilena produciría cambios en los precios relativos tan grandes que probablemente no serían aceptados políticamente".

Trataremos en este estudio de aumentar el grado de realismo incorporando un modelo de equilibrio general con insumos importados y buscando la solución de segunda mejor alternativa al problema de variaciones en la estructura arancelaria. El defecto de este análisis al considerar solamente tres productos puede ser superado por análisis numéricos con modelos de simulación; eso podría constituir el paso siguiente del trabajo que presentamos.

La otra originalidad del trabajo es que permite sustitución ente el insumo importado y los factores nacionales. Esto puede conducir a un comportamiento anormal en la reasignación de los recursos por las variaciones de la estructura arancelaria. Si, por ejemplo, bajamos el nivel del arancel del bien importado que insume X_1, la reasignación de recursos podría hacerse en favor del producto X_1. Sin embargo, Ramaswami y Srinivasan [8] han presentado un contra ejemplo del resultado anterior, y han mostrado que la reasignación de recursos podría hacerse en favor de X_2 y no de X_1.

C. Khang [9] presentó una explicación económica clara de esta irregularidad. La caída en el nivel de la tarifa del insumo importado es equivalente a un cambio tecnológico en la industria X_1 (relativamente intensiva en capital). Este cambio tecnológico puede ser neutral, ahorrador de capital o de mano de obra (en el sentido de Hicks) según el signo de la diferencia entre les elasticidades de sustitución parciales, entre capital e insumo importado (σKM) y entre trabajo a insumo importado (δKM). Es bien sabido, desde R. Findlay y H. Grubert, 1959, que a precios relativos constantes entre bienes, el progreso tecnológico ahorrador de mano de obra en la industria intensiva en capital puede generar un aumento de la producción del otro bien X_2, es decir, una transferencia mayor de factores primarios hacia la industria X_2. Lo anterior implica, además, una anomalía en la predicción del índice de protección efectiva de Corden [10], utilizado como indicador de la reasignación de recursos, y que ha sido aprovechado como un argumento desfavorable a la medición de asignación de ésta. El mismo Corden ha señalado que su índice no parece ser un buen indicador de la asignación de recursos cuando los insumos importados pueden sustituirse con *los factores nacionales. En este estudio* proponemos un índice basado no en la variación porcentual del valor agregado promedio, sino en la variación porcentual del valor agregado marginal; demostraremos que este índice generaliza el de Corden; además, es insesgado y eficiente, y podría predecir correctamente la asignación de recursos, incluso en el caso anormal señalado anteriormente.

Consideramos a lo largo del estudio, principalmente, dos de los tres casos de comercio permitidos por el modelo.

Caso I, donde X_1 (intensivo en K) constituye el importable, X_2 el exportable y M el insumo importado.

Caso II, donde X_2 (intensivo en L) constituye el importable, X_1 el exportable y M el insumo importado.

Caso III, X_1 y X_2 son exportables y M es el insumo importado. (M es el insumo importado para X_1 y/o X_2).

El Caso I, en que se exportan bienes relativamente intensivos en mano de obra, es aplicable a países en vías de desarrollo. Los modelos de comercio II y III, en los cuales se exportan bienes de capital, representan, generalmente, modelos para países desarrollados.[2]

El índice de protección efectiva neta depende fundamentalmente de dos efectos: uno, que llamarenos efecto microeconómico, el que permite evaluar la reasignación de recursos a nivel de cada actividad económica, y el otro efecto, de tipo macroeconómico, que estudia la relación entre el tipo de cambio y las variaciones de la estructura arancelaria, para que se mantenga en equilibrio la balanza de pagos. La modificación del

[2] A excepción de los países en vías de desarrollo monoexportadores de productos mineros.

tipo de cambio actúa sobre los precios domésticos de la economía, y produce variaciones en el índice de protección efectiva. Sin embargo, el análisis del efecto macroeconómico no forma parte de este artículo.[3]

El artículo de C. Khang constituye el punto de partida del estudio. Nosotros analizaremos los resultados tratando de poner énfasis en los puntos de análisis que nos parecen débiles. Luego, en la sección 3 generalizaremos los teoremas de Rybczynski y Stolper-Samuelson para el caso en que existen insumos importados.

En la sección 4 trataremos de resolver, al igual que J. Ruffin en 1969 y B. Balassa [11], el problema de segunda mejor alternativa del siguiente problema: dados los niveles de las tarifas de los productos finales t°_1 y t°_2 ¿Cuáles son las tarifas óptimas t^*_m para el insumo importado M?. Este problema nos conducirá a formular un nuevo índice de protección efectiva, que generalizará el de Corden, para el caso en que hay sustitución posible entre insumos importados y factores primarios nacionales. En seguida se estudiarán, desde el punto de vista de la segunda mejor alternativa, los efectos de una baja del nivel arancelario sobre el bienestar de la comunidad, tratando de enfatizar casos que no coinciden con los resultados tradicionalmente conocidos. Aprovecharemos la oportunidad para discutir el efecto de una política de draw back sobre el bienestar de la comunidad. En la sección 5 analizaremos el caso de la protección efectiva y su relación con posibles aumentos en el stock de capital existente en la economía (entrada de capital para países en vías de desarrollo). Terminaremos analizando los efectos conjuntos de una baja en la estructura arancelaria con aumento del stock de capital.

2. APORTES DE C. KHANG AL PROBLEMA DE LA PROTECCION EFECTIVA

El artículo de C. Khang [9] constituye, como ya lo expresamos, el punto de partida del estudio. El modelo de comercio que él utiliza corresponde al Caso I, descrito en la introducción.

Recordaremos que existe una frontera de transformación entre las producciones brutas $T(X_1, X_2) = 0$ compatible con una relación del tipo $M = M(X_1, X_2)$, Apéndice D. Sin embargo,

[3] Para el desarrollo de la parte macroeconómica el lector interesado puede consultar la tesis de grado correspondiente.

la tasa marginal de transformación entre productos no es igual a la relación de precios entre los productos sino que a la relación entre los que podemos llamar los precios netos (P'_1/P'_2) de los bienes (X_1, X_2).

$$(1)\quad T_1/T_2 = \left[P_1-(\partial M_1/\partial X_1)P_m\right]/\left[P_2-(\partial M_1/\partial X_2)P_m\right] = P'_1/P'_2$$

con $P'_j = P_j - (\partial M_1/\partial X_j)\, P_m$, que constituye también el precio del valor agregado marginal de X_j.

La idea de C. Khang, [12] no es utilizar esta frontera de transformación sino la frontera de transformación entre el valor agregado V_1 de X_1 y X_2, cuando X_1 insume M_1.

$$V_1 = f\,(K_1,\ L_1,\ P_m/P_1)$$

En el Apéndice A se demuestra que V_1 puede considerarse como una verdadera función de producción, con rendimientos constantes a escala en K_1 y L_1, productividades marginales positivas y decrecientes en cada uno de los factores y la propiedad de cuasiconcavidad. Para cada valor del parámetro P_m/P_1 hay un mapa de isocuantas. C. Khang, [9] demostró que una variación del valor del parámetro actúa como un verdadero cambio tecnológico que puede ser neutral ($\sigma KM=\sigma LM$), ahorrador de capital ($\sigma KM>\sigma LM$) o ahorrador de mano de obra ($\sigma KM<\sigma LM$) en el sentido de Hicks (a relación de precios constantes entre factores), donde σKM es la elasticidad parcial de sustitución entre K_1 y M_1 de Allen, Uzawa, [13], etc. Esta propiedad permite aplicar los resultados de R. Findlay y H. Grubert, [14], a la nueva frontera de transformación entre V_1 y X_2. Para cada valor del parámetro p_m/p_1, la relación técnica de transformación es igual a la relación de precios entre productos.

Cuando el progreso tecnológico ($P_1\uparrow$, o bien, $P_m\downarrow$) es neutral, las isocuantas (V_1 = cte.) se trasladan hacia abajo (Fig. 2) sin sufrir cambios de forma, de tal manera que, en la caja de Edgeworth (Fig. 1), el locus de eficiencia no se desplaza. Sobre el diagrama de Lerner-Pearce (Fig. 2), el progreso tecnológico neutral significa que, para una misma relación de precios entre factores, no hay cambios en la relación capital/trabajo en las dos industrias. Sin embargo, para una misma relación de precios entre bienes (línea F'' G'') baja la relación salario/remuneración del capital, y las dos industrias sustituyen capital por trabajo más barato (K_i/L_i; $i = 1,2$).

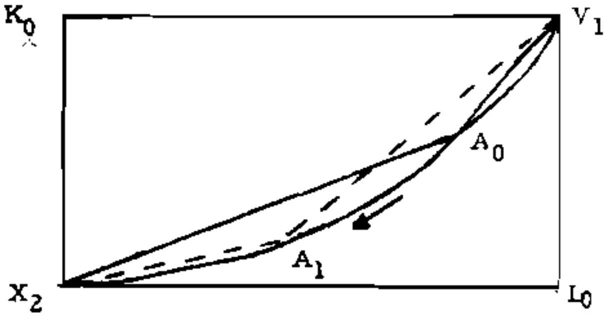

Fig. 1

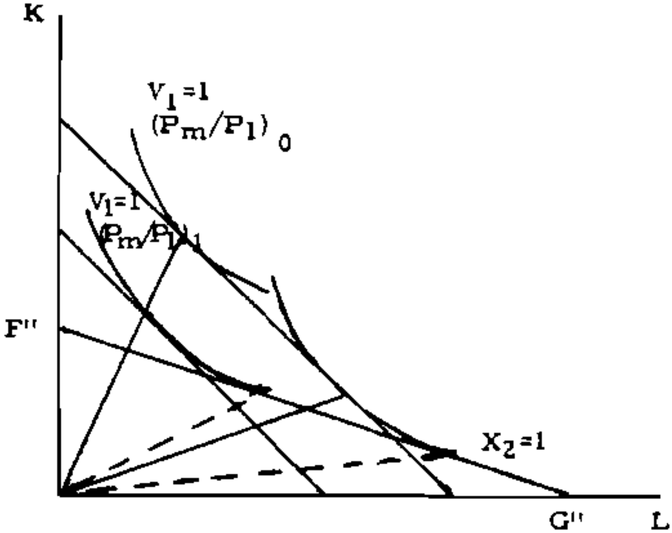

Fig. 2

En la (Fig. 1) eso significa un traslado de A_0 a A_1 sobre el locus de eficiencia, es decir, un traslado de recursos (K,L) de la industria (2) hacia la industria (1).

Cuando baja el nivel arancelario del insumo importado ($P_m \downarrow$), con una relación constante de precios entre los bienes (P_1/P_2= constante), se produce un progreso tecnológico neutral; lo anterior demuestra que los recursos se trasladan de la industria (2) a la industria (1). Si sube el nivel del arancel del producto final ($P_1 \uparrow$), entonces tenemos dos efectos acumulativos. Un primer efecto proviene de la variación del parámetro P_m/P_1, cuyo efecto sobre la reasignación de recursos es equivalente al que provendría de un decremento $\Delta t_m = (1 + t_m/1 + t_1) \Delta t_1$ del arancel sobre el insumo importado con una relación constante de precios entre los bienes. Tenemos, además , para este mismo progreso tecnológico, un segundo efecto por el mayor precio relativo del bien final X_1, que provoca un traslado aún mayor de los recursos en favor de X_1.

Se encontraron resultados análogos en el caso en que el progreso tecnológico es ahorrador de capital.

La conclusión es que el efecto de desplazamiento de los recursos es proporcionalmente mayor (para la misma variación del parámetro P_m/P_1) cuando sube el precio del bien final que cuando baja el precio del insumo importado en el caso en que $\sigma KM \geq \sigma LM$.

Ahora bien, cuando el progreso tecnológico (en el bien X_1 relativamente intensivo en capital) es ahorrador de trabajo ($\sigma KM > \sigma LM$) se puede demostrar con el diagrama de Lerner Pearce (ver R. Findlay y H. Grubert [14] que, a relación de precios entre bienes constantes, sigue bajando relativamente el salario, y en la industria (2) se sustituye capital por trabajo más barato ($K_2/L_2 \downarrow$). Sin embargo, en la industria (1) puede ocurrir que la baja relativa del salario que incentiva a sustituir K por L sea más que compensada por el progreso tecnológico ahorrador de trabajo, y que, finalmente, suba la relación capital trabajo ($K_1/L_1 \uparrow$) en vez de bajar. En este caso, puede ocurrir que los recursos fluyan de la industria (1) hacia la industria (2). Estos resultados anormales están confirmados algebraicamente en el Apêndice A.

En una serie de artículos publicados en la misma revista, C Khang [9], M. Bruno (1973), N. Bhagwati y T.N. Srinivasan utilizan la existencia de esta anomalía como argumento desfavorable a la medición de la reasignación de recursos basada en el índice de protección efectiva de Corden [10]. No obstante, Corden ha señalado que su índice parece incorrecto al caso en que es posible la sustitución entre el insumo (M) y los factores primarios (K,L). Proponemos en la sección 4 un índice que generaliza el de Corden, en el caso en que hay sustitución posible entre insumo y factores primarios, y demostraremos que, en la medida en que los precios netos (P'_j) de los bienes no sean negativos, el nuevo índice siempre conduce a una buena predicción del sesgo en las producciones.

3. GENERALIZACION DE LOS TEOREMAS DE RYBCZYNSKI Y STOLPER-SAMUELSON

Se utilizará en esta sección una demostración gráfica de los teoremas; las demostraciones algebraicas están dadas en el Apéndice B.

3.1. Teorema de Rybczynski

En el caso del modelo que estudiamos, el terorema de Rybczynski es el siguiente:

Un incremento en la dotación de un factor de producción hace que, a precios relativos $(P_2/P_1;\ P_m/P_1)$ entre bienes constantes, la producción bruta del producto que es intensivo en el uso de este factor aumenta más que proporcionalmente mientras la producción del otro bien decrece más que proporcionalmente.

La demostración de este teorema puede hacerse usando el diagrama de Lerner-Pearce (Fig. 3), aplicado a las funciones de producción (V_1, X_2).

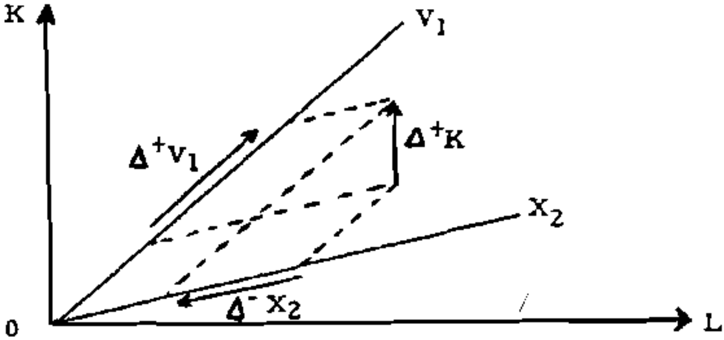

Fig. 3

Como los precios relativos son constantes, no hay progreso tecnológico en la producción de (1). La Fig. 3 indica que V_1 aumenta más que proporcionalmente cuando se incrementa la dotación de capital y como no hay progreso tecnológico, este incremento se hace necesariamente a costa de la industria X_2 En forma más precisa, como la dotación de mano de obra es constante en la economía, V_1 aumentará solamente si L_2 decrece (y también K_2) en la industria (2), es decir, si la producción de X_2 decrece. Ahora se puede demostrar (Apéndice B) que, con la condición (no restrictiva) de que el valor agregado V_1 sea positivo, el incremento del valor agregado V_1, por un aumento de dotación de capital, produce un aumento aún mayor[4] de la producción bruta X_1.

Ahora bien, como tenemos un insumo importado, es indispensable diferenciar entre los valores de las producciones bruta y neta (restando a la primera el valor a precio internacional P_m° del insumo importado). Si se paga el insumo

[4] Es lógico que, a precios constantes, el aumento (disminución) de X_1 sea proporcionalmente mayor (menor) que el de V_1, ya que $dX_1 = dV_1 + P_m/P_1\ d_M$. Con mayor precisión, se demuestra en el Apéndice B que en este caso $0 \leq dV_1 = V_1/X_1 \leq 1$; dV_1 y dX_1 son, por lo tanto, del mismo signo; además X_1 aumenta más (menos) que V_1.

con el producto X_2 (Caso I) o X_2 (Caso II), es posible como veremos, que el aumento en la dotación de capital produzca por la mala valorización doméstica (presencia de los aranceles) de los productos, una disminución del valor de la producción neta, medido a precios internacionales aunque aumente el valor de la producción bruta, medido a los mismos precios. Analizaremos más en detalle este punto.

De la misma manera, aumentando la dotación inicial de mano de obra de la economía, aumentará, a precios constantes, la producción de X_2 y disminuirá la de X_1.

Desde luego, si el bien que usa insumo importado es X_2 en lugar de X_1, se podría concluir en forma análoga, usando ahora una frontera de transformación V_2, X_1.

3.2 Teorema de Stolper-Samuelson

En el caso del modelo, se puede enunciar de la manera siguiente:

Un aumento en el precio relativo del bien final, o una baja en el precio relativo del insumo importado del bien correspondiente, hace subir la productividad marginal del factor usado intensivamente en su producción.

Caso I, donde X_1 insume M_1 y supongamos, además, que X_1 es relativamente más intensivo en el uso de capital que X_2.

a) Si el precio relativo del insumo importado baja, entonces hay progreso tecnológico en la función valor agregado V_1. Al usar el diagrama de Edgeworth con las funciones V_1, X_2, y siguiendo el análisis de la sección anterior, a la misma relación de precios P_1/P_2, la relación salario/remuneración del capital baja (ya que con el progreso tecnológico en la industria (1) el capital se hace más escaso) y se sustituye en la industria (2) capital por trabajo, cualquiera que sea el tipo del progreso tecnológico (neutral, ahorrador de capital o de trabajo), de tal modo que la productividad marginal del capital (relativamente más escaso) sube en la industria (2), y, por lo tanto, también crece en la industria (1); en efecto, el resultado anterior supone la relación de precio

P_1/P_2 constante, el pleno empleo y perfecta movilidad de los factores entre las dos industrias del mismo país, es decir, supone existencia de la relación
$F_L = P_2\ G_L/P_1$

b) Si sube el precio final (P_1) relativo de X_1, tenemos dos efectos acumulados. Un primer efecto del tipo R. Findlay y H. Grubert, proveniente del progreso tecnológico en la industria (1). Este efecto provoca un primer aumento en la productividad marginal del capital, a P_1/P_2 constante, y un segundo efecto acumulado, del tipo Stolper-Samuelson puro, que viene del hecho de que, en ausencia del efecto tecnológico, la relación P_1/P_2 aumenta.

La conclusión es que nuevamente encontraremos esta asimetría entre los precios de los insumos y los precios de los productos finales. La misma variación relativa de los precios de los bienes finales y de los insumos provoca efectos distintos sobre la productividad marginalde los factores. Generalmente, la variación relativa de los precios de los bienes finales es más eficiente que la variación relativa de los precios de los insumos.

Ahora bien, si hay un aumento en los precios relativos de X_2 (que no insume bien importado), entonces solamente actúa el efecto Stolper-Samuelson puro, es decir, sube la productividad marginal del trabajo.

Caso II, X_2 insume M_2 (X_2 es relativamente intensivo en mano de obra).

Al aumentar el precio P_1, sube la productividad marginal del capital, por el efecto Stolper-Samuelson puro.

Al subir el precio P_2 de X_2, aumenta la productividad marginal del trabajo, a causa de los efectos acumulados Stolper-Samuelson puro y progreso tecnológico, y al bajar en el precio (P_{m2}) del insumo M_2, aumentará también la productividad marginal del trabajo, por el efecto Stolper-Samuelson puro.

Caso III, donde X_1 insume M_1, y X_2 insume M_2.

En este caso, las relaciones P_{m1}/P_1 y P_{m2}/P_2 caracterizan el progreso tecnológico en las industrias (1) y (2).

La modificación del precio de uno de los insumos, o de uno de los precios de los bienes X_1 o X_2, provoca un cambio tecnológico, solamente en una de las industrias, de tal modo que podemos reproducir las demostraciones anteriores para la otra industria, y llegar a conclusiones similares.

Notamos que la validez de estos teoremas es independiente de la presencia de las anomalías señaladas en la sección 2. Sin embargo, la generalización del teorema de Stolper-Samuelson, puede no darse en el caso en que X_1 y X_2 utilizan el mismo insumo importado, ya que la variación del precio del insumo induce a un cambio tecnológico en ambas industrias; el resultado final dependerá de la fuerza relative de este cambio.[5]

4. TARIFAS E INDICE DE PROTECCION EFECTIVA

4.1. Tarifas de segunda mejor alternativa

En esta sección tratamos de resolver el problema de segunda mejor alternativa siguiente: dadas las tarifas t°_1 o t°_2 de los productos finales ¿cuáles son las tarifas t^*_m que determinan la segunda mejor alternativa? la solución de este problema constituye una generalización de los artículos de R. Ruffin [1] y B. Balassa [11] en el caso en que hay sustitución posible entre los insumos importados y los factores primarios nacionales.

Estudiaremos directamente el caso general en el cual X_1 y X_2 insumen simultáneamente M. El problema, en libre comercio, consistirá en maximizar una función de utilidad U (D_1, D_2), sujeto a las restricciones siguientes: que cada combinación (X_1, X_2) se encuentre sobre la frontera de producción $T(X_1, X_2) =$ y de que, además, D_1 y D_2 verifiquen la restricción presupuestaria

$$Y_0 = P_1^\circ D_1 + P_2^\circ D_2 = P_1^\circ X_1 + P_2^\circ X_2 - P_m^\circ M(X_1, X_2)$$

[5] La demostración matemática se omitió en el Apéndice por ser demasiado extensa.

La existencia simultánea de la frontera de transformación $T(X_1,X_2)=0$ y de una relación de tipo $M=M(X_1,X_2)$ es demostrada en el Apéndice D. Notamos que $M(X_1,X_2)$ es una función de X_1 y X_2, incluso en el caso donde M insume solamente uno de los productos. Esto se debe al hecho de que hay sustitución posible entre el insumo importado y los factores primerios.

Las condiciones de maximización son las siguientes:

2a) $U_1/U_2 = P_1^{\circ}/P_2^{\circ}$

2b) $T_1/T_2 = \left[P_2^{\circ}-P_m^{\circ}\,(\partial M/\partial X_1)_0\right]/\left[P_2^{\circ} - P_m^{\circ}\,(\partial M/\partial X_2)_0\right] = P_1'/P_2'$

2 b también se escribe:

2b') $T_1/T_2 = \left[P_1^{\circ} - P_m^{\circ}\,(dM/dX_1)_0\right]/P_2^{\circ}$

o bien

2b'') $T_1/T_2 = P_1^{\circ}/\left[P_2^{\circ} - P_m^{\circ}\,(dM/dX_2)_0\right]$

La relación 2a) implica que, en ausencia de tarifas, la relación marginal de sustitución subjetiva (U_1/U_2) entre productos es igual a la relación de los costos marginales sociales de transformación de un bien en otro.

La relación 2b) expresa que la tasa marginal de transformación (T_1/T_2) entre productos es igual a la contribución marginal al ingreso de cada uno de los productos, ya que

$$dy_0 = P'_1\,dx_1 + P'_2\,dx_2$$

La relación 2 b) implica además que y_0 tiene un óptimo $(dy_0 = 0)$ local.

La presencia de tarifas generalmente no permite que se cumplan 2a) y 2b), ya que ello obliga a los consumidores y a las empresas a igualar su tasa marginal de sustitución subjetiva o de transformación a la relación de los costos marginales privados, que difieren de sus costos marginales sociales por la existencia de las tarifas. Demuestra R. Ruffin [1] que si $U_1/U_2 = k\,P_1^{\circ}/P_2^{\circ}$ con $k \neq 1$, entonces bajo las hipótesis del modelo, la otra condición 2b) es una condición necesaria para una segunda mejor. De la misma manera, si $(T_1/T_2 = S\,P_1'/P_2'$ con $S \neq 1$, entonces la otra condición 2a) es también necesaria para alcanzar una segunda mejor. En los ejemplos que siguen $U_1/U_2 = k\,P_1^{\circ}/P_2^{\circ}$; por lo tanto, usando asterisco para denotar la solución de segunda mejor, ésta será dada por la condición

(3) $(T_1/T_2)^* = (T_1/T_2)_0$

Eso significa claramente que, si existe una frontera de producción $T(X_1, X_2) = 0$ compatible con la existencia de una relación del tipo $M = M(X_1, X_2)$ (Apéndice D), tendremos que las producciones X^*_1, X^*_2 de segunda mejor serán iguales a las producciones X_1°, X_2° de libre comercio. Estas producciones son insesgadas, lo mismo ocurre con la cantidad importada M y sus derivadas parciales $(\partial M/\partial X_1)^*$ y $(\partial M/\partial X_2)^*$, ya que M depende solamente de X_1 y X_2. Además, tenemos que

$$dM/dX_1^* = (\partial M/\partial X_1)^* - (\partial M/\partial X_2)^* \; (T_1/T_2)^*$$

Como $(T_1/T_2)^* = (T_1/T_2)_0$, tampoco habrá variación de las derivadas totales $(dM/dX)^*$, es decir, que en la nueva situación Y^*_0 pasará por un subóptimo $(dY_0)^* = 0$.

Analizaremos ahora cada uno de los modelos de comercio, suponiendo que las tarifas se aplican solamente a los bienes importados.

Caso I, X_1 es el importable, X_2 el exportable y M el insumo importado de X_1 y X_2; supongamos $t_1^\circ > 0$ y $t_2^\circ = 0$, y buscamos la tarifa t^*_m de segunda mejor.

Con las tarifas, las siguientes condiciones marginales están satisfechas

$$U_1/U_2 = P_1^\circ\,(1 + t_1^\circ)/P_2^\circ, \quad y$$

$$T_1/T_2 = \left[P_1^\circ\,(1 + t_1^\circ) - P_m^\circ\,(1 + t_m)\; dM/dX_1\right]/P_2^\circ$$

Claramente $U_1/U_2 = k\,P_1^\circ/P_2^\circ$ $(k \neq 1)$ de tal modo que la tarifa t^*_m de segunda mejor está dada por

(4) $t^*_m = P_1^\circ\, t_1^\circ/P_m^\circ\, (dX_1/dM)_0$

ya que $(dM/dX_1)^* = (dM/dX_1)^\circ$

En el caso, por ejemplo, que X_1 insume M_1, la tarifa óptima sobre M es positiva y, en general, más grande que t_1°. Esto es natural si se piensa que la segunda mejor se produce parcialmente cuando las producciones son insesgadas. Si se protege la producción del importable X_1 habrá sesgo en favor de su producción. La única manera de evitar este sesgo será encarecer el insumo importado con una tarifa positiva ($t_m^{2} > 0$). Sin embargo, cuando se produce la anormalidad señalada en la sección I ($\delta KM < \delta LM$), la tarifa óptima podrá ser negativa, ya que en este caso dM/dX_1 puede tomar valores negativos (Apéndice C). Eso puede tener su origen, por ejemplo, en que, al bajar la tarifa del producto importado que insume X_1 se produzca un sesgo favorable a X_2; la posición de segunda mejor (producción insesgada) dado t_1° se obtendrá por el contrario, subsidiando el insumo importado. La existencia de esta anomalía no se podía dar en el caso de R. Ruffin [1] y B. Balassa [11], donde no hay sustitución posible, entre insumo importado y factores primarios.

Volviendo al caso general donde M es insumo de X_1 y X_2, se pueden encontrar las fórmulas parciales de R. Ruffin y B. Balassa haciendo en la fórmula (4) $\partial M/\partial X_1 = a_1$ y $\partial M/\partial X_2 = a_2$.

(2) indica que

$$(dX_1/dX_2)_0 = -(P_2'/P_1')$$

pero por definición

$$dX_1/dX_2 = \left[-P_1^{\circ} + P_m^{\circ}\,(dM/dX_1)_0\right]/P_2^{\circ}$$

es decir que

$$P_2'\,P_m^{\circ}\,(dM/dX_1)_0 = -(P_2^{\circ}\,P_1' - P_2'\,P_1^{\circ})$$

o bien

$$P_2'\,P_m^{\circ}\,(dM/dX_1)_0 = P_1^{\circ}\left[P_2^{\circ} - P_m^{\circ}\,(\partial M/\partial X_2)_0\right] - P_2^{\circ}\left[P_1^{\circ} - P_m^{\circ}(\partial M/\partial X_1)_0\right]$$

o bien

$$P_2'\,P_m^{\circ}\,(dM/dX_1)_0 = -P_m^{\circ}\,(a_2\,P_1^{\circ} - a_1\,P_2^{\circ})$$

de tal forma que

$$t_m^* = - t_1^\circ P_1^\circ P_2'/P_m^\circ (a_2P_1^\circ - a_1P_2^\circ)$$

que corresponde a la fórmula 13)' de B. Balassa [11].

Cuando $a_2 = 0$

$$t_m^* = t_1P_1^\circ/a_1P_m^\circ > 0$$

Cuando $a_1 = 0$

$$t_m^* = -t_1 P_1^\circ P_2'/P_m^\circ a_2 P_1^\circ < 0$$

En general t^*_m será positiva cuando $a_2 P_m^\circ/P_2^\circ < a_1 P_m^\circ/P_1^\circ$ es decir, cuando el valor marginal del insumo importado para X_2 es inferior al de X_1.

Caso II. Naturalmente este caso es paralelo al anterior, X_1 es el exportable, X_2 el importable M es insumo a la vez de X_1 y X_2 hay una tarifa $t_2>0$ al importable y $t^\circ_1 = 0$. Tenemos en este caso que

$$U_1/U_2 = P^\circ/P^\circ_2(1+t^\circ_2), \text{ y}$$

$$T_1/T_2 = P_1^\circ/P_2^\circ(1 + t_2^\circ) - P_m^\circ (1 + t_m) (dM/dX_2)$$

Siguiendo el mismo razonamiento que para el caso I, la tarifa de segunda mejor está dada por 5).

$$(5) \quad t^*_m = P_2^\circ t_2^\circ/ P_m^\circ (dX_2/dM)_0$$

5) generaliza las fórmulas R. Ruffin y B. Balassa; haciendo $a_1 = \partial M/\partial X_1$ y $a_2 = \partial M/\partial X_2$, obtenemos

$$t_m^* = P_2^\circ P_1' t_2^\circ/P_m^\circ (a_2P_1^\circ - a_1 P_2^\circ)$$

en general, t^*_m será positiva si el valor marginal del insumo importado para X_1 $(a_1P_m^\circ/P_1^\circ)$ es inferior al de X_2 $(a_2P_m^\circ/P_2^\circ)$. Es el resultado inverso al que obtuvimos en el Caso I.

El resultado anterior se explica de la manera siguiente:

si M es insumo solamente de X_1, entonces $t_2^{\circ} > 0$ significa sesgo favorable (respecto al libre comercio) a la producción de X_2. Para evitar este sesgo (segunda mejor), es necesario desproteger X_2, o bien, proteger mayormente X_1, es decir, subsidiar el insumo que entre en su producción (si $a_2=0$; $t_m^* < 0$). Pero en el caso en que hay sustitución entre insumo importado y factores primarios se puede dar que dX_2/dM sea positivo en lugar de negativo, y se necesitaría una tarifa al insumo importado. Si ahora M es insumido solamente por X_2, los mismos razonamientos conducirían a conclusiones inversas.

4.2 Proposición para un nuevo índice de protección efectiva

Buscamos como B. Balassa [11], un índice de protección efectiva Z que tenga las tres propiedades siguientes.

1) Z_j representará una tarifa efectiva en relación al otro bien K para la industria j, si Z_j es mayor, igual a, o menor que Z_k, cuando la tasa marginal de transformación T_j/T_k excede, iguala, o es menor que la de P_j'/P_k, donde P_j',k representan los precios netos de los bienes j o k.

2) Si con protección, el punto de producción de la economía es el mismo que el punto de producción con comercio libre, entonces se dice que la protección efectiva es insesgada.

3) Si con protección, se obtiene un óptimo segunda mejor, entonces se dice que la tatifa efectiva es eficiente.

Para el caso en que los coeficientes de insumo son fijos (M_1/X_1 y M_2/X_2 son fijos), B. Balassa [11] demuestra que el índice de protección de Barber, Johnson, Balassa, que es idéntico al de Corden en el caso de nuestro modelo (caso donde no existen bienes no comerciables), es eficiente, insesgado y, además, verifica la primera propiedad.

En el caso en que hay sustitución posible entre insumo importado y factores nacionales, las definiciones de Barber, Johnson, Balassa son sesgadas e ineficientes, a menos de remplazar los coeficientes de insumo producto M_1/X_1, y M_2/X_2 por los coeficientes *marginales* $\partial M/\partial X_1$ y $\partial M/\partial X_2$. *Verificamos* estas propiedades en los casos I y II.

Caso 1, donde $t_1^\circ > 0$ y $t_2^\circ = 0$

Definimos el índice Z_1 de protección efectiva de X_1 de la siguiente manera

(6) $Z_1 = v_1'/ v_1 - 1$

donde

$$v_1' = P_1^\circ (1+t_1^\circ) - P_m^\circ (1 + t_m) (\partial M/\partial X_1)$$

$$v_1 = P_1^\circ - P_m^\circ (\partial M/\partial X_1)_0$$

v_1' y v_1 representan los valores agregados marginales (y no promedio, como ocurre en el índice de Corden) del producto X_1 en presencia de tarifas y en libre comercio.

De la misma manera, para X_2

(7) $Z_2 = v_2' / V_2 - 1$

con

$$v_2' = P_2^\circ - P_m^\circ (1 + t_m) (\partial M/\partial X_2)$$

$$v_2 = P_2^\circ - P_m^\circ (\partial M/\partial X_2)_0$$

T. Jeanneret [2], a propósito de la protección efectiva en una economía con varios productos, dice: "si se ordenan todos los sectores productivos de acuerdo a su mayor o menor protección efectiva, se tiene que los que están más abajo en la lista tenderían a contraer su producción y los primeros, a expandirla como resultado de las políticas aplicadas". El índice de protección efectiva sirve para determinar la escala de reasignación de los recursos. Luego, un buen índice de protección efectiva debería indicarnos que si las protecciones efectivas sobre los distintos productos j y k son iguales, entonces no hay reasignación de recursos con respecto a la situación de libre comercio.

Si la protección efectiva Z_1 es igual a Z_2, (6) y (7) implican que

$$v_1'/v_2' = v_1/v_2$$

pero $v_1/v_2 = (T_1/T_2)_0$; $v'_1 v'_2 = (T_1 T_2)$; luego la tarifa t_m para la cual $Z_1 = Z_2$ será tal que

(8) $(T_1/T_2)_0 = (T_1/T_2)$

es decir, que no habrá sesgo en la producción de X_1 y X_2 respecto al libre comercio. El nuevo índice de protección es insesgado y eficiente. Además, si $Z_1 > Z_2$ y $P'_j > 0$, entonces $v'_1/v'_2 > v_1/v_2$, es decir, $T_1/T_2 > P'_1/P'_2$ independientemente del caso anormal analizado en la sección 2 se verifica así la primera propiedad avanzada anteriormente. Para terminar, la solución (8) se cumple precisamente con la tarifa segunda mejor, de tal modo que el nuevo índice de protección es también eficiente.

Caso ii, en este caso $t_1^\circ = 0$; $t_2^\circ > 0$ tenemos

$$Z'_1 = v''_1/v_1 - 1$$

con $v'' = P_1^\circ - (\partial M/\partial X_1)\ P_m^\circ\ (1 + t_m)$

$$v_1 = P_1^\circ - (\partial M/\partial X_1) P_m^\circ$$

$$Z'_2 = v''_2/v_2 - 1$$

con $v''_2 = P_2^\circ\ (1+t_2^\circ) - (\partial M/\partial X_2)_0 P_m^\circ\ (1+t_m)$

$$V_2 = P_2^\circ - P_m^\circ\ (\partial M/\partial X_2)_0$$

Buscamos t^*_m que iguale las protecciones efectivas entre sí $Z'_2 = Z'_1$; eso ocurre cuando

$$T_2\ T_1 = (T_2/T_1)_0$$

una solución al problema es precisamente la tarifa segunda mejor. Además, $Z_1 > Z'_2$ si $P'_j > 0$ implica $T_1/T_2 > P'_1/P'_2$, luego, el nuevo índice de protección es ineesgado, eficiente y verifica también la primera propiedad avanzada al principio.

4.3 Bajas arancelarias y bienestar de la comunidad

Es necesario, en primer lugar, recordar los resultados encontrados en los modelos tradicionales 2 X 2 X 2. La presencia de tarifa para el importable produce, respecto al libre comercio, dos efectos contrarios sobre el bienestar de la comunidad. Un primer efecto tiende a reducir la intensidad del comercio y el bienestar de la comunidad por el hecho de hacer crecer la relación de precios domésticos en favor del importable, lo cual a su vez incentiva la producción interna del importable. Un segundo efecto favorable que tiende a mejorar los términos del intercambio para nuestro país. Sin embargo, en el caso de un país pequeño, solamente subsiste el primer efecto desfavorable(Fig.4)

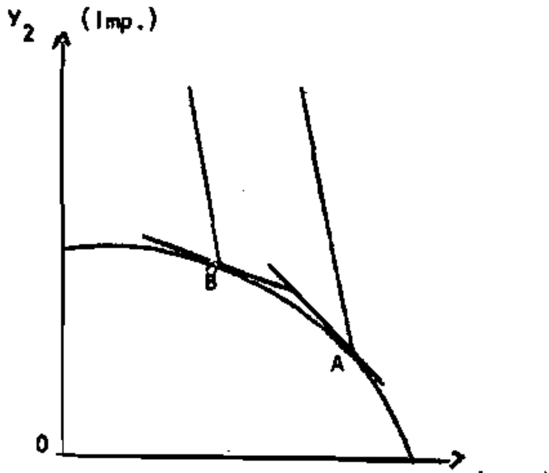

Fig. 4

Si volvemos al caso del modelo con insumo importado, y si analizamos los casos I y II, resulta fácil trasladar los resultados anteriores en términos de protección efectiva.

Caso I. Este caso se adapta particularmente bien a países en vía de desarrollo.

I-a) M_1 es insumo de X_1

X_1, relativamente intensivo en capital es el importable mientras X_2, relativamente intensivo en mano de obra es el exportable. Supongamos que la situación inicial sea una protección mayor al bien X_1, y supongamos que la desgravación arancelaria se hace en el sentido de favorecer relativamente más al bien intensivo en mano de obra, es decir, de manera de reducir en mayor medida la protección a X_1 que X_2. Tenemos

i) **El caso normal** ($\sigma KM \geq \sigma LM$)

En este caso la tarifa de segunda mejor es positiva (ecuación 4). X_1 tendrá mayor protección que X_2 si en la situación inicial, $t_m < t_m$. Este tipo de desgravación produce un mayor bienestar Apéndice D. II) para la comunidad, si es que se desprecian los costos de transición, y si no se toman en cuenta los costos tradicionales (economías externas, industrias nacientes ...) de desgravación. Estos resultados se explican por el hecho de que, la baja paulatina de la protección efectiva en industria X_1 (respecto a X_2), es decir, del importable, produce una mayor intensidad del comercio que se traduce en un mayor bienestar.

ii) El caso anormal ($\sigma KM < \sigma LM$)

La tarifa de segunda mejor ahora puede ser negativa. En este caso, generalmente, se tendrá como situación de partida $t_m > t_m^*$, que también corresponde en el caso anormal a una mayor protección a X_1. Si las autoridades que aplican la desgravación arancelaria no se dan cuenta de la presencia de esta irregularidad, entonces, al querer disminuir la desprotección a la industria X_2, relativamente intensiva en mano de obra (por ejemplo, bajando proporcionalmente más t_1 en relación a t_m), puede producirse un aumento de la desprotección y una baja consecuente del bienestar de la comunidad.

El hecho de considerar la producción de bienes con insumos importados aumenta el grado de realismo del modelo, particularmente, en países en vía de desarrollo, cuya producción nacional, poco diversificada, exige la importación de una gran cantidad de insumos. Sin embargo, la presencia de estos insumos puede invertir les predicciones de los modelos tradicionales de 2 X 2 X 2. En general estos insumos importados pueden sustituir tanto a la mano de obra como el capital nacional, de tal modo que le probabilidad de tener estos tipos de irregularidades podría crecer con el peso relativo de los insumos importados en la economía. Desde este punto de vista, tienen una más alta probabilidad de producirse en economías en vías de desarrollo que en economías desarrolladas.

I-b) X_2 insume M_2

Suponiendo la misma situación de partida que en I-a) con el mismo tipo de desgravación en favor de X_2.

i) En el caso normal $t_m^* < 0$

Partiendo de una situación $t_m > t_m^*$ (mayor protección a X_1), la desgravación en favor de X_2 producirá mayor bienestar para la comunidad (demostración matemática en el Apéndice D - II), resultado conforme al modelo tradicional.

ii) En el caso anormal

Puede producirse que t_m^* sea positivo y que $t_m < t_m^*$, lo que corresponde también a una situación inicial favorable a X_1 en el caso anormal. En este caso, si las autoridades que aplican la desgravación arancelaria tratan de aumentar la protección a X_2 (t_m decrece con más fuerza que t_2), entonces puede producirse el efecto contrario y causar finalmente, una baja de bienestar de la comunidad.

Este caso es particularmente importante porque como corresponde precisamente a las políticas de draw back[6] aplicadas a las exportaciones no tradicionales y generalmente intensivas en mano de obra, al tratar de favorecer estas exportaciones devolviendo al exportador el monto de la tarifa aplicada a los insumos que él utiliza para la producción de exportables. Se

---

[6] Estos resultados anormales, en algunos casos, podrían ser compensados por la existencia de otras imperfecciones del mercado, tales como inmovilidad de factores, inflexibilidad de salarios, etc.

puede producir una baja en el bienestar de la comunidad en el caso anormal, ya que eso equivale a disminuir el nivel de la tarifa sobre los insumos importables; volveremos más en detalle sobre este punto al final de esta sección.

Caso II, Este puede darse en ciertas economías desarrolladas, en que generalmente la situación inicial corresponde a una mayor protección intensiva en mano de obra. En este caso, una desgravación arancelaria que favorecería a X_1 (relativamente intensiva en K) correspondería en el caso normal a un mayor bienestar, ya que desfavorecería la producción del importable X_2, al mismo tiempo que incentivaría su consumo; sin embargo, al provocar una baja de nivel arancelario t_2 o una baja del nivel arancelario t_m (en el caso en que X_1 insuma M_1) podría provocar en el caso anormal $\delta KM > \delta LM$ una caída del bienestar de la comunidad en lugar de una mejora. Se podría discutir de manera análoga el caso en que X_2 insuma M_2.

4.4. Política de promoción de las exportaciones no tradicionales

Vimos que en el caso anormal la política de draw back aplicada a las exportaciones no tradicionales podía provocar una baja del nivel de bienestar. Para ampliar un poco el debate y salir del cuadro estrecho de nuestro modelo, nos proponemos analizar algunos argumentos favorables y desfavorables de esta política utilizada intensivamente en América Latina (Colombia, Brasil, etc.)

Es necesario, en primer lugar, señalar que la promoción de exportación vía subsidios no significa necesariamente conceder una discriminación positiva en favor de las exportaciones, sino, solamente eliminar la discriminación negativa en contra de las producciones de ellas.[7]

Del lado de la producción, el teorema de la simetría de Lerner ("un impuesto uniforme a las importaciones equivale, en sus efectos sobre la asignación de recursos, a un impuesto sobre las exportaciones"), nos sugiere que los mismos argumentos utilizados para defender la sustitución de importaciones pueden también servir de argumentos para defender la promoción de exportaciones. Dominique Hachette y S. de la Cuadra[3]. Sustituir importaciones significa, en ciertos casos proteger tempo-

[7] Sin embargo, este subsidio no elimina la discriminación contra el consumo de las exportaciones.

ralmente una industria naciente, o bien, desarrollar economías externas o, algunas veces, favorecer actividades intensivas en mano de obra. Pero, la sustitución de importaciones daña al sector exportador; a este último sector se le puede también aplicar el argumento de la industria naciente (sobre todo, si se trata de exportaciones no tradicionales). También pueden producir efectos beneficiosos sobre la especialización de mano de obra y el nivel tecnológico de la economía (economías externas). De la misma manera, si se subsidian favorablemente las industrias exportadores intensives en el uso de mano de obra, se podría tener efectos positivos sobre el empleo.

La eliminación del daño a las exportaciones (vía subsidio) puede también justificarse en términos de costos y beneficios. Si los medimos en términos de recursos evaluados a precios sociales, pueden constituir una primera aproximación al cálculo del nivel óptimo de promoción, ya que "no se puede pretender que la política de promoción de exportaciones por sí sola resuelva el problema del empleo o el problema de la distribución del ingreso", J. Piñera [15] .

Por último, al promover exportaciones (caso de los neumáticos en Chile), pueden empliarse los mercados y permitirse aprovechamiento, en ciertos casos, de los rendimientos a gran escala. Sin embargo, existen tambien dificultades y problemas al implantar una política de subsidios a las exportaciones.

En primer lugar, el subsidio significa incrementar el gasto fiscal, o bien, significa emitir bonos a las exportaciones, o bien establecer nuevos impuestos. En el caso chileno, la primera solución significaría aumentar el déficit fiscal y la fuente de emisión, y, por lo tanto, aumentar la inflación. En cuanto a las operaciones de mercado abierto, tienen muy pocas probabilidades de éxito, ya que el mercado de capital chileno es aún incipiente. La implementación de nuevos impuestos es siempre fuente de problemas para un gobierno y, generalmente, se trata de evitar.

Además, es una economía donde existen oligopolios, los precios de mercedo están sobreestimado; el subsidio, en este caso, podría significar aumentar los extrabeneficios y distorcionar la política de reasignación de recursos, sin contar la dificultad de reajustar a cada momento, el monto del subsidio debido a la inflación.

Por último, la experiencia en Brasil de los últimos meses ha demostrado la dificultad de encontrar nuevos mercados para sus exportaciones.

Hay también, algunos problemas que surgen de las definiciones de subsidio, ya que la discriminación contra las exportaciones se manifiesta fundamentalmente en dos niveles:

i) A nivel microeconómico, por el hecho de que un bien determinado utiliza insumos importados (generalmente protegidos) para su producción.

ii) A nivel macroeconómico en el sentido de que la estructura arancelaria implica una discriminación de las cantidades importadas; esta reducción induce, a su vez, un tipo de cambio inferior al que habría regido de no haberse implantado esta protección.

Los subsidios, en consecuencia, están compuestos generalmente de dos partes (B. Balassa [12]). Una primera parte, relativa a la devolución (draw back) del momento correspondiente a la protección de los insumos. Esta devolución no es prohibida por el G.A.A.T., pero es necesario examinarla con mucho cuidado (R. Ffrench Davis [16]), ya que el exportador que se beneficia del subsidio comprará el insumo en el mercado internacional en vez de comprarlo a productores nacionales. [B] Esta discriminación contra el insumo nacional es contradictoria con la aplicación del arancel que se le otorgó pra proteger su producción. Una segunda parte proviene de la sobrevaluación de la moneda nacional resultante de la existencia de una estructura arancelaria en relación a una situación de libre comercio. El monto de este subsidio es difícil de evaluar, ya que depende del tipo de cambio de libre comercio, que no se puede clacular con exactitud en economías donde existen distorsiones importantes. Además, este tipo de subsidio es prohibido por el G.A.A.T., porque puede parecer a los otros países como una práctica del dumping.

Por ende, el subsidio es un problema de segunda mejor alternativa, ya que viene como respuesta a una distorsión previa (estructura arancelaria) de la economía. Vimos que las ta-

---

[B] A menos que se devuelvan también al exportador los derechos sobre los insumos comprados a los productores nacionales.

rifas óptimas a los insumos importados son generalmente distintas de cero; por lo tanto, no se puede calcular los subsidios óptimos en relación a una situación de libre comercio (primera alternativa).

Como vemos que los subsidios a las exportaciones constituyen un tema controvertido, quisimos en esta sección solamente dar a conocer algunos aspectos de este importante debate.

5. AUMENTO POR UNA VEZ EN EL STOCK DE CAPITAL Y BIENESTAR DE LA COMUNIDAD

En esta sección analizaremos lo que pasa cuando aumenta por una vez la dotación de capital inicial en la economía, sin preocuparnos mayormente de su origen (ahorros internos, préstamos extranjeros, etc...). En el caso de préstamos extranjeros, no se descontarán en el análisis las pérdidas futuras que resulten de la devolución de la deuda. Además, se supondrá que el crecimiento del stock de capital es suficientemente lento como para estar en cada momento sobre la frontera de producción de la economía, y evitar así pérdidas relativas de bienestar. Por esto, la medición del bienestar que se hará en este análisis estará generalmente sobreestimada respecto a la que se observará en la realidad.

Comenzaremos recordando algunas conclusiones de los modelos tradicionales analizandos en el artículo de H. G. johnson [17], aplicado al caso de una país pequeño (términos de intercambios fijos). Si se protege el importable, el crecimiento puede producir una baja de bienestar de la comunidad (Fig. 5) cuando el crecimiento provoca un sesgo (a relación de precios domésticos constantes entre bienes) favorable al importable. Esta posibilidad puede interpretarse de la manera siguiente.

> El nuevo punto de producción C. sobre la nueva frontera de producción T'T' tiene un valor mayor medido en términos de los precios domésticos que suponemos constantes en el transcurso del crecimiento (la línea 3 está situada encima de la línea 1), pero tiene menor valor medido en términos de los precios internacionales (línea 6 está situada bajo la línea 5). El crecimiento ha producido un sesgo en favor de la producción del importable sobrevalorado artificialmente a precios domésticos y ha provocado una pérdida de bienestar (de U_0 a U_1 en la Fig. 5). También se puede interpretar el resultado de

la manera siguiente: el menor ingreso real (línea 4 inferior a 2), se debería al sesgo en la producción del importable que provoca una baja drástica en la intensidad del comercio (línea DC, en vez de BA).

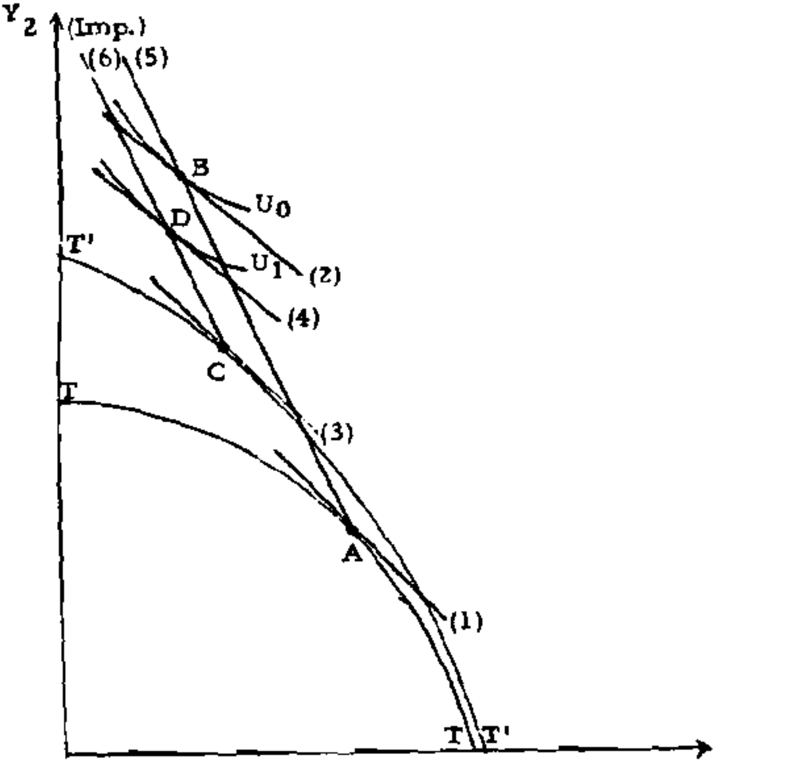

Fig. 5

Volviendo al caso del modelo con insumos importados, el crecimiento de la dotación de capital inicial con precios domésticos y términos de intercambio constantes dependerá fundamentalmente del teorema de *Rybczynski*, *que es independiente* del caso anormal considerado anteriormente. Demostramos matemáticamente en el Apéndice D. III, que, efectivamente, los resultados del crecimiento sobre el bienestar dependen muy poco de estas anomalías, de modo que los resultados anteriores se generalizan inmediatamente a los casos I y III.

Caso I, donde X_1, intensivo en capital, es también el importable. Si la situación actual corresponde a una mayor protección efectiva de la industria X_1, entonces, el crecimiento ocasionado por el aumento de la dotación de capital de la economía provoca un sesgo en favor de X_1 y en contra de X_2. La producción de X_1 aumenta más que proporcionalmente (al aumento del stock de capital) mientras la producción de X_2 disminuye más que proporcionalmente. Este sesgo favorable a la producción del importable puede provocar (a mayor protección efectiva de X_1) una baja en el bienestar de la comunidad (Apéndice D. III).

Caao II, donde X_1, intensivo en capital, es ahora el exportable de menor protección efectiva. El crecimiento causado por el aumento de la dotación de capital provocará un sesgo favorable al exportable y podrá ocasionar un aumento de bienestar de la comunidad.

La conclusión es que el crecimiento del stock de capital puede provocar en países que otorgan mayor protección efectiva a los bienes intensivos en capital que importan (generalmente países en vías de desarrollo) una baja de nivel de bienestar de la comunidad. La presencia de anomalías generadas por la sustitución posible entre insumos importados y, factores nacionales, no parece tener mucha importancia en este caso.

6. ALGUNAS CONSECUENCIAS Y CONCLUSIONES

En general, la política de desgravación arancelaria produce un cambio en la estructura de la producción. Parte de las industrias que sustituyen importaciones son remplazadas por otras industrias con mayor competitividad a nivel internacional. Para compatibilizar desgravación y crecimiento puede ocurrir que, simultáneamente a la desgravación, se facilitan las inversiones extranjeras (generalmente intensivas en capital) en el país.

En el Caso I, donde X_1 relativamente intensivo en el uso de capital, es inicialmente más protegido, la desgravación en favor de X_2 puede, en el caso anormal, constituir una primera fuente de reducción del nivel de bienestar, que se agravaría si creciera a la vez la dotación inicial de capital del país.

En el Caso II, donde X_2, relativamente intensivo en el uso de mano de obra es inicialmente más protegido, la reducción del nivel de bienestar debido a la desgravación, puede ser más que compensada por un aumento en el stock de capital inicial.

Aunque el objetivo de largo plazo de la desgravación sea mejorar el nivel de bienester, tento el de los países desarrollados, como el de los países en vías de desarrollo, las políticas de mediano plazo son distintas, y, a veces, contradictorias en ambos casos. Además, particularmente para los países en vía de desarrollo, cuyos niveles arancelarios son mayores, es necesario planificar cuidadosamente las políticas de desgravación, no solamente para armonizarlas con otras políticas, sino que también porque las extrapolaciones de las conclusiones de los modelos tradicionales 2 X 2 X 2 pueden conducir a conclusiones erróneas (casos anormales).

APENDICE A

El modelo de base puede escribirse de la manera siguiente:

$$X_1 = F\ (K_1\ ,\ L_1\ ,\ M_1) \tag{1}$$

$$X_2 = G\ (K_2\ ,\ L_2) \tag{2}$$

$$W = P_1\ F_L = P_2\ G_L \tag{3}$$

$$R = P_1\ F_K = P_2\ G_K \tag{4}$$

$$P_m = P_1\ F_M \tag{5}$$

$$K_o = K_1 + K_2 \tag{6}$$

$$L_o = L_1 + L_2 \tag{7}$$

Las ecuaciones (1) y (2) son definicionales. Se supone, además, que las funciones de producción "F" y "G" tienen

1) Rendimientos constantes a la escala.

2) Productividad marginal positiva y decreciente en cada uno de los factores.

3) La propiedad de estricta cuasiconcavidad en sus argumentos.

Las ecuaciones (3) y (4) expresan el equilibrio en los mercados del trabajo y del capital (libre movilidad de los factores entre las dos industrias). Las relaciones (6) y (7) aseguran el pleno empleo de los factores y la relación (5) constituye una ecuación de demanda para el insumo M_1; se demanda *insumo* hasta que el valor de su productividad marginal alcance su precio (P_m).

En el trabajo se usa una variante del modelo anterior, por ejemplo, que M insuma también X_2 etc., los resultados matemáticos se deducen fácilmente del estudio del modelo de base.

A-I. ALGUNAS PROPIEDADES DE LAS FUNCIONES DE PRODUCCION "F" y "G"

i) Propiedades de X_1 , G_2

De los rendimientos constantes a escala, sabemos que

$$tX_1 = F\ (tK_1\ ,\ tL_1\ ,\ tM_1)$$

derivando respecto a "t" y haciendo t = 1 se obtiene

$$X_1 = F_K\ K_1 + F_L\ L_1 + F_M\ M_1$$

diferenciando la relación anterior e identificando los términos en dK_1, dL_1, dM_1

$$\left.\begin{aligned} K_1\ F_{KK} + L_1\ F_{LK} + M_1\ F_{MK} &= 0 \\ K_1\ F_{KL} + L_1\ F_{LL} + M_1\ F_{ML} &= 0 \\ K_1\ F_{KM} + L_1\ F_{LM} + M_1\ F_{MM} &= 0 \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

de donde se deduce F_{LK}, F_{LM} , F_{LL} en función de F_{KK}, F_{MM} y F_{MK}

$$\left.\begin{aligned} F_{LM} &= -(k_1\ F_{KM} + m\ F_{MM}) \\ F_{KL} &= -(k_1\ F_{KK} + m\ F_{MK}) \\ F_{LL} &= k_1{}^2\ \ F_{KK} + 2k_1\ m\ F_{MK} + m^2\ \ F_{MM} \end{aligned}\right\} \qquad (8)'$$

donde $k_1 = K_1/L_1$; $m = M_1/L_1$.

De la propiedad de estricta cuasiconcavidad, Lancaster[1] ha mostrado que la expresión definida por

$$T = F_{KK} \; F_{MM} - (F_{KM})^2 \qquad (9)$$

es positiva.

De la misma manera se obtiene de la función "G" que

$$X_2 = K_2 \, G_K + L_2 \, G_L$$

diferenciando e identificando en dK_2 , dL_2 se encuentran las relaciones

$$\left.\begin{array}{l} k_2 \, G_{KK} + G_{LK} = 0 \\ G_{LL} + k_2 \, G_{KL} = 0 \end{array}\right\} \qquad (10)$$

con $k_2 = K_2/L_2$

Del hecho que "G" sea cuasi cóncava se deduce que $G_{KK} < 0$ y, por ende, de (10), que $G_{KL} > 0$ y $G_{LL} < 0$.

II) Propiedades del valor agregado V_1 de X_1

Introducimos el valor agregado del producto X_1 expresado en unidades de X_1.

$$V_1 = f(K_1, L_1, P_m/P_1) = F\left[H(K_1, L_1 P_m/P_1), K_1, L_1\right] - P_m/P_1 \, H\left[K_1, L_1, P_m/P_1\right] \qquad (11)$$

donde

$$M_1 = H \left[K_1 \; , \; L_1 \; , \; P_m/P_1\right] \qquad (5)'$$

(5)' es otra manera de expresar la demanda del insumo M(ecuación 5).

[1]Lancaster K., Mathematical Economics, Mac Millan, Londres, 1968.

Diferenciando (11) una primera vez y aplicando varias veces las relaciones (5) o (5)' se obtiene

$$f_K\, dK_1 + f_L\, dL_1 + f_{P_m/P_1}\, d(P_m/P_1) = F_K\, dK_1 + F_L\, dL_1 - M_1\, d(P_m/P_1)$$

Identificando los términos en dK_1, dL_1, $d(P_m/P_1)$ se obtiene

$$\left.\begin{aligned} f_K &= F_K \\ f_L &= F_L \\ f_{P_m/P_1} &= -M_1 \end{aligned}\right\} \qquad (12)$$

Diferenciando (5) una vez se obtiene

$$\left.\begin{aligned} M_K &= -F_{MK} / F_{MM} \\ M_L &= -F_{ML} / F_{MM} \\ M_{P_m/P_1} &= 1 / F_{MM} \end{aligned}\right\} \qquad (13)$$

Diferenciando (11) una 2°vez e identificando entre si los términos $(dL)^2$; $d(P_m/P_1)^2$; $dKdL$; $dK\, d(P_m/P_1)$; $dL\, d(P_m/P_1)$ y utilizando las expresiones (10) y (13), se encuentran las siguientes relaciones

$$f_{KK} = \frac{F_{KK}\, F_{MM} - (F_{MK})^2}{F_{MM}} = \frac{T}{F_{MM}}$$

$$f_{LL} = \frac{F_{LL}\, F_{MM} - (F_{ML})^2}{F_{MM}}$$

$$\left.\begin{aligned} f_{LK} &= (F_{KL}\, F_{MM} - F_{ML}\, F_{KM}) / F_{MM} \\ f_{L\,,\,P_m/P_1} &= F_{MK} / F_{MM} \\ f_{K'\,,\,P_m/P_1} &= F_{ML} / F_{MM} \end{aligned}\right\} \qquad (14)$$

como "T" es positivo (9) y que F_{MM} es siempre negativo tenemos que f_{KK} es siempre negativo.

Además, V_1 tiene rendimientos constantes a escala en K_1 y L_1; en efecto, "F" es homogénea y de grado uno, "F_M" es, por lo tanto, de grado cero, es decir que,

$$P_m = F_M\ (tM_1\ ,\ tK_1\ ,\ tL_1)\ (P_m/P_1)$$

que también se escribe

$$tM_1 = M\ (tK_1\ ,\ tL_1\ ,\ P_m/P_1)$$

"M" es, por lo tanto, una función homogénea y de grado uno en K_1 y L_1, y también lo es V_1 por la ecuación (11), es decir que

$$tV_1 = f\ (tK_1,\ tL_1, P_m/P_1) \qquad (15)$$

Derivando (15) con respecto a "t" y haciendo t= 1 se obtiene

$$V_1 = f_K\ K_1 + f_L\ L_1$$

Diferenciando de nuevo e identificando en $d(P_m/P_1)$, dK_1,dL_1 se obtiene

$$\left.\begin{aligned} f_{P_m/P_1} &= K_1\ f_{K,P_m/P_1} + L_1\ f_{L_1,P_m/P_1} \\ k_1\ f_{KK} &= -f_{LK} \\ f_{LL} &= -k_1\ f_{KL} \end{aligned}\right\} \qquad (16)$$

con $k_1 = K_1 / L_1$

Como "f_{KK}" es negativa (16) indica que $f_{KL} \geq 0$ y $f_{LL} \leq 0$.

La conclusión es que V_1 puede considerarse como una verdadera función de producción; tiene, en efecto, rendimientos constantes a escala en K_1 y L_1; tiene productividades marginales positivas (9) y decrecientes (consecuencias de (16)) y, además como lo demostró C. Khang,[12], V_1 es también estrictamente cuasi-cóncava en K_1 y L_1. Para cada valor del parámetro "P_m/P_1" hay un mapa de isocuantas. C. Khang [9] demostró que una variación del valor del parámetro actúa como un verdadero cambio tecnológico que puede ser neutral ($\sigma_{KM} = \sigma_{LM}$), ahorrador de capital ($\sigma_{KM} > \sigma_{LM}$) o ahorrador de mano de obra ($\sigma_{KM} < \sigma_{LM}$) en el sentido de Hicks, donde "σ_{KM}" es la elasticidad parcial de sustitución entre K_1 y M_1 de Uzawa,[13] etc. Esta propiedad permite aplicar los resultados de R. Findlay y H. Grubert[14] a la nueva frontera de producción (V_1 , X_2). Para cada valor del parámetro "P_m/P_1", la relación de transformación entre V_1 y X_2 es precisamente igual a la relación de precios entre productos. En efecto,

$$(dV_1 \ / \ dX_2)_{\ P_m/P_1} = (f_{K_1} dK_1 + f_{L_1} dL_1)(G_{K_2} dK_2 + G_{L_2} dL_2)$$

pero con (3), (4), (6), (7) y las propiedades (12) tenemos que

$$(dV_1 \ / \ dX_2)_{\ P_m/P_1} = -P_2/P_1 \tag{17}$$

Cuando el progreso tecnológico en el bien 1 intensivo en capital (P_1 sube o P_m baja) es neutral o ahorrador de capital, el artículo de R. Findlay y H. Grubert,[14] predice que la producción del otro bien decrece, de tal forma que los recursos K_1 y L_1 fluyen positivamente hacia el producto 1; esta situación se produce cuando ($\sigma_{KM} \geq \sigma_{LM}$). Sin embargo, cuando el progreso tecnológico en el bien intensivo en capital es ahorrador de trabajo, puede producirse una inversión que conduce a favorecer la producción del otro bien, es decir, que los recursos fluyan hacia el bien 2.

Es esta inversión que nos proponemos estudiar ahora matemáticamente. El problema consiste en diferenciar las ecuaciones (3) y (4) que escribimos ahora

$$\left.\begin{array}{l}(P_1/P_2)\ F_L = G_L \\ (P_1/P_2)\ F_K = G_K\end{array}\right\} \quad (4)'$$

Cuando los precios P_1, P_2, P_m varían, entonces los factores primarios se desplazan de un producto al otro; los valores del desplazamiento pueden encontrarse diferenciando (4)'

$$\left.\begin{array}{l}dL_1\left[(P_1/P_2)\, k_1^2\, f_{KK} + k_2^2\, G_{KK}\right] - dK_1\left[+(P_1/P_2)\, k_1 f_{KK} + k_2\, G_{KK}\right] = \\ d(P_1/P_2)\ \left[(P_m/P_1)\ (F_{ML}/F_{MM}) - F_L\right] - d(P_m/P_2)\ \left[F_{ML}/F_{MM}\right] \\ -dL_1\left[+(P_1/P_2)\, k_1\, f_{KK} + k_2\, G_{KK}\right] + d_{K_1}\left[+(P_1/P_2)\, f_{KK} + G_{KK}\right] = \\ d(P_1/P_2)\left[-F_K + (P_m/P_1)\ (F_{MK}/F_{MM})\right] - d(P_M/P_2)\ \left[F_{MK}/F_{MM}\right]\end{array}\right] \quad (18)$$

El hessiano de la tranformación se escribe

$$I = \left[(P_1/P_2)\, k_1^2\, f_{KK} + k_2^2\, G_{KK}\right]\left[(P_1/P_2) f_{KK} + G_{KK}\right] - \left[(P_1/P_2)\ k_1\ f_{KK} + k_2\ G_{KK}\right]^2$$

es decir,

$$I = (P_1/P_2)\ f_{KK}\ \ G_{KK}\ \ (k_1-k_2)^2 \quad (19)$$

que también se escribe con (14)

$$I = (P_1/P_2)\ (T/F_{MM})\ \ G_{KK}\ (k_1-k_2)^2 \quad (20)$$

Por otra parte, la solución al sistema (18) se escribe

$$\begin{aligned} I dL_1 = +d(P_1/P_2) & \left\{\begin{array}{l} -G_{KK}\left[F_L - (P_m/P_1)(F_{ML}/F_{MM}) - k_2 (P_m/P_1)(F_{MK}/F_{MM}) + k_2 F_K\right] \\ -(P_1/P_2)\ f_{KK}\left[F_L - (P_m/P_1)(F_{ML}/F_{MM}) + k_1 F_K - k_1 (P_m/P_1)(F_{MK}/F_{MM})\right] \end{array}\right\} \\ +d(P_m/P_2) & \left\{\begin{array}{l} -G_{KK}\left[F_{ML}/F_{MM}) + k_2 (F_{MK}/F_{MM})\right] \\ -(P_1/P_2)\ f_{KK}\ \left[F_{ML}/F_{MM}) + k_1 (F_{MK}/F_{MM})\right] \end{array}\right\} \end{aligned}$$

que se escribe también con (8)

$$\begin{aligned} I\,dL_1 = &+d(P_1/P_2)\left\{-\left[G_{KK}\right]\left[D_2 + A(P_m/P_1)(1/F_{MM})\right] - \left[(P_1/P_m)(T/F_{MM})(D_1 + m(P_m/P_1)\right]\right\} \\ &+d(P_m/P_2)\left\{-A\,G_{KK}/F_{MM} + (P_1/P_2)(m\,T/F_{MM})\right\} \end{aligned} \qquad \text{(2}$$

con

$$A = F_{ML} + k_2\,F_{MK} = -m\,F_{MM} + (k_2 - k_1)\,F_{KM}$$

$$D_{1,2} = F_L + k_{1,2}\,F_K$$

(21) expresa la variación de uso del factor trabajo en la industria 1 generada por una variación de precios relativos entre bienes.

De la misma manera

$$\begin{aligned} I\,dK_1 = &+d(P_1/P_2)\left\{\begin{matrix} -\left[F_K - (P_m/P_1)(F_{MK}/F_{MM})\right]\left[(P_1/P_2)k_1^2\,f_{KK} + k_2^2\,G_{KK}\right] \\ -\left[F_L - (P_m/P_1)(F_{ML}/F_{MM})\right]\left[(P_1/P_2)k_1\,f_{KK} + k_2\,G_{KK}\right] \end{matrix}\right\} \\ &+d(P_m/P_2)\left\{\begin{matrix} -\left[F_{MK}/F_{MM}\right]\left[(P_1/P_2)\,k_1^2\,f_{KK} + k_2^2\,G_{KK}\right] \\ -\left[F_{ML}/F_{MM}\right]\left[(P_1/P_2)\,k_1\,f_{KK} + k_2\,G_{KK}\right] \end{matrix}\right\} \end{aligned}$$

y, reordenando, se encuentra

$$\begin{aligned} I\,dK_1 = &+d(P_1/P_2)\left\{-(T/F_{MM})(P_1/P_2)\,k_1 D_1\,m(P_m/P_1) + \left[G_{KK}k_2\right]\left[(A/F_{MM})(P_m/P_1) + D_2\right]\right\} \\ &+d(P_m/P_2)\left\{-k_2\,A(G_{KK}/F_{MM}) + (T/F_{MM})(P_1/P_2)\,k_1\,m\right\} \end{aligned} \qquad \text{(2}$$

Las expresiones (21) y (22) se pueden escribir en función de la variación de precios domésticos dP_2, dP_1, dP_m utilizando las transformaciones siguientes

$$d(P_1/P_2) = dP_1/P_2 - (P_1/P_2)(dP_2/P_2)$$

$$d(P_m/P_2) = dP_m/P_2 - (P_m/P_2)(dP_2/P_2)$$

Lo que conduce a las expresiones siguientes

$$
\begin{aligned}
I\,dL_1 = &+ \left[dP_1/P_2\right]\left[-\{G_{KK}\}\{D_2 - (A P_m/P_1 F_{MM})\} - (P_1/P_2)(T/F_{MM})(D_1 + m P_m/P_1)\right] \\
&+ \left[dP_m/P_2\right]\left[- A(G_{KK}/F_{MM}) + (P_1/P_2)(m T/F_{MM})\right] \qquad (21)' \\
&+ \left[dP_2/P_2\right]\left[P_1/P_2\right]\left[D_2\, G_{KK} + D_1\, (P_1/P_2)(T/F_{MM})\right]
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
I\,dK_1 = &+ \left[dP_1/P_2\right]\left[-\{k_2\, G_{KK}\}\{D_2 - (A P_m/P_1 F_{MM})\} - (T P_1 k_1/P_2 F_{MM})(D_1 + m P_m/P_1)\right] \\
&+ \left[dP_m/P_2\right]\left[- k_2 A (G_{KK}/F_{MM}) + (T P_1 k_1 m/P_2 F_{MM})\right] \qquad (22)' \\
&+ \left[dP_2/P_2\right]\left[P_1/P_2\right]\left[k_2\, D_2\, G_{KK} + T\, k_1\, P_1\, D_1/P_2\, F_{MM}\right]
\end{aligned}
$$

que se pueden simplicar sustituyendo $(D_1 + m\, P_m/P_1)$ por $x_1 = X_1/L_1$

De estas fórmulas se deducen inmediatamente las derivadas parciales

$\partial L_j/\partial P_i$ y $\partial K_j/\partial P_i$ con $i = 1, 2, m$ y $j = 1, 2$

De (21)' y (22)' se ve claramente que $\partial L_1/\partial P_2$ y $\partial K_1/\partial P_2$ son siempre negativos, es decir, que $\partial L_2/\partial P_2$ y $\partial K_2/\partial P_2$ son siempre positivos para la misma dotación de factores, lo que significa que si sube el precio de X_2, los recursos $[L_2$ y $K_2]$ fluyen sistemáticamente hacia X_2; no hay irregularidades.

De (21)' y (22)' también vemos que si $A \geqslant 0$, entonces tenemos $\partial K_1/\partial P_1$ y $\partial L_1/\partial P_1$, siempre positivos y $\partial K_1/\partial P_m$ y $\partial L_1/\partial P_m$ siempre negativos; eso significa que si P_1 sube o "P_m" baja, los recursos primarios (L_1, K_1) fluyen hacia X_1. Pero si $A \leqslant 0$, entonces encontramos la posibilidad de una respuesta anormal en la asignación de recursos, ya que en este caso, las derivadas parciales $\partial K_1/\partial P_1$ y $\partial L_1/\partial P_1$ puedan tener signo negativo, mientras $\partial K_m/\partial P_m$ y $\partial L_m/\partial P_m$ pueden tener signo positivo.

La condición necesaria para una respuesta anormal es $A \leqslant 0$. De (21) sabemos que

$$A = - m F_{MM} + (k_2 - k_1) F_{KM} = F_{ML} + k_2 F_{MK} \qquad (23)$$

Es decir, una respuesta normal es asegurada si F_{ML} y F_{MK} son positivos.[2] Como, por otra parte, F_{MM} es negativa, se deduce de (8) que F_{KM} y F_{ML} no pueden tener simultáneamente el signo negativo; tenemos dos situaciones irregulares posibles:

a) $F_{ML} \geqslant 0$ y $F_{MK} \leqslant 0$ con a)' $\sigma_{KM} - \sigma_{LM} > 0$

b) $F_{ML} \leqslant 0$ y $F_{MK} \geqslant 0$ con b)' $\sigma_{KM} - \sigma_{LM} < 0$

C. Khang [9] demuestra que los casos a) y b) corresponden respectivamente a las situaciones a)' y b)' cuando X_1 es relativamente intensivo en capital, es decir, cuando $(k_1 - k_2) > 0$. Luego, (23) nos indica que la irregularidad solo puede producirse cuando $F_{KM} \geqslant 0$ y $F_{ML} \leqslant 0$, situación b), a la que corresponde b)', es decir, cuando el progreso tecnológico en la industria X_1 es ahorrador de mano de obra.

En el caso contrario, si X_1 es relativamente más intensivo en mano de obra que X_2 entonces solamente el caso a), a)' es irregular, y eso se produce cuando el progreso tecnológico en X_1 es ahorrador de capital. Notamos que la situación irregular, no significa que sea una situación poco probable. Hay en efecto, igual probabilidad de encontrar un signo positivo o negativo en la diferencia $(\sigma_{KM} - \sigma_{LM})$. Este caso puede producirse con frecuencia en una economía poco diversificada que se ve obligada a importar gran cantidad de insumos. Sin embargo, las condiciones a)' o b)' son solamente condiciones necesarias de irregularidad y no necesariamente suficientes.

APENDICE B

En este apéndice demostramos matemáticamente los teoremas de Rybczynski y de Stolper-Samuelson para el modelo presentado en el Apéndice A. Los resultados se generalizan inmediatamente a otras variantes del modelo.

TEOREMA DE RYBCZYNSKI

Siempre se parte de las relaciones

$$
\begin{aligned}
f_L &= (P_2/P_1)\ G_L \\
f_K &= (P_2/P_1)\ G_K
\end{aligned}
\qquad (4)''
$$

Pero ahora la diferenciación de (6) y (7) se escribe

$$
\begin{aligned}
dK_1 + dK_2 &= d\overline{K} \\
dL_1 + dL_2 &= 0
\end{aligned}
\qquad (1)
$$

si se supone que crece la dotación inicial de capital en $d\overline{K}$. Si los precios relativos (P_m/P_1) y (P_2/P_1) no varían, entonces la variación de la dotación inicial de capital modifica la asignación de recursos.

Esta modificación se obtiene diferenciando (4)".

$$[f_{LK} + (P_2/P_1)G_{KL}]\, dK_1 + [f_{LL} + (P_2/P_1)G_{LL}]dL_1 = (P_2/P_1)G_{LK}\, d\overline{K}$$

$$[f_{KK} + (P_2/P_1)G_{KK}]\, dK_1 + [f_{LK} + (P_2/P_1)G_{KL}]dL_1 = (P_2/P_1)G_{KK}\, d\overline{K}$$

de donde

$$JdL_1 = -P_2/P_1)\,[G_{KL}(f_{KK} + (P_2/P_1)\, G_{KK}) - G_{KK}\,(f_{LK} + (P_2/P_1)\, G_{LK})\,]$$

"J" es el hessiano de la transformación

$$J = -[(P_2/P_1)\; G_{KL}\; f_{LK}\; (k_1 - k_2)^2] \,/\, k_1\, k_2 \leqslant 0$$

Expresando f_{LK} y G_{KL} en función de f_{KK} y G_{KK} (A-10-16), se obtiene

$$JdL_1 = -(P_2/P_1)\; G_{KK}\; f_{KK}\; (k_1 - k_2)$$

con

$$J = -(P_2/P_1)\; (k_1 - k_2)^2\;\; G_{KK}\; f_{KK}$$

de tal modo que

$$dL_1 = \frac{d\overline{K}}{k_1 - k_2} \text{ y } dL_2 = \frac{-d\overline{K}}{k_1 - k_2} \tag{2}$$

De la misma manera se encuentra

$$dK_1 = k_1\; d\overline{K} \,/\, (k_1 - k_2)\;;\; dK_2 = -k_2\, d\overline{K} \,/\, (k_1 - k_2) \tag{3}$$

Diferenciando ahora (A.5) a precios constantes

$$0 = F_{MK}\;(dK_1/d\overline{K}) \;+ F_{ML}(dL_1/d\overline{K}) + F_{MM}\;\; dM/d\overline{K}$$

y, utilizando las relaciones anteriores

$$dM/d\overline{K} = -\left[k_1 F_{MK} + F_{ML}\right] / (k_1-k_2) F_{MM}$$

o, con A(8)'

$$dM/d\overline{K} = m / (k_1-k_2) \tag{4}$$

Derivando (A.1) con respecto a $\overline{K}$ se obtiene

$$dX_1/d\overline{K} = F_{K_1} (dK_1/d\overline{K}) + F_{L_1} (dL_1/d\overline{K}) + F_M (dM/d\overline{K})$$

aplicando el teorema de Euler a X_1, esto es,

$$X_1 = F_K K_1 + F_L L_1 + F_M M_1$$

$$dX_1/d\overline{K} = \chi_1 / (k_1-k_2) \tag{5}$$

asimismo

$$dK_2/d\overline{K} = -\chi_2 / (k_1 \; k_2) \tag{6}$$

donde

$$\chi_{1,2} = X_{1,2} / L_{1,2}$$

Así tenemos finalmente

$$dM/dX_1 = M_1/X_1 \tag{7}$$

$$dV_1/dX_1 = V_1/X_1 \tag{8}$$

La expresión (8) es siempre positiva ya que también lo son V_1 y X_1.

En cuanto a las fórmulas (5) y (6), ellas expresan el teorema de Rybczynski.

TEOREMA DE STOLPER-SAMUELSON

El teorema de Stolper-Samuelson relaciona las variaciones de las remuneraciones reales (productividades marginales de los factores), con las variaciones de los precios de los productos finales y de los insumos importados.

Diferenciando la productividad marginal del producto que no insume M, por definición, tenemos

$$dG_L = -k_2\ G_{KK}(k_2 dL_1 - dK_1)$$

reemplazando las expresiones dL_1 y dK_1 por sus valores(A-21-22) llegamos a

$$I\ F_{MM}\, dG_L = Tk_2(P_1/P_2)(k_1-k_2)\ G_{KK}\left[m\, d(P_m/P_2) - (D_1 + m(P_m/P_1)\, d(P_1/P_2)\right]$$

sustituyendo "I" por su valor (A-20)

$$dG_L = k_2\left[m\ d(P_m/P_2) - d(P_1/P_2)(D_1 + m\ P_m/P_1)\right] / (k_1-k_2) \qquad (9)$$

Si comparamos con la situación donde no hay insumos importados, encontramos que para $m = 0$

$$dG_L = -k_2 D_1\ \left[d(P_1/P_2) / (k_1-k_2)\right] \qquad (9)'$$

(9) demuestra claramente que la variación relativa del precio del insumo $d(P_m/P_2)$ interviene solamente por el hecho que provoca un cambio tecnológico medido por el factor $m\ k_2/(k_1-k_2)$ que no existía en la ausencia del insumo importado. En cambio, la variación relativa del precio $d(P_1/P_2)$ provoca un cambio en la productividad marginal como consecuencia de dos efectos cumulativos; uno, debido al cambio tecnológico medido por $m(P_m/P_1)\ k_2/(k_1-k_2)$ y el otro, para una tecnología constante, debido a un deslizamiento a lo largo de la curva de transformación medido por $D_1k_2/\ (k_1-k_2)$, como en el caso del teorema de Stolper-Samuelson sin insumos importados.

Se puede modificar (9) expresando $d(P_1/P_2)$ y $d(P_m/P_2)$ en función de dP_1, dP_m y, teniendo en cuenta la relación $x_1 = D_1 + mP_m/P_1$, se obtiene

$$dG_L = k_2(P_1/P_2)\left[-X_1(dP_1/P_1) + m(dP_m/P_1) + D_1(dP_2/P_2)\right]/(k_1-k_2) \quad (9)''$$

(9)'' expresa el teorema de Stolper-Samuelson generalizado. La productividad marginal del trabajo aumenta si el precio relativo del bien intensivo en trabajo sube ($dP_2>0$) y también aumenta si el precio del insumo del otro bien sube o bien, si el precio del otro bien baje.

Por otra parte como

$$F_L = (P_2/P_1)\, G_L$$

eso significa que

$$\begin{aligned} dF_L = \quad & +\left[(dP_m) / P_1\right] \left[m \;\; k_2 / (k_1-k_2)\right] \\ & +\left[(dP_2) / P_2\right] \left[(P_2/P_1)G_L + D_1 \;\; k_2/ \;\; (k_1-k_2)\right] \qquad (10) \\ & -\left[(dP_1) / P_1\right] \left[X_1 \;\; (k_2/k_1-k_2) + (P_2/P_1)\; G_L\right] \end{aligned}$$

Se puede obtener las mismas conclusiones para la productividad marginal del trabajo en la otra industria.

APENDICE C

Dedicamos este apéndice al estudio sistemático del signo de dM cuando varían los precios P_1, P_2, P_m. Solamente parte de estos resultados han sido utilizados en el trabajo.

Diferenciando (A.5) se obtiene

$$F_{MM}\, dM = (d P_m)/P_1 - P_m (d P_1)/P_1^2 - F_{MK}\, d K_1 - F_{ML}\, dL_1$$

Sustituyendo dK_1 y dL_1 por sus valores (A.21' y 22') encontramos que

$$\begin{aligned} I\, F_{MM} dM = & +\left[dP_m/P_2\right]\left[I(P_2/P_1) + A^2 (G_{KK}/F_{MM}) + T m^2 (P_1/P_2)\right] \\ & -\left[dP_1/P_2\right]\left[P_m P_2/P_1^2 + B_1 A - m E_1 F_{MM}\right] \\ & +\left[P_1 d P_2/P_2^2\right]\left[m D_1 (P_1/P_2) T - D_2 A G_{KK}\right] \end{aligned}$$

con

$$A = F_{ML} + k_2 F_{MK} = -m F_{MM} - (k_1 - k_2) F_{KM}$$

$$B_1 = -G_{KK} \left[D_2 - P_m A/P_1 F_{MM}\right]$$

$$E_1 = - T\, P_1\, x_1 / P_2\, F_{MM}$$

$$x_1 = X_1/L_1 = D_1 + m(P_m/P_1)$$

$$I_1 = P_1\, T\, G_{KK}(k_1 - k_2)^2 \;/\; P_2\, F_{MM}$$

i) Variación de P_m . P_1 y P_2 constantes

De las expresiones (1) y de las definiciones (2) se ve claramente que $\partial M / \partial P_m \Big|_{P_1, P_2} < 0$ independientemente de si estamos en el caso regular $(A \geq 0)$ o irregular $(A < 0)$, ya que interviene solamente A^2 en la expresión (1) (primer término a la derecha).

El resultado es lógico ya que significa que a precio más bajo del insumo se demandará más cantidad de insumos importados. Esto significa que

$$\left.\begin{array}{ll} \left[dM / dX_2\right]_{P_1, P_2} < 0 & \text{en el caso regular} \\ \\ \left[dM / dX_2\right]_{P_1, P_2} > 0 & \text{en el caso irregular} \end{array}\right\} \qquad (2)'$$

ya que cuando P_m baja, la producción de X_2 baja (caso normal) o sube (caso anormal).

ii) Variación de P_1 . P_m y P_2 constantes

Reescribimos (A 21' y 22') con las notaciones (C.2)

$$\left.\begin{array}{l} I\, P_2\, (\partial L_1 / \partial P_1) = B_1 + E_1 \\ \\ I\, P_2\, (\partial K_1 / \partial P_1) = k_2\, B_1 + k_1\, E_1 \end{array}\right\} \qquad (3)$$

Es claro que en el caso donde $A \geqslant 0$ entonces (C.1); $\partial M/\partial P_1 > 0$. En el caso anormal donde por lo menos debe *cumplirse* que $\partial L_1 / \partial P_1 < 0$, tenemos que $B_1 < -E_1$, es decir, que por lo menos $B_1 < 0$, lo que significa que $A < D_2 P_1 F_{MM}/P_m < 0$, es decir, que $B_1 A > 0$; y la fórmula (C.1) indica que $\partial M / \partial P_1 > 0$.

Queda por estudiar el caso normal donde A no es suficientemente negativa como para *invertir* el signo de $(\partial L_1 / \partial P_1)$ o de $(\partial K_1 / \partial P_1)$; esto es, cuando tenemos

$$D_2 P_1 F_{MM}/P_m < A < 0 \qquad (3)'$$

puede producirse un cambio del signo de $(\partial M / \partial P_1)_{P_2, P_m}$ y que a mayor precio final del bien (X_1), se insuma menor cantidad de M_1 *para* producir mayor cantidad de X_1. En este caso se sustituye insumos importados por factores nacionales. Este caso *podría* tener alguna importancia en materia de política económica en los países que importan muchos insumos.

Tenemos por lo tanto que cuando $A \geqslant 0$ y en el caso anormal $(\partial M / \partial P_1)_{P_2, P_m} > 0$. Vale decir, $(dM/dX_2)_{P_2, P_m} < 0$ en el primer caso y $(dM/dX_2)_{P_2, P_m} > 0$ en el caso "anormal" cuando se cumple (B.3') y el signo de $(dM/dX_2)_{P_2, P_m}$ queda indeterminado.

La conclusión es que *incluso* en el caso normal de C. Khang [9] existe algún grado de irregularidad.

(ii) Variaciones de P_2 . P_1 y P_m constantes

En este caso

$$\left.\begin{aligned} &\mathrm{I}\ F_{MM}(\partial M/\partial P_2) = +(P_1/P_2^2)(m\ D_1\ P_1T/P_2 - D_2\ A\ G_{KK}) \\ &\mathrm{I}\ P_2\ (\partial L_1/\partial P_2) = +(P_1/P_2)(D_2\ G_{KK} + D_1P_2\,T/P_2\ F_{MM}) \\ &\mathrm{I}\ P_2\ (\partial K_1/\partial P_2) = +(P_1/P_2)(k_2\ D_2\ G_{KK} + k_1\ D_1\ P_1T/P_2F_{MM}) \end{aligned}\right\} (4)$$

Cuando P_2 sube los *recursos siempre fluyen hacia el* producto X_2. Sin embargo, cuando A es suficientemente negativo ($A < m\ D_1P_1T/P_2D_2\,G_{KK}$ puede ocurrir que $\partial M/\partial P_2 > 0$, lo que significa que el bien X_1 insume proporcionalmente más M que factores nacionales primarios. En este último caso $(dM/dX_2)_{P_1,P_m} > 0$ en vez de ser menor que cero.

Todas estas irregularidades observadas en ii) y iii) pueden provocar influencias desfavorables o favorables sobre el uso de los factores nacionales respecto a los insumos importados pero, en ciertos casos, pueden provocar además problemas de desajustes de la balanza comercial. Estos efectos *no* están aprovechados en el trabajo y podrían alimentar otras controversias sobre el *tema* de los *insumos importados*.

APENDICE D

(D-1) EXISTENCIA SIMULTANEA DE LA FRONTERA DE PRODUCCION $T(X_1,X_2) = 0$ Y DE LA RELACION DEL TIPO $M = M(X_1,X_2)$

Las 7 ecuaciones (A,1.....,7) permiten calcular las 7 incógnitas $X_{1,2}$, $K_{1,2}$, $L_{1,2}$, M_1 en función de los 2 parámetros (P_m/P_1) y (P_2/P_1). En particular tendremos que

$$X_1 = X_1 \ (P_2/P_1 \ , \ P_m/P_1)$$

$$X_2 = X_2 \ (P_2/P_1 \ , \ P_m/P_1)$$

$$M = M(P_2/P_1 \ , \ P_m/P_1)$$

que permiten escribir una primera relación del tipo

$$M = Z \ (X_1,X_2) \tag{1}$$

Por otra parte, excluyendo la ecuación (A 5) de la serie A (1,2,....7) y tomando ahora (P_2/P_1) y M como parámetros y $(X_{1,2}$, $L_{1,2}$, $K_{1,2})$ como incógnitas, se puede encontrar también relaciones del tipo

$$X_1 = X_1\ (P_2/P_1\ ,\ M)$$

$$X_2 = X_2\ (P_2/P_1\ ,\ M)$$

es decir, se puede escribir otra relación

$$M = R\ (X_1, X_2) \qquad (2)$$

Las relaciones (D.1 y 2) son independientes, ya que la ecuación (A.5) ha sido excluida para encontrar (D.2), de tal forma que combinando (D_1) y (D_2) se encuentra la frontera de producción $T\ (X_1, X_2) = 0$ compatible con una de las relaciones (D_1) o (D_2).

El problema, en libre comercio, consistirá en maximizar la función de utilidad $U\ (D_1, D_2)$ sujeta a las restricciones siguientes: que cada combinación (X_1, X_2) se encuentre sobre la frontera de producción $T\ (X_1, X_2) = 0$ y que además, (D_1, D_2) verifique la restricción presupuestaria

$$Y_0 = P_1^{\circ} D_1 + P_2^{\circ} D_2 = P_1^{\circ} X_1 + P_2^{\circ} X_2 - P_m^{\circ} M_1 \qquad (3)$$

donde Y_0 es el ingreso nacional medido en término de los precios internacionales expresados en unidad de moneda local.

Las condiciones de maximización son

$$\left.\begin{array}{ll} U_2\ /\ U_1 = P_2^{\circ}\ /\ P_1^{\circ} & \text{a)} \\ T_1\ /\ T_2 = P_2'\ /\ P_1' & \text{b)} \end{array}\right\} \qquad (3)'$$

donde $P_i' = P_i^{\circ} - P_m^{\circ}\ (\partial M\ /\ \partial X_i)_0$ que puede ser interpretado como el precio "neto" del valor agregado marginal de "X_i".

Cuando M insume X_1 tenemos por definición de las funciones de producción X_1 y X_2.

$$T_2/T_1 = -dX_1/dX_2 = \left[P_2 - P_m\, dM_1 /dX_2\right] /P_1 \qquad (4)$$

o bien

$$T_2/T_1 = -dX_1/dX_2 = P_2 \;/\; (P_1 - P_m\, dM_1 \;/\; dX_1) \qquad (5)$$

En el caso general donde M insume a la vez X_1 y X_2, se verifican todavía las relaciones (D.3,4 y 5) a condición de remplazar M_1 por la suma de M_1 y M_2. Notamos además que las relaciones (D.3',4 y 5) permiten calcular $\partial M/\partial X_1$ y $\partial M/\partial X_2$ en función de dM/dX_1 y dM/dX_2, cantidades que se pueden deducir de los apéndices anteriores.

(D-II) BAJAS ARANCELARIAS Y BIENESTAR

R. Caves y R. Jones[7] demuestran que cuando los bienes son normales, la variación del ingreso real, medido en término de los precios internacionales (suprafndice "°") es proporcional a la variación de la función de utilidad. Si $D_{1,2}$ son los consumos respectivos de cada uno de los bienes, entonces el ingreso real Y_0, dado en términos de los precios internacionales, se puede escribir en función del valor neto de la producción restando al ingreso bruto lo que se tiene que pagar por la importación del insumo.

$$Y_0 = D_1\, P_1^\circ + P_2^\circ\, D_2$$

pero también tenemos que

$$Y_0 = P_1^\circ X_1 + P_2^\circ X_2 - P_m^\circ\, M \qquad (6)$$

Caso I:

X_1 es el importable, X_2 el exportable, M el insumo importado.

$$t_2 = 0 \ ; \ t_1 > 0 \text{ y } t_m \neq 0$$

Ia - Si M insume X_1:

si t_1° es dado y no hay tarifas sobre el producto exportado ($t_2^\circ = 0$), entonces

$$d_{Y_0} = Z \cdot d\, X_2 \tag{7}$$

con

$$Z = P_2^\circ + P_1^\circ \, d\, X_1 / dX_2 - P_m^\circ \, (dM/dX_2)$$

La tarifa de segunda mejor se puede deducir haciendo $dY_0 = 0$. Usando la relación (0.4), se obtiene

$$t_m^* = t_1^\circ - \left[P_2^\circ \, t_1^\circ \, (dX_2/dM)_{P_1, P_2}\right] / P_m^\circ \tag{8}$$

En el caso normal, $(dX_2/dM)_{P_1, P_2} < 0$ (ver Apéndice C), eso significa que $t_m^* > t_1^\circ$. En el caso anormal, sin embargo, $\left[dX_2/dM\right]_{P_1, P_2} > 0$ y, por lo tanto, t_m^* es menor que t_1°.

Supongamos ahora que, partiendo de una situación de mayor protección a X_1, se liberaliza el comercio exterior favoreciendo la industria intensiva en mano de obra.

En el caso normal, la situación de partida implica $t_m < t_m^*$ $[Z > 0]$ y la liberalización del tipo anterior provoca un aumento relativo de la producción de X_2 que conduce a un mayor bienestar (D.7).

En el caso anormal, la situación de partida puede ser $t_m > t_m^*$ puesto que t_m^* es menor que t_1° $\left[(dX_2/dM)_{P_1,P_2} > 0\right]$.

En este caso se puede verificar que aún tenemos $Z > 0$ por el signo de dX_2/dM. Si las autoridades no se dan cuenta de este comportamiento anormal, la liberalización se hará de la misma manera que en el caso normal, pero provocará una baja tanto en la producción de X_2 como en el bienestar (D.7).

Ib - Si M insume X_2:

t_1° esta dado y $t_2^\circ = 0$

$$dY_D = dX_1 \quad (\mathcal{N}) \tag{9}$$

con

$$\mathcal{N} = P_1^\circ + P_2^\circ\,(dX_2/dX_1) - P_m^\circ\,(dM/dX_1)$$

La tarifa segunda mejor se obtiene haciendo $dY_D = 0$

$$t_m^* = \left[P_1^\circ\, t_1^\circ\,(dX_1/dM_2)_{P_1,P_2}\right] / P_m^\circ \tag{10}$$

En el caso normal, $(dX_1/dM_2)_{P_1,P_2} < 0$ (Apéndice C) y la tarifa segunda mejor es negativa, mientras que es positiva en el caso anormal.

El mismo tipo de liberalización que en el caso anterior provocará en el caso normal (t_m^* negativa cuando la situación inicial con $t_m > t_m^*$ y $\mathcal{N} < 0$, es favorable a X_1), una baja en la producción X_1 y un mayor bienestar para la comunidad (D.9). En el caso anormal (t_m^* positiva), es probable que la situación de partida sea $t_m < t_m{}^*$, donde X_1 sigue más protegido que X_2, y se puede verificar que $\mathcal{N}$ sigue siendo negativa. Si las autoridades no se dan cuenta del comportamiento anormal, la liberación se hará de la misma manera que en el caso normal, y provocará el efecto inverso (sube la producción X_1) que se traduce (0.9) en una baja del bienestar.

Caso II:

Se trata de repetir el mismo análisis anterior. En primer lugar, se expresa dY_0 en función de un factor q multiplicando la variación de producción del bien que no insume el producto importado.

Por ejemplo, si M_1 insume X_1, se presentarán los resultados de la siguiente manera

$$dY_0 = dX_2 \quad (q) \tag{11}$$

con

$$q = -P_2^\circ t_2^\circ + P_m^\circ t_m \, (dM/dX_2)_{P_1,P_2}$$

es decir

$$t_m{}^* = \left[P_2^\circ t_2^\circ \, (dX_2/dM)_{P_1,P_2}\right] / P_m^\circ \tag{12}$$

que significa que, en el caso normal $\left[(dM/dX_2)_{P_1,P_2} < 0\right]$,

la tarifa de segunda mejor es negativa, mientras que es positiva en el caso anormal.

Se obtendrían conclusiones anormales de la misma forma anterior si las autoridades no se dan cuenta del comportamiento anormal de la protección.

(D-III) VARIACION EN LA DOTACION DE CAPITAL Y BIENESTAR

Demostraremos que los resultados finales dependen poco de la existencia de los comportamientos anormales señalados en el Apéndice A. Consideraremos solamente el caso i.

i) Supongamos que M_2 insuma X_2:

$$dX_2/dX_1 = \left[G_K\, dK_2 + G_L\, dL_2 + (P_m/P_2)\, dM_2 \right] / (F_K\, dK_1 + F_L\, dL_1)$$

Pero

$$dK_2 = d\overline{K} - dK_1$$

$$dL_2 = - dL_1$$

es decir, con (A.3 y 4)

$$dX_2/dX_1 = -(P_1/P_2) + G_K\,(d\overline{K}/dX_1) + (P_m/P_2)\,(dM_2/dX_1)$$

Pero

$$dY_0 = dX_1 \left[P_1^\circ / P_2^\circ + dX_2/dX_1 - (P_m^\circ / P_2^\circ)(dM_2/dX_1) \right]$$

es decir, sustituyendo dX_2/dX_1 por su valor

$$(dY_0/d\overline{K}) = G_K - \left[1 - (dM_2/dX_1)\, P_m^\circ\, t_{m2}^\circ / P_1^\circ\, t_1^\circ \right] (P_1^\circ / P_2^\circ)(t_1^\circ)(dX_1/d\overline{K})$$

Pero sabemos que la tarifa segunda mejor tiene como expresión

$$t_{m2}^* = t_1^\circ\, (P_1^\circ / P_m^\circ)\; (dX_1/dM_2)_0$$

es decir,

$$(dY_0/d\overline{K}) = G_K - (P_1^\circ / P_2^\circ)\, t_1^\circ (dX_1/d\overline{K}) \left[1 - (t_{m2}/t_{m2}^*)(dM_2/dX_2)(dX_2/dM_2)_0 \right]$$

Notamos que el signo de (dM_2/dX_2) $(dX_2/dM_2)_\circ$ es siempre positivo. Supondremos para simplificar la discusión que esta expresión es cercana a uno, es decir, (13) se puede escribir aproximadamente como

$$(dY_0/d\overline{K}) = G_K - (P_1^\circ/P_2^\circ)\ t_1^\circ(dX_1/d\overline{K})\ (1 - t_{m2}/t_{m2}^*) \qquad (13)'$$

La expresión de la variación del bienestar con variación del stock de capital de primera mejor sería igual a

$$(dY_0/d\overline{K}) = G_K$$

que es siempre positiva.

En el caso normal, partiendo de una situación donde X_1 es más protegido $(t_{m2} > t_{m2}^*)$, entonces la variación del stock de capital empeora el bienestar respecto a la situación de primera mejor. En efecto, como $t_{m2}^* < 0$, la situación $t_{m2} > t_{m2}^*$ signigica que $(1 - t_{m2}/t_{m2}^*) > 0$ y el segundo término en (13)' contribuye desfavorablemente al bienestar de la comunidad.

En el caso anormal, partiendo de una situación de mayor protección a X_1 que se da cuando $t_{m2} < t_{m2}^*$, la entrada de capital puede empeorar el nivel de bienestar respecto a una situación de primera mejor ya que ahora t_{m2}^* es positiva. Por lo tanto, $t_{m2} < t_{m2}^*$ significa $(1-t_{m2}/t_{m2}^*) > 0$.

(ii) Caso donde M_1 insume X_1:

se tiene

$$dX_1/dX_2 = -[P_2 - P_m\ (dM/dX_2)]\ /\ P_1 + F_K(d\overline{K}/dX_2)$$

además,

$$t^{*}_{m1} = t_1^{\circ} - (P_2^{\circ}/P_m^{\circ})\ t_1^{\circ}\ (dX_2/dM_1)_0$$

se llega finalmente a la expresión

$$dY_0/d\bar{K} = P_1^{\circ} r_K/P_2^{\circ} + [t_1^{\circ}/(1+t_1^{\circ})][dX_2/d\bar{K}][1-(dM_1/dX_2)(dX_2/dM_1)_0(t_{m1}-t_1^{\circ})/(t^{*}_{m1}-t_1^{\circ})]$$

y se llegaría al mismo tipo de conclusiones ya sea que el caso sea "normal" o "anormal".

REFERENCIAS

[1]. Roy J. Ruffin, "Tariffs Intermediate Goods and Domestic Protection", en American Economic Review. Vol. LIX, N°3, junio 1969. (pp 59-82). R. W. Jones, "Effective Protection and Substitution", en Journal of International Economics N°1, 1971. (pp.59-82).

[2]. Bela Balassa, Estructura de la protección en países en desarrollo. México, C.E.M.L.A. 1971. Teresa Jeanneret, "El sistema de protección a la industria chilena", Proceso a la industrialización chilena, editado por Oscar Muñoz, Santiago, Universidad Católica, Ediciones Nueva Universidad, 1972.

[3]. Dominique Hachette, Sergio de la Cuadra, "Estrategias para la liberación del comercio exterior chileno", Banco Central de Chile, en Seminario de Comercio Exterior, Tema VII, Santiago, 11 - 13 diciembre, 1974.

[4]. A. Ray, en Journal of International Economics N°3, 1973 (pp. 245-258).

[5]. L. Taylor y S. L. Black, "Practical General Equilibrium Dimention of Research Pool and Rate Liberation, en Journal of International Economics Vol. 4, N°1, 1974.

[6]. Jagdish Bhagwati y V. K. Ramaswami, "Domestic Distorsions, Tariffs and the Theory of Optimum Subsidy", en Journal of Political Economy, Vol. 71, N°1, febrero 1963, (pp.44 - 50).

[7]. Ricardo Ffrench-Davis, Comercio Internacional y Políticas de Desarrollo Económico, México, Fondo de Cultura Económica, 1960, (pp. 159 - 160). Richard Caves y R. Jones, World, Trade and Payments. An Introduction. Boston, Little Brown and Company, 1973.

[8] V. K. Ramaswami y T. N. Srinivasan, "Tariff Structure and Recourse Allocation in the Presence of Factor Substitution", en J. Bhagawati, et al (eds.) Trade, Balance of Payments and Growtn, Amsterdam, North-Holland, 1971.

[9] C Khang, A General Equilibrium Analysis", en Journal of International Economics, N°3, 1973, (pp. 227-244).

[10] W. C. Corden, "The Structure of a Tariff System and the Effective Protective Rates", en Journal of Political Economy, Vol. 74, N° 3, junio 1966, (pp. 221-237).

[11] Bela Balassa, "Tariffs, Intermetiate Goods and Domestic Protection: Further Comment", en American Economic Review, Vol. LX, N°5, diciembre 1970, (pp. 968-969).

[12] C. Khang, "An Isovalue Locus Involving Intermediate Goods and its Aplication on the Pure Theory of International Trade", en Journal of International Economics, N° 1, 1971, (pp. 315-326).

[13] A. Usawa, "Production Functions with Constant Elasticities of Substitutions", en Review of Economics Studies, Vol. 29, N° 81, octubre 1962, (pp. 291-299).

[14] R. Findlay y H. Grubert, "Factor Intensities, Technical Progress and the Tems of Trades, en Oxford Economic Papers, Vol. 11, N° 1, febrero 1959, (pp. 111-121).

[15] José Piñera, "Política de Promoción Exportaciones no Tradicionales". (Primer borrador), Santiago, Cepal 1975.

[16]. Ricardo Ffrench-Davis. Charla sobre el Pacto Andino. Santiago, Universidad Católica de Chile, 20 Junio, 1975.

[17]. Harry G. Johnson, "The Posibility of Income Losses from Increased Efficiency or Factor Accumulation in the Presence of Tariffs", en Economic Journal, Vol. 77, N° 305, marzo 1967, (pp. 151-154).