

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMIA
EL COLEGIO DE MEXICO
CENTRO DE ESTUDIOS ECONOMICOS

El criterio de costo de los recursos
internos como indicador de costo-beneficio;
un análisis metodológico.

WENCESLAO A. MARTINEZ MALDONADO

PROMOCION 1991-1993

Agosto, 1994

ASESOR: Horacio Enrique Sobarzo Fimbres

1. INTRODUCCION

El concepto de Costo de los Recursos Internos (CRI) se refiere a la medición del costo real de oportunidad, expresado en términos de los recursos internos, de producir o ahorrar una divisa. El CRI es un indicador originalmente desarrollado en el marco del análisis costo-beneficio, cuya aplicación ha seguido básicamente dos vertientes. Por un lado, se le ha vinculado con el análisis de protección efectiva y empleado como una medida *ex-post* de distorsiones del sistema de precios, o como criterio de asignación de recursos; y, por otro, se ha utilizado como una medida de ventaja comparativa. En el primer caso, el CRI se propone como una generalización de la tasa de protección efectiva, siendo esta una medida del grado en que una estructura arancelaria dada aumenta la capacidad de demanda por factores primarios de un determinado sector de la actividad económica. En el segundo caso, el CRI se deriva del principio de ventaja comparativa, reflejando productividad de los productores y escasez de los recursos productivos.

El objetivo de este trabajo es desarrollar un análisis metodológico de los diferentes procedimientos existentes para calcular el CRI y de algunas aplicaciones en el contexto de planeación. La noción de planeación aquí, se asocia con el análisis costo-beneficio y la evaluación de proyectos. En este caso la evaluación de proyectos es, propiamente dicho, la evaluación sobre alternativas de empleo de los recursos, tomando la medida del CRI como referencia para una asignación eficiente de recursos en el

análisis de las posibilidades de comercio exterior. En particular, mediante el CRI se busca examinar la eficiencia de cada actividad en su capacidad de generar divisas a través de su desempeño en costos, para establecer dónde cuesta menos generar divisas.

La estructura del trabajo está dividida en tres secciones. En la sección 2, por un lado se presentan aspectos teóricos relativos a la teoría del Análisis Costo-Beneficio y al cálculo y aplicación de los precios sombra y, por otro lado, se desarrolla una discusión metodológica en torno al cálculo del costo de los recursos internos. En la Economía del Bienestar y en Finanzas Públicas el Análisis Costo-Beneficio se propone como uno de los métodos más apropiados para la evaluación de reformas, en virtud de que lo hace en términos de sus consecuencias. Este análisis parte del empleo de precios sombra y establece que una reforma debe llevarse a cabo si los beneficios sombra inducidos son positivos. La definición y el método para el cálculo de precios sombra es importante en la medida en que son precisamente en estos precios en los que los recursos internos son evaluados, a fin de obtener una estimación del costo de oportunidad de estos recursos. De hecho, el análisis metodológico del CRI que se presenta en la segunda parte de esta sección se realiza describiendo las dos vertientes metodológicas señaladas, con base en la consideración de diferentes supuestos alrededor de los precios que se emplean para evaluar el costo de los recursos.

En la sección 3 se presentan tres ejemplos de estudios de caso que desarrollan el criterio de costo de los recursos como indicador

de planeación en diferentes contextos. El primer caso se refiere al análisis de las posibilidades de exportación así como de las actividades de sustitución de importaciones. En el segundo caso el criterio del CRI se emplea como una medida de los costos inducidos por una política comercial con un sistema de control cambiario. El tercer caso es un modelo intertemporal en el que el CRI se utiliza para evaluar ventaja comparativa.

En la sección 4 se presentan los resultados de un experimento donde el CRI se calcula a partir de la información de la matriz insumo-producto de México. Aquí, la idea es establecer cuáles son los sectores que tienen mejor desempeño en costos -considerando factores primarios de producción- y asociar a estos sectores mayores posibilidades en el comercio exterior. Es importante aclarar que el objetivo de este trabajo no es el ejercicio, en particular, sino la discusión metodológica sobre el CRI como indicador de costo-beneficio; de ahí que en esta sección se presente sólo el ejemplo de una metodología para su cálculo con datos reales. Cabe destacar que al basarse el ejercicio en el análisis por el lado de la oferta, son dejados de lado algunos elementos nodales en la evaluación de ventaja comparativa o de competitividad. Personalmente, creo que aun cuando determinado sector de la actividad muestre importantes niveles de productividad y precios bastante competitivos, al enfrentar mercados internacionales altamente protegidos puede resultar ambiguo hablar de competitividad. Por ello, en la parte final de esta sección se presentan las características básicas de los sectores que en el

experimento obtuvieron los mejores indicadores CRI, así como su contexto comercial.

2. COSTO DE LOS RECURSOS INTERNOS: ASPECTOS TEORICOS Y METODOLOGIA

2.1 La Teoría del Análisis Costo-Beneficio en la Evaluación de Reformas

2.1.1 El Análisis Costo Beneficio y los Precios Sombra

Los fundamentos de la teoría del Análisis Costo-Beneficio se basan en que el efecto del cambio en un parámetro de política sobre el bienestar, se puede medir como una función del multiplicador de Lagrange de la restricción que cambia al cambiar tal parámetro en un problema de política óptima. El precio sombra entra en esta teoría con la figura del multiplicador de Lagrange. La teoría del Análisis Costo-Beneficio asocia los precios sombra correspondientes a cada parámetro susceptible de reforma. Estos precios dependen de las otras restricciones en el problema de política óptima y de los parámetros cuyo uso se estén optimizando. La prueba de Costo-beneficio consiste en aceptar sólo aquellos proyectos que derivan beneficios positivos, dados los precios sombra. Estos precios aseguran que los "beneficios sombra" sean una medida de primer orden del efecto neto de una reforma sobre el bienestar social y permiten identificar reformas que mejoran el bienestar.

Lo anterior constituye un conjunto de elementos teóricos que definen al precio sombra en el contexto de la evaluación de proyectos públicos, los cuales pueden referirse a reformas fiscales, cambios en el nivel de oferta de un bien comerciable o un bien no comerciable o, más generalmente, a cualquiera de los rubros

del gasto público (corriente o de inversión).

La idea teórica básica sobre precios sombra se puede ejemplificar en un modelo (Drèze y Stern, 1987) de una economía que consiste de agentes privados y de un planeador. El elemento normativo del modelo es una función de bienestar social que representa las preferencias del planeador, dado los diferentes entornos:

$$V: s \rightarrow V(s) \quad [1]$$

donde $s = (s_k)$ es un vector de entorno que resume todas las variables relevantes que afectan la conducta de los agentes, como lo son los precios, impuestos y restricciones cuantitativas, entre otros elementos. Suponiendo que la oferta neta del sector público es el vector z , el problema del planeador es maximizar la función de bienestar social, sujeto a la restricción de escasez $E(s) - z = 0$ (demanda igual a oferta) y a la restricción de entorno, s pertenece a S , donde $E(s)$ es el vector de demandas netas y S es el conjunto de oportunidades del planeador.

Al definir la política factible, $P(\cdot)$, como una función que asocia a cada plan de producción de z un entorno s , y suponer conocimiento completo del conjunto de posibilidades de producción, se asocia a cada z un nivel de bienestar social $V(P(z))$. Entonces una reforma dz , dado P , induce un cambio dV de la forma:

$$dV = \frac{\delta V}{\delta s} \frac{\delta P}{\delta z} dz$$

Si $dV > 0$ la reforma induce mejoría en el bienestar. El precio sombra puede definirse como:

$$v = \frac{\delta V}{\delta S} \frac{\delta P}{\delta Z} \quad [2]$$

Este es básicamente el procedimiento de cálculo de precio sombra propuesto por el análisis teórico e involucra el establecimiento de una función objetivo (de bienestar social). Una consecuencia inmediata de esta definición es que, por dualidad, existen dos alternativas para evaluar reformas. Cuando el sistema opera en el óptimo, una reforma puede ser evaluada ya sea por sus precios sombra de insumo o por sus precios sombra de producto, es decir, las formas primal y dual del problema son equivalentes. La teoría establece, por otro lado, que la aplicación de precios sombra sólo es válida para evaluar reformas infinitesimales (diferenciales).

Bienes Comerciables y Bienes no Comerciables

Una distinción fundamental en el cálculo de precios sombra es la relativa a bienes comerciables y bienes no comerciables. El supuesto más general que puede hacerse es que los incrementos en demanda, o en oferta, afectan las importaciones, exportaciones, producción y consumo del bien en cuestión. Sólo cuando su producción y consumo internos no se alteran, puede decirse estrictamente que el bien es completamente comerciable; y, similarmente, un bien es completamente no comerciable sólo cuando sus importaciones y exportaciones permanecen inalteradas. Los bienes que no están en estos extremos se pueden catalogar como

parcialmente comerciables. En última instancia el único bien no comerciable es el trabajo.

Otro criterio (Blackorby y Donaldson, 1988) para distinguir entre bienes comerciables y bienes no comerciables es el de la teoría del *second best* que establece que si la asignación de un bien es manipulable por una coalición, se trata de un bien comerciable y que, si no es manipulable, se trata de un bien no comerciable. Por manipulación se entiende la capacidad de los agentes económicos de distorsionar la distribución eficiente de recursos, hecha por un planeador que carece de información perfecta sobre los agentes coludidos. Este caso se refiere a la asignación de bienes públicos o al mecanismo de racionamiento (como alternativa al de mercados), en la que la naturaleza comerciable o no comerciable de un bien determina incentivos para la formación de mercados negros, cuando el planeador desconoce las características de los consumidores.

2.1.2 Precios Sombra de Bienes Comerciables

Para el cálculo del precio sombra de un bien comerciable puede hacerse referencia a Bruno (1965) que propone la solución a un problema típico de programación matemática, lineal o no lineal, en un esquema de información de insumo producto. Su modelo supone conocimiento perfecto de la oferta y demanda planeadas de todos los bienes y de la estructura de insumos de producción de todos estos bienes (actividades). Se supone la existencia de una función de bienestar sujeta a restricciones tecnológicas y de escasez.

La solución a este problema es un conjunto de precios sombra

que son los apropiados para el proceso de planeación de proyectos y que representan los costos de oportunidad de los bienes y de los factores, que son consistentes con la asignación eficiente de los recursos escasos.

Se trata de un modelo simple de una economía con dos bienes, trigo y acero, que se pueden usar ya sea como bienes de consumo final o como bienes de consumo intermedio en la producción de ellos mismos. Hay dos factores primarios: trabajo y máquinas (importadas); las ofertas de trabajo y de divisas son fijas. No se toma en cuenta la duración del capital, en virtud de que se considera solamente un período de planeación. La función objetivo es maximizar la suma ponderada de los dos bienes finales con ponderaciones 15 y 30 (libras), para trigo y acero, respectivamente. La información de este ejemplo se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Coeficientes de Insumo-Producto

	Trigo	Acero	Dotación Inicial
Trigo (TM)	0	0.5	0
Acero (toneladas)	0.2	0.4	0
Tabajo (días-hombre)	3	1	100 millones de libras
Máquinas (dólares)	1	2	80 millones de dólares

Al denotar con C_1 y C_2 el consumo final de trigo y acero, respectivamente, y utilizando la notación X_1 y X_2 para el producto total correspondiente, los balances de insumo producto para las dos mercancías son:

$$0X_1 + 0.5X_2 + C_1 - X_1 \quad [3]$$

$$0.2X_1 + 0.4X_2 + C_2 - X_2 \quad [4]$$

Las restricciones del factor trabajo y de divisas son:

$$3X_1 + 1X_2 \leq 100 \quad [5]$$

$$1X_1 + 2X_2 \leq 80 \quad [6]$$

El problema es entonces, maximizar $Z_1 = 15C_1 + 30C_2$ sujeto a las ecuaciones [3], [4], [5] y [6]. Resolviendo [3] y [4] en términos de X_1 y X_2 se obtiene:

$$X_1 = 1.2C_1 + C_2 \quad [3']$$

$$X_2 = 0.4C_1 + 2C_2 \quad [4']$$

Después, [3'] y [4'] se utilizan para expresar [5] y [6] en términos de C_1 y C_2 , para obtener¹:

$$4C_1 + 5C_2 \leq 100 \quad [5']$$

$$2C_1 + 5C_2 \leq 80 \quad [6']$$

El primer paso es encontrar valores no negativos tales que se maximice Z_1 sujeto a [5'] y [6']. Empleando igualdades en [5'] y

¹ Los coeficientes en [5'] y [6'] son los coeficientes totales (directos e indirectos) de los insumos primarios empleados en la producción de los bienes finales C_1 y C_2 . Una unidad de trigo utiliza directamente tres días-hombre de trabajo y el valor de un dólar de maquinaria, pero al tomar en cuenta los impactos indirectos a través del sistema productivo se transforman a cuatro y dos, respectivamente.

[6'] al resolver el sistema se obtiene: $C_1=10$, $C_2=12$, $Z_1=510$. La solución es óptima en virtud de que corresponde al punto donde se intersectan [5'] y [6'], que es el punto factible más alto en el que corta la pendiente de Z_1 .

Ahora bien, para derivar un conjunto de precios sombra para el trabajo y para las divisas que sea consistente con la asignación óptima de ambos factores, debe retomarse el concepto de precio sombra que lo define en términos de su productividad marginal sobre la solución óptima. La productividad marginal representa el incremento en la función de bienestar que resulta de un incremento unitario en la oferta de un factor, suponiendo que el resto de los factores permanecen constantes. Dado que las ecuaciones empleadas son lineales, los costos medios son iguales a los costos marginales. Tal precio puede ser derivado resolviendo [5'] y [6'], escribiendo uno en lugar de 100 del lado derecho de la ecuación relevante y cero, en vez de 80, en la otra ecuación. Para el factor trabajo se obtiene:

$$4\delta C_1 + 5\delta C_2 = 1$$

$$2\delta C_1 + 5\delta C_2 = 0 \quad [7]$$

cuya solución es $\delta C_1 = 1/2$ y $\delta C_2 = -1/5$. Sustituyendo en la función de utilidad se obtiene:

$$\delta Z_1 = 15\delta C_1 + 30\delta C_2 = \frac{3}{2} \quad [7a]$$

que indica el impacto que sobre el bienestar tiene un incremento unitario de la oferta del factor trabajo, es decir, su precio sombra (o salario real), v_1 , expresado en libras por día-hombre. De manera similar se puede resolver un conjunto de ecuaciones para encontrar el precio de la divisa, escribiendo esta vez uno, en lugar de 80, del lado derecho de la ecuación relevante y cero, en vez de 100, en la otra ecuación, lo cual conduce al precio sombra de las divisas (o tipo de cambio real) de $v_2=4.5$ libras por dólar [7b]. Entonces, v_1 y v_2 es el conjunto de precios para los factores primarios que puede establecerse, suponiendo mercados perfectamente competitivos para trabajo, divisas y para los dos bienes.

(Prueba)

Una forma de demostrar que este conjunto de precios es consistente, es utilizarlos para evaluar las restricciones con los coeficientes totales de producción. Para C_1 se tiene: $(4)(3/2) + (2)(4.5)=15$ libras; y para C_2 : $(5)(3/2) + (5)(4.5)=30$ libras. En ambos casos, se corresponde con exactitud al valor de una unidad de C_1 y C_2 , definido en la función de bienestar.

Para efectos del cálculo de precios sombra, la programación lineal, o no lineal, en el contexto de modelos de equilibrio general, es una herramienta bastante recurrida. En el caso particular de bienes comerciales, para un modelo multisectorial o de multibienes, una convención muy común es derivarlos mediante la conversión de los precios mundiales a moneda nacional, empleando el precio sombra de la divisa (o tipo de cambio real). En el análisis aplicado, sin embargo, no necesariamente se parte de la construcción de una función de bienestar, en virtud de la

complejidad que ésta representa y de los problemas que existen para encontrar su vínculo con la realidad.

El supuesto de conocimiento perfecto sobre oferta y demanda planeadas enfrenta limitantes, ya que con frecuencia se ven casos donde las medidas de beneficios o costos sociales no pueden apoyarse en expectativas sobre gastos y otros conceptos relevantes para el cálculo de precio sombra. En la práctica se han utilizado valores hipotéticos, en vez de predicciones para evaluar un proyecto. Entre otras limitantes, puede darse el caso de que -por ejemplo- una tasa de descuento empleada no corresponda a una tasa de interés verdadera. A pesar de ello, e independientemente del proceso utilizado para su cálculo, los precios sombra pueden reflejar costos reales de insumos y beneficios reales del producto de mejor manera que los precios de mercado.

Little y Mirrlees (1974) señalan que el término precio sombra es inapropiado², porque sugiere demasiado. Apuntan que su naturaleza es académica y abstracta, lejana de la realidad y, por ello, desconfiable. Los precios sombra pueden ser irreales puesto que de hecho no son precios de mercado; pero entonces, ningún precio puede ser utilizado en el análisis de proyectos dado que todo precio utilizable depende del futuro y por ello no puede ser un precio observable. La idea central de un precio sombra es que corresponde más cercanamente a la realidad de escasez y de las necesidades económicas de lo que las expectativas sobre precios

² En lugar de precio sombra emplean el término *accounting price*.

corresponden a los precios futuros.

2.1.3 Precios Sombra de Bienes No Comerciables

El procedimiento para calcular precios sombra de bienes no comerciables entraña mayor dificultad que el de los bienes comerciables en virtud de que, por definición, para un no comerciable no existe un mercado de importaciones. Para evaluar el impacto de un cambio en la demanda de un bien no comerciable (sin una función objetivo explícita), el análisis aplicado (Little y Mirrlees, 1974) propone definir su Costo Marginal Social (CMS) y su Beneficio Marginal Social (BMS). El CMS es el valor de los recursos requeridos para producir una unidad adicional del bien en la economía; similarmente, el BMS es el beneficio derivado de ofrecer una unidad adicional del bien en la economía.

En general, CMS y BMS varían con la cantidad producida del bien. Si se supone CMS creciente y BMS decreciente, el nivel real de producción no necesariamente coincide con la intersección entre CMS y BMS, aunque tal nivel puede descentralizarse mediante impuestos. El nivel de intersección de CMS y BMS se asocia con la idea de dualidad y optimalidad antes referida.

El argumento teórico detrás del cálculo del precio sombra de un bien no comerciable (Bliss 1987) establece que una vez que el sector público (planeador) maximiza el valor neto de su producción (función objetivo), evaluado en los precios sombra del sector público, para bienes no comerciables estos precios se definen como las tasas a las que el sector privado traduce bienes comerciables en bienes no comerciables. Puede suponerse, por ejemplo, que el

sector privado importa acero y lo convierte en puentes (no comerciables) utilizando trabajo, no comerciable. El trabajo podría, de otro modo, ser empleado para producir cortes de pelo (no comerciables) o trigo (comerciable). Manteniendo los precios al consumidor constantes, el gobierno puede cambiar los precios al productor de los bienes no comerciables y, en la medida que el sector privado sustituye en producción, esta sustitución puede utilizarse para determinar el precio sombra del puente en términos de bienes comerciables (trigo).

Conforme aumenta el precio del puente se retira trabajo de corte de pelo y de plantar trigo. El precio de los cortes de pelo aumenta con el del puente, de manera que la única reducción involucrada es la del trigo (comerciable). De ahí se deriva una medida del costo de oportunidad de un puente (no comerciable) en términos de trigo.

En forma análoga, cuando no se emplea explícitamente una función de bienestar, para estimar el precio sombra de un insumo no comerciable deben estimarse las proporciones en que el exceso de demanda por una unidad de bien incrementará su producción y reducirá el consumo en otro sector. Suponiendo que el incremento en la producción es el doble de la reducción en el consumo, entonces el precio sombra es dos tercios del CMS más un tercio del BMS; puesto que éste es el costo social afrontado por la economía derivado de proveer la oferta para el proyecto. Si el bien es comprado y vendido en un mercado perfectamente competitivo, el incremento en la producción y la reducción en el consumo resultan

en un incremento en el precio del bien. De ahí que las proporciones en que se promedian CMS y BMS para obtener el precio sombra de un bien no comerciable deban ser la proporción de respuestas de oferta a demanda, para el cambio necesario en el precio.

En la mayoría de los casos no es posible calcular el CMS con precisión, en virtud de que los insumos totales requeridos para la producción de un bien frecuentemente no se conocen con detalle. Excepto en algunos casos, la cantidad de trabajo involucrada en el cálculo del CMS hace poco menos que imposible efectuarlo. Por esa razón, en la práctica se utilizan factores de conversión que proporcionan atajos convenientes. La idea detrás de esto es que el costo de un insumo puede ser convertido a precio sombra si se multiplica por el factor de conversión apropiado. Cuando ese factor existe no hay necesidad de trabajar directamente con los costos. Similarmente, en el cálculo del BMS el tratamiento de diferentes grupos de consumo, puede hacerse mediante ponderaciones que involucran el empleo de factores de conversión.

Hasta ahora se han explicado de manera breve algunas nociones básicas del Análisis Costo-Beneficio y del procedimiento para el cálculo de precios sombra. En las siguientes secciones serán expuestos algunos elementos, que se han propuesto para la evaluación económica y planeación del sector externo, con objeto de caracterizar una canalización eficiente de los recursos internos. En adelante el análisis se enfocará, por consiguiente, sobre los sectores de bienes comerciables.

2.2 Costo de los Recursos Internos

2.2.1 Nociones Básicas

En el contexto del proceso de planeación del sector externo, la evaluación económica requiere de información sobre las características de cada una de las actividades productivas, que permitan establecer criterios para la asignación eficiente de los recursos escasos. Cada una de las diferentes actividades transforman sus insumos en productos, finales o intermedios y, en general, la eficiencia de los procesos productivos es diferente entre las actividades. El Costo de los Recursos Internos (CRI) es un indicador de tal eficiencia, y describe la capacidad o potencialidad que tiene una actividad específica para generar (o ahorrar) divisas, en términos de los costos de sus insumos primarios. Más precisamente, el CRI mide el costo de oportunidad real, en términos de los recursos internos totales, de producir (o ahorrar) una unidad marginal neta de divisa. De acuerdo a esto, a un menor CRI corresponde una mayor eficiencia en el proceso productivo de una actividad dada.

La literatura económica ofrece básicamente dos vertientes sobre la metodología de cálculo del CRI. Por un lado se ha empleado como una medida *ex-post* de la distorsión inducida en un sistema económico por una estructura arancelaria. En este caso, al proporcionar una medida del nivel de restricción del sistema arancelario, indica la capacidad para contratar recursos con que se dota a determinados sectores y, mediante ello, se constituye como un indicador indirecto de las actividades que mayor valor agregado

generan a precios mundiales. Hay pues, en esta vertiente, una estrecha relación entre el CRI y la Tasa de Protección Efectiva (TPE). Por otro lado, el CRI se ha propuesto como una medida de productividad a la cual se asocia un indicador de ventaja comparativa. Recientemente se ha propuesto a partir del CRI un indicador de competitividad internacional (Siggel 1993).

En principio, la noción de CRI puede asociarse a la de un criterio de asignación de recursos para la producción de bienes comerciados (Bruno 1972). Al evaluar la rentabilidad de una inversión deben compararse los costos reales de oportunidad totales con los beneficios sociales reales, tratando de manera correcta todas las distorsiones medibles del mercado. Como se ha señalado, los criterios de costo-beneficio o de productividad marginal social pueden representarse analíticamente en un esquema de insumo-producto o de programación lineal a través de un modelo de equilibrio general. Un proyecto debe ejecutarse si su beneficio marginal neto es positivo; es decir, si la diferencia entre el beneficio marginal social y los costos (evaluados en sus costos de oportunidad o precios sombra) es positiva.

Al suponer una economía con n grupos de bienes y m factores primarios, donde se conocen los precios sombra de los n bienes (p_i) y de los m factores primarios (v_s), y donde a_{ij} y f_{sj} son los coeficientes de insumos intermedios e insumos primarios, respectivamente; para cualquier proyecto propuesto en el j -ésimo

bien, el "beneficio neto" del proyecto se puede definir como³:

$$B_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} p_i + \sum_{s=1}^m f_{sj} v_s \quad [8]$$

Esta ecuación indica que el beneficio para la economía, derivado del proyecto sobre el j -ésimo bien, se compone del valor total de los bienes internos utilizados como insumos y del valor total de los factores primarios empleados en él. En lugar de medir B_j en [8], alternativamente puede escogerse cualquier factor primario de los que aparecen en el lado derecho de esa misma ecuación, y comparar los rendimientos implícitos de ese factor (bajo el supuesto de $B_j=0$) con su correspondiente precio sombra. El CRI es exactamente la aplicación de esta idea para las divisas, consideradas como factor primario.

En este caso, el proyecto puede requerir insumos comerciáveis⁴ -que se excluyen de la ecuación de los beneficios netos a la economía- a la vez de generar ingresos en divisas, lo que conlleva a considerar los ingresos netos de divisas. De esta forma, se puede suponer que el valor de los insumos comerciáveis y el valor del ingreso generado en divisas, representan requerimientos e ingresos de divisas, con objeto de comparar la razón de costos

³ Se consideran coeficientes positivos para representar productos y coeficientes negativos para representar insumos.

⁴ Debe recordarse el ejemplo de la sección 2.1.2 donde los requerimientos de máquinas importadas (comerciáveis) se representaban en divisas, incluyendo implícitamente insumos comerciáveis en la explicación, tal y como se hace ahora.

internos (es decir, los costos de los bienes no comerciados) por unidad de ingreso neto en divisas, con el precio sombra del tipo de cambio. La idea detrás de esto es considerar que el proyecto induce importaciones y exportaciones, expresadas en términos de divisas, con objeto de determinar el costo de una divisa neta expresado en términos de los bienes no comerciados utilizados en la ejecución del proyecto. De acuerdo con [8], ello equivale a suponer que un factor primario lo constituyen las divisas, con lo que el beneficio neto se define ahora como:

$$B_j = (u_j - m_j) d_0 + \sum_{s=2}^m f_{sj} v_s + \sum_{i=1}^n a_{ij} p_i \quad [9]$$

donde u_j es el dólar marginal de ingreso; m_j es el dólar marginal de requerimientos de importación; y $d_0 = v_1$ es el precio sombra del tipo de cambio. Haciendo entonces $B_j = 0$ y resolviendo para d_0 se obtiene el CRI:

$$CRI_j = \frac{-\left(\sum_{s=2}^m f_{sj} v_s + \sum_{i=1}^n a_{ij} p_i\right)}{u_j - m_j} \quad [10]$$

donde el primer sumando del numerador del término del lado derecho es el valor agregado directo (trabajo, capital y tierra, los tres no comerciados); el segundo sumando de ese numerador es el valor agregado indirecto (insumos no comerciados que a su vez no requieren insumos importados); y el denominador de este término es la divisa neta o valor agregado de libre comercio internacional.

Debe aclararse, por un lado, que el valor de las importaciones empleadas en la producción de los no comerciables del numerador de [10], se consideran dentro de m_1 ; y, por otro, que los bienes incluidos en este numerador se suponen completamente no comerciables bajo el criterio expuesto en el apartado 2.1.1.

A partir de [10] se puede establecer la siguiente regla:

$$B_j \begin{cases} > \\ < \end{cases} 0 \text{ si } CRI_j \begin{cases} < \\ > \end{cases} d_o \quad [11]$$

Lo que significa que si el CRI es menor al precio sombra del tipo de cambio, existe un beneficio marginal neto positivo al ejecutar el proyecto señalado en la actividad j . En teoría no debe importar si se utiliza el criterio de [8] o el de [10] dado que, al utilizar los precios correctos en cada caso, son conceptualmente equivalentes y representan la forma correcta de evaluar una actividad dentro de un esquema de equilibrio parcial, de análisis por el lado de la oferta. El análisis es de equilibrio parcial, en la medida que no se consideran los efectos sobre sectores diferentes de j ni el papel de la demanda. Aunque esto resulte en un esquema limitado, se responde al hecho de presentar una noción introductoria del concepto de Costo de los Recursos Internos. Posteriormente, al final del apartado 2.2.2 y en la sección 4.1, se discutirán algunas diferencias entre el esquema de equilibrio parcial y el de equilibrio general.

2.2.2 Medida de Distorsión y de Atracción de Recursos

Una de las vertientes del análisis metodológico del CRI se orienta sobre los costos derivados de la existencia de una estructura arancelaria dada en la economía. En muchos casos el CRI

ha sido propuesto como un indicador de costo-beneficio apropiado para la evaluación de proyectos en sistemas de precios distorsionados. En otro apartado al final de este capítulo se expondrán algunos elementos concluyentes a este respecto.

La razón o el objeto de un arancel es permitir que una actividad específica tenga la capacidad de subsistir en el mercado interno, liberándola de las presiones de la competencia internacional. Uno de los instrumentos más recurridos para el análisis de las estructuras arancelarias es la Tasa de Protección Efectiva (TPE). En ocasiones la TPE se ha propuesto como guía para la evaluación y planeación de políticas; sin embargo, en virtud de que, por lo general, la TPE supone coeficientes de *insumo-producto* fijos y rendimientos constantes para las actividades, resulta una medida poco confiable para tales efectos. Ello porque con coeficientes fijos no se contempla la posibilidad de que, ante la imposición de un arancel, tenga lugar la sustitución de algunos insumos por otros; aunque esto, en particular, debe referirse a los bienes complementos en la producción, dado que entre bienes nacionales e importados (incluidos los insumos) se supone que hay sustituibilidad perfecta. La Tasa de protección efectiva se define:

$$TPE = \frac{VAPI}{VAPM} - 1 \quad [12]$$

donde VAPI es valor agregado a precios interno y VAPM es valor agregado a precios mundiales, ambos por unidad de producto. Al suponer que todos los bienes y los factores son comerciables y que

sólo hay un insumo no comerciable -el trabajo-⁵ el valor agregado a precios internos puede definirse como:

$$VAPI = VAPM + VADA \quad [13]$$

donde VADA es el valor agregado debido al arancel y con lo cual [12] puede reescribirse de la siguiente forma:

$$TPE = \frac{VADA}{VAPM} \quad [12']$$

Para efectos del análisis de la distorsión de recursos, en este caso el recurso escaso es el trabajo. Si no hubieran aranceles, la mejor oferta de salario que serían capaces de hacer las diferentes actividades estarían representadas por los diferentes valores agregados a precios mundiales por unidad de trabajo empleada. De esta forma, el salario sería subastado hasta igualar el valor agregado más alto existente en la economía, y todas las actividades incapaces de ofrecerlo no serían implementadas.

La TPE en [12] o en [12'] indica la medida en que los aranceles han ayudado a una actividad en particular a aumentar su capacidad de contratar trabajo. Como el trabajo aquí representa factores no comerciables, entonces la TPE mide el grado en que la habilidad de competir por factores de producción de determinada

⁵ El análisis podría incluir bienes no comerciables en forma explícita si se utilizan métodos para separar comerciables de no comerciables como el de Balasa y Corden (1971).

actividad, es aumentada por la estructura arancelaria.

En este contexto se puede proponer un criterio (Bliss 1987) para decidir si un pequeño cambio de recursos de un sector hacia otro representa una mejoría, suponiendo una economía con un sistema de precios distorsionado. Dado que todas las actividades están en equilibrio bajo el sistema de precios distorsionado, se puede determinar cuál actividad utiliza el trabajo de la mejor manera y expresarlo en términos de la TPE.

Si hay dos actividades que compiten exitosamente por trabajo, ambas deben tener el mismo valor agregado a precios internos:

$$VAPI_1 - VAPI_2 \quad [14]$$

$$\text{o bien } VAPM_1 + VADA_1 - VAPM_2 + VADA_2 \quad [14']$$

El criterio para la asignación socialmente óptima del recurso escaso, establece que el trabajo debe emplearse donde el valor agregado a precios mundiales (o de libre comercio) que se genera es el máximo. Se puede expresar [14] en términos de la TPE:

$$VAPM_1 (1 + TPE_1) - VAPM_2 (1 + TPE_2) \quad [14'']$$

Esto significa que escoger el máximo valor agregado a precios mundiales por unidad de trabajo empleada, equivale a escoger la actividad con la mínima TPE. Como se dijo, el trabajo en este ejemplo representa factores no comerciados o, para efectos de la terminología que se ha venido empleando, equivale a los recursos internos. Al tratar con diferentes factores no comerciados, el

razonamiento que se ha expuesto constituye una base metodológica para derivar el CRI. Este es propuesto como una generalización de la TPE, para solucionar el problema del tratamiento de múltiples factores no comerciables.

En ocasiones se han propuesto métodos para derivar el CRI a partir de la TPE (Bliss 1987 y Dervis et.al. 1982). En el siguiente apartado se examina la relación que existe entre estas dos medidas y la validez de su analogía.

La Tasa de Protección Efectiva y el Costo de los Recursos Internos

Como lo indica la ecuación [10] el CRI es un cociente cuyo numerador es el valor agregado total, directo e indirecto, evaluado en sus precios sombra o, mejor dicho, en su costo de oportunidad; y cuyo denominador es el valor agregado a precios de libre comercio. Cuando se hacen los supuestos de que todos los bienes son comerciables, que el mercado interno de factores es perfectamente competitivo y que los precios de mercado representan los costos de oportunidad, se sigue de inmediato una fórmula del CRI en términos de la TPE. Ello en virtud de la similitud entre [10] y [12], de lo cual se propone:

$$CRI = TPE + 1 \quad [15]$$

No obstante que el esquema metodológico del CRI y de la TPE es muy similar, la ecuación [15] no es la más apropiada. Independientemente de los problemas señalados de la TPE relativos al tratamiento de bienes complementos en la producción (p. 21), existen otros atenuantes que conviene mencionar, y que muestran por qué, en general, la TPE no puede ser utilizada como una guía para

la asignación óptima de recursos. Si se conocen las TPE de varias actividades se puede saber el porcentaje en que los aranceles les han permitido incrementar su poder competitivo en el mercado de factores; sin embargo, es necesario conocer, además, la productividad del proyecto en el sentido relevante, valor agregado por unidad de recursos (ganado o ahorrado), lo cual no es tomado en cuenta por la TPE en virtud de que ésta define una razón que no se afecta si el valor agregado es múltiplo de diez o de 100. Al ser [12'] una razón de la cual desconocemos la magnitud de numerador y denominador, la idea que sobre productividad pueda formarse no es muy confiable.

Si se examina de nuevo el procedimiento de cálculo del CRI, en forma analítica, pueden esclarecerse sus similitudes y diferencias respecto de la TPE. El cálculo de beneficio neto propuesto en la ecuación [8] es de equilibrio parcial, en vista de que al evaluar el proyecto sobre la actividad j se ignora su efecto sobre el resto de la economía. Alternativamente (Pearson 1976), el beneficio neto puede expresarse así:

$$B_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} p_i - \sum_{s=1}^m f_{sj} v_s + E_j \quad [16]$$

donde E_j es una medida de la externalidad, beneficios o costos netos, que la actividad j causa al resto de la economía. En forma análoga a [9] el beneficio neto se puede expresar como:

$$B_j = (u_j - m_j - r_j) V_1 - \sum_{s=1}^m \bar{f}_{sj} v_s + E_j \quad [17]$$

que en esta ocasión incluye r_j , que representa el valor total de las ganancias repatriadas; y el valor agregado total (directo e indirecto), representado por el segundo término del lado derecho. El término E_j representa los diferentes efectos indirectos que la actividad j puede tener sobre el resto de la economía. Es conveniente distinguir entre dos categorías: efectos de enlace y otros efectos externos. Los costos o beneficios de enlace (L_{jk}) ocurren cuando la operación de una actividad económica disminuye o aumenta la rentabilidad de otras industrias locales como resultado de las relaciones intersectoriales de oferta y demanda:

$$L_{jk} = R'_{jk} + P'_{jk} + E'_{jk} \quad [18]$$

donde R'_{jk} son los cambios en la renta económica; P'_{jk} son los ajustes en los precios sombra; y E'_{jk} son efectos secundarios externos; todos inducidos de j a k .

El rubro de otros efectos externos (O_{jk}) contiene, entre sus elementos más importantes, cambios en la cantidad y en la calidad de los factores de producción que resultan de la operación de la j -ésima actividad:

$$O_{jk} = \sum_{k=1}^q T_{jk} b_k \quad [19]$$

donde T_{jk} son los beneficios y costos de j a k ; y b_k es la valuación social del rubro. Los efectos totales externos de la j -ésima actividad son pues:

$$E_j = \sum_{k=1}^q L_{jk} + \sum_{k=1}^q T_{jk} b_k \quad [20]$$

No obstante E_j , aún queda por considerar el papel de la demanda en este esquema, para poder plantear un análisis de equilibrio general. Ello permitiría evaluar la productividad de los sectores, o más bien, su eficiencia en la generación (ahorro de divisas, en el contexto de los mercados de sus productos finales y, sin duda, contribuiría a relajar buena parte de las limitaciones del esquema de CRI que se ha expuesto, en la medida que las señales de estos mercados influyen sobre los propios sectores productivos. Sin embargo, de seguir esta vertiente de análisis se estaría en posición de proponer no sólo un indicador CRI sino un indicador que resume tanto la información de los mercados de factores e insumos como la de los mercados de productos finales. En la literatura consultada no existe alguna proposición en este sentido.

Entonces, haciendo nuevamente $B_j=0$ y resolviendo para v_j se obtiene el CRI que es exactamente equivalente a [10]:

$$CRI_j = \frac{\sum_{s=2}^m \bar{I}_{sj} v_s - E_j}{u_j - m_j - I_j} \quad [10']$$

Existen cuatro diferencias fundamentales entre la TPE y el CRI: 1) en primer lugar, en el CRI el costo de los factores internos localmente producidos que no son totalmente comerciables, son considerados costos internos, mientras que en la TPE estos generalmente se consideran costos externos; 2) el numerador de TPE+1 incorpora dos fuentes de valor agregado, el derivado del beneficio neto y el debido a la protección, este último no se

incluye en el numerador del CRI; 3) El CRI es una razón de moneda local a moneda extranjera, mientras que la TPE es una razón de moneda local (extranjera) a moneda local (extranjera); y 4) La TPE mide ventaja comparativa potencial mientras que el CRI mide el desempeño efectivo reflejado en costos.

En particular, la equivalencia en términos de [10'] se establece cuando $CRI = (TPE + 1)V_1$, como se ha señalado, cuando todos los bienes importables son de hecho importados, $B_j = 0$, y se hace la conversión en términos de v_1 (precio sombra del tipo de cambio). Pero bajo estas circunstancias, por [11], $CRI = V_1$ y por tanto $TPE = 0$, con lo cual la equivalencia entre CRI y TPE no tiene sentido.

2.2.3 Ventaja Comparativa, Competitividad y Aplicación de los Precios Correctos

La segunda vertiente metodológica sobre el cálculo del CRI parte del análisis de los niveles de productividad y de la eficiencia en los costos con que se opera en las actividades productivas. Este esquema, pues, se encuentra en el entorno del principio de ventaja comparativa de la teoría del comercio internacional. Muy recientemente, Siggel (1993) ha desarrollado un procedimiento de cálculo del CRI basado en el principio de ventaja comparativa que, a su vez, constituye la referencia para la derivación de un índice de competitividad internacional.

Antes de describir el proceso de cálculo del CRI en los términos señalados, conviene precisar brevemente algunas nociones sobre competitividad. El término competitividad refleja, en principio, tres figuras: productividad, desempeño comercial y nivel

de ingreso; y comunmente es identificado con cualquiera de estos conceptos (Siggel 1993). Existen a la vez, dos esquemas donde tales figuras pueden circunscribirse; el macroeconómico y normativo, por un lado, y el microeconómico y positivo, por el otro. El concepto macroeconómico y normativo plantea que la tasa de crecimiento del ingreso real de un país, debe ser igual a la de sus socios comerciales, en un ambiente de comercio libre y equilibrado de largo plazo. Los conceptos positivo y microeconómico se enfocan en criterios de eficiencia y de volumen comercial; plantean competitividad en función de niveles altos de productividad y costo bajo de los factores, y en función del porcentaje de participación de las exportaciones sobre el volumen de comercio total de un país,⁶ respectivamente.

Mientras que la ventaja comparativa refleja la productividad de los productores así como la escasez de los recursos productivos, a través de sus precios sombra, la ventaja competitiva contempla, además de estos factores, ventaja en costos obtenida como resultado de las intervenciones de política económica, especialmente de subsidios. De manera que una actividad puede contar con ventaja comparativa, pero carecer de competitividad en virtud de las distorsiones inducidas por una estructura arancelaria dada, o por una política de control de precios o, en su caso, por la fijación del salario real fuera de los criterios de productividad. Similarmente una actividad que no cuenta con ventaja comparativa

⁶ Para efectos del método aquí descrito, los conceptos relevantes son el positivo y el microeconómico.

puede ser competitiva por distorsiones análogas.

El cálculo del CRI bajo el principio de ventaja comparativa, implica -también- la aplicación de precios y salarios de equilibrio, es decir, que reflejen el costo de oportunidad de utilizar una unidad de factor primario en términos de la mejor actividad productiva alternativa. De esta forma, para el caso de dos factores primarios, existe ventaja comparativa si:

$$L_{we} + K_{re} + ap_j^* < L_{we}^* + K_{re}^* + a^* p_j^* \quad [21]$$

donde L y K son trabajo y capital, w_e y r_e sus respectivos precios de equilibrio, a es el coeficiente de insumos intermedios, el asterisco indica variables del exterior y p_j^* es el precio internacional de equilibrio de los insumos intermedios que se suponen totalmente comerciados. La desigualdad en [21] compara los costos totales internos con los costos externos de una actividad específica. Existe ventaja comparativa local, si el costo de los recursos internos, evaluado en los precios de equilibrio (sombra), es menor que el costo de los recursos del exterior.

En virtud de que la ventaja comparativa se considera en relación a otra economía en particular, una forma de generalizar este criterio es suponer que el lado derecho de [21], que representa los costos totales de producción, bajo competencia perfecta, es el precio de producción mundial P^* ; con lo cual [21] puede expresarse así:

$$L_{we} + K_{re} + ap_j^* < P^* \quad [21a]$$

Si P^* se interpreta como el precio de equilibrio de libre comercio que prevalece en el resto del mundo, entonces [21a] constituye claramente un criterio de ventaja comparativa. Después de un poco de manipulación algebraica, se encuentra que tal criterio implica que el costo de los recursos internos empleados por unidad de valor agregado debe ser menor a uno:

$$\frac{L_{we} + K_{re}}{P^* - ap_j} < 1 \quad [21b]$$

cuyo denominador es el valor agregado interno a precios de libre comercio, que puede ser diferente del valor agregado de libre comercio del exterior si a es distinto de a^* .

En el caso de que la comparación de costos sea en términos monetarios, sólo cuando los precios de los factores sean precios de equilibrio (precios sombra) puede hablarse de ventaja comparativa. La comparación de costos monetarios que se basa en precios de mercado revela ventaja competitiva o competitividad internacional, dado que el sistema de precios de mercado resume todas las distorsiones presentes en la economía y es, finalmente, el que determina el grado de competitividad (Siggel 1993). Competitividad internacional en este sentido, significa que se cuenta con una ventaja en costos que permite que una actividad productiva pueda ofrecer a un menor costo que sus competidores.

De acuerdo a lo anterior, la primera característica de un índice de competitividad internacional es que los costos de producción se expresan en términos de precios de mercado y no de precios sombra. Otra característica es que además excluye

subsidios. A partir de [21b] se puede derivar un índice de competitividad internacional tan sólo reemplazando los precios sombra de los factores por precios de mercado y restando la totalidad de los subsidios existentes de los costos. En un ambiente de libre comercio este indicador puede expresarse como un híbrido del CRI:

$$CRI(CI) = \frac{L_w + K_r - S}{P^* - ap_j^*} \quad [10'']$$

donde w y r son precios de mercado de trabajo y capital, respectivamente; y S es el valor de los subsidios existentes. Este indicador es análogo a las ecuaciones [10] y [10'] aunque no exactamente equivalente, dado que el numerador de [10''] excluye la renta sobre factores de capital al exterior, es decir, las ganancias repatriadas, y por tanto es diferente al valor agregado. En forma análoga el criterio de ventaja competitiva establece que [10''] debe ser menor a uno.

Aplicación de los Precios Correctos

Al describir diferentes procedimientos para el cálculo del CRI en los apartados anteriores, no ha habido diferencias en cuanto a la naturaleza del denominador de esta razón; en cada ocasión se le identifica como el valor agregado a precios mundiales o valor agregado de libre comercio internacional. Los matices de cada método se han hecho, más bien, sobre el numerador y, en particular, sobre los precios que deben considerarse en la evaluación de los costos internos. Así pues, se vio que éstos deben ser evaluados en su costo de oportunidad, y se definió que éste se mide a través de

los precios sombra. Posteriormente se apuntó que cuando los precios de mercado representan los costos de oportunidad en una economía, éstos pueden utilizarse para la evaluación de los costos internos. En el apartado precedente se estableció que el principio de ventaja comparativa implícito en el CRI se formaliza con la aplicación de precios sombra, y que si los costos internos se evalúan a precios de mercado, entonces se habla de ventaja competitiva.

Por otra parte, la literatura identifica al CRI como una medida apropiada o instrumento de planeación del sector externo conveniente, dado que constituye un criterio aplicable para tales efectos en sistemas que presentan distorsiones tales como aranceles o imperfecciones de los mercados. Al respecto, se puede decir que aunque es cierto que los precios de mercado no representan, en general, costos de oportunidad cuando existen distorsiones, no es exactamente lo más apropiado recurrir a un esquema de precios sombra como el descrito en la sección 2.1.2, puesto que ello entraña caracterizar modelos de "primer óptimo", que precisamente es lo que no se está describiendo.

Ello en virtud de que la teoría considera que la planeación óptima del sector externo, cuando las distorsiones existentes son inamovibles, constituye un problema de "segundo óptimo". Esto conduce al planteamiento de un método para el cálculo de los precios sombra relevantes (Srinivasan y Bhagwati, 1978), diferente al que se ha expuesto. Se puede recurrir, por simplicidad, al modelo teórico ya empleado en la sección 2.1.2, de dos factores primarios (trabajo y divisas) que producen dos productos

comerciables (trigo y acero); suponiendo, en este caso, precios internacionales fijos P_1^* y P_2^* , respectivamente.

La situación que debe introducirse ahora, es aquella donde la razón de precios internos entre los bienes X_1 y X_2 es distorsionada por un arancel y/o un subsidio comercial; suponiendo además que la distorsión es irreversible. Existe un nivel de producción de libre comercio $P^*(X_1^*, X_2^*)$. Con la distorsión comercial, la razón de precios de los bienes es más favorable a X_2 con un nivel de producción $P(X_1', X_2')$, con los correspondientes coeficientes de insumos (l_1', f_1') y (l_2', f_2') , para cada bien, y los precios v_1' y v_2' , para cada factor.⁷

El conjunto de precios sombra de segundo óptimo del trabajo ($v_1'^*$) y de las divisas ($v_2'^*$) representa un híbrido de la situación de libre comercio y de la situación de distorsión comercial. Estos precios deben ser iguales al cambio en las cantidades del producto de X_1 y de X_2 , evaluadas en los precios internacionales P_1^* y P_2^* , que resultan de un cambio marginal en trabajo y divisas, respectivamente, pero partiendo de $P(X_1', X_2')$ y sosteniendo la razón distorsionada de los precios de los bienes, para efectos de decisiones de producción. Es decir, se trata de evaluar las asignaciones distorsionadas, en los precios internacionales. En este caso, la función objetivo que se maximiza es:

$$Z_2 = P_1^* X_1 + P_2^* X_2 \quad [22]$$

⁷ En el caso de insumos intermedios los subíndices se refieren a los requerimientos de los bienes, en el caso de los factores se refieren a los factores trabajo (1) y divisas (2).

Si se definen L y F como la disponibilidad total de trabajo y divisas, respectivamente, entonces los precios sombra son:

$$\frac{dZ_2}{dL} = v_1^* \quad \text{y} \quad \frac{dZ_2}{dF} = v_2^* \quad [23]$$

En forma análoga a [7] al suponer oferta de divisas fija y al resolver para el trabajo se obtiene:

$$f_1' \frac{dX_1}{dL} + f_2' \frac{dX_2}{dL} = 0$$

$$l_1' \frac{dX_1}{dL} + l_2' \frac{dX_2}{dL} = 1 \quad [24]$$

Para resolver el sistema y hallar dX_1/dL y dX_2/dL , y después evaluar en [22] y obtener el precio sombra de segundo óptimo del trabajo:

$$v_1^* = P_1^* \left(\frac{dX_1}{dL} \right) + P_2^* \left(\frac{dX_2}{dL} \right) = \frac{P_2^* f_1' - P_1^* f_2'}{f_1' l_2' - f_2' l_1'} \quad [23a]$$

De manera similar, se puede resolver [24], esta vez suponiendo fija la oferta de trabajo al escribir uno en la ecuación superior de [24] y cero en la inferior, para evaluar en [22] y obtener el precio sombra de segundo óptimo de las divisas (o tipo de cambio real):

$$v_2^* = P_1^* \left(\frac{dX_1}{dF} \right) + P_2^* \left(\frac{dX_2}{dF} \right) = \frac{P_2^* l_1' - P_1^* l_2'}{f_1' l_2' - f_2' l_1'} \quad [23b]$$

Estos son los precios teóricamente correctos para el cálculo del CRI. Al considerar, por ejemplo, un proyecto que produzca el bien X_3 , con precio internacional fijo P_3^* , el criterio de aceptación es si se incrementará, o no, el valor total de la producción a precios mundiales, en comparación con la situación actual, suponiendo que la política distorsionante sobre los bienes existentes se mantendrá invariable.

Al introducir el proyecto se utilizará trabajo y divisas que serán retirados de su actual uso. De ahí que la respuesta a la pregunta de que si la producción de X_3 incrementará el valor de la producción a precios mundiales, sea equivalente a preguntar si el precio mundial de un unidad de producto de X_3 excede o es menor que su costo de producción, obtenido al evaluar el trabajo y las divisas utilizadas en producir X_3 , en sus precios sombra; es decir, a los precios que igualan su contribución marginal, en su uso actual, con el valor de la producción total a precios mundiales.

El criterio de aceptación del proyecto, análogo a la ecuación de ventaja comparativa [21a], es el siguiente:

$$L_3 v_1^* + f_3 v_2^* + a_1 P_1^* \leq P_3^* \quad [24]$$

se supone que X_1 es utilizado en el proyecto X_3 con coeficiente a_1 por unidad de producto de X_3 . Para que el proyecto sea aceptado, se debe producir en un nivel que, evaluado a precios internacionales, exceda o iguale el costo de producción evaluado en los precios sombra de segundo óptimo de [23].

En resumen, se pueden presentar las diferentes fórmulas de CRI

descritas en este capítulo, que varían básicamente en el tipo de precios en que se evalúa su numerador, para el caso del proyecto X_3 . De esta forma, por primer óptimo se entenderán las valuaciones de los factores (v_1, v_2) que corresponden a la situación de primer óptimo $P^*(X_1^*, X_2^*)$. En segundo óptimo se aplica, en vez de lo anterior, las valuaciones de los factores $(v_1'^*, v_2'^*)$ que reflejan una situación de segundo óptimo, dada la distorsión. Y por "mercado", se denotarán las valuaciones de los factores (v_1', v_2') , que de hecho se obtienen en la situación distorsionada, a precios de mercado. De esta forma tenemos:

CRI_I : Indicador de primer óptimo:

$$CRI_I = \frac{I_3 v_1 + f_3 v_2}{P_3^* - a_1 P_1^*} \quad [10a]$$

CRI_{II} : Indicador de segundo óptimo:

$$CRI_{II} = \frac{I_3 v_1'^* + f_3 v_2'^*}{P_3^* - a_1 P_1^*} \quad [10b]$$

CRI_{III} : Indicador de mercado:

$$CRI_{III} = \frac{I_3 v_1' + f_3 v_2'}{P_3^* - a_1 P_1^*} \quad [10c]$$

Al comparar se puede ver que, si el contexto es de un sistema distorsionado CRI_{II} será igual a uno para las actividades existentes y, si el proyecto es aceptable, menos de uno para el proyecto X_3 . Los precios sombra de segundo óptimo son los teóricamente ideales para la evaluación de proyectos y de ventaja comparativa.

3. ALGUNOS ESTUDIOS DE CASO

3.1 Planeación del Ingreso o Ahorro de Divisas

El concepto de Costo de los Recursos Internos fue desarrollado originalmente por economistas del Banco de Israel como un indicador de costo-beneficio, usándose comunmente para medir ventaja comparativa, y en ocasiones como un indicador de incentivos de inversión. En principio se aplicaba aun en ausencia de un modelo de planeación exhaustivo. En Israel el criterio del CRI se utilizó ampliamente desde principios de los años cincuenta, incluso mucho antes de que fueran construidas matrices insumo-producto detalladas para toda la economía, e independientemente de modelos de programación lineal.

Uno de los estudios prácticos clásicos sobre planeación del sector externo es el de Bruno (1965), en el que desarrolla el principio de costo de los recursos para evaluar las actividades de promoción a las exportaciones y las actividades de sustitución de importaciones, para el caso de Israel. Este modelo ya fue referido, en su versión básica, en la sección 2.1.2 donde se describió el método de cálculo de los precios sombra de los factores primarios de producción, trabajo y divisas. Siguiendo bajo este esquema de dos bienes finales, trigo y acero, puede describirse el análisis de las posibilidades de exportación que propone este modelo.

Para ello, puede suponerse que tanto el trigo como el acero son exportables a precios fijos F.O.B. de tres dólares por tonelada métrica de trigo y ocho dólares por tonelada de acero. En este caso E_1 y E_2 representan las exportaciones de trigo y acero,

respectivamente. Considerando la información del cuadro 1 y que ahora hay consumo externo, el problema a resolver es el siguiente:

Max $Z_1 = 15C_1 + 30C_2$ sujeto a

$$0X_1 + 0.5X_2 + C_1 + E_1 = X_1 \quad [25]$$

$$0.2X_1 + 0.4X_2 + C_2 + E_2 = X_2 \quad [26]$$

$$3X_1 + 1X_2 = 100 \quad [27]$$

$$1X_1 + 2X_2 - 3E_1 - 8E_2 = 80 \quad [28]$$

o, en vez de [25] a [28], las restricciones se pueden expresar en términos de C y habiendo eliminado X_1 y X_2 :

$$4c_1 + 5C_2 + 4E_1 + 5E_2 = 100 \quad [27']$$

$$2C_1 + 5C_2 + (2-3)E_1 + (5-8)E_2 = 80 \quad [28'].$$

La evaluación de las posibilidades de exportación pueden realizarse de acuerdo a dos métodos: el de análisis de coeficientes directos de producción, y el de análisis de coeficientes totales (directos e indirectos) de los factores primarios de producción. En el primer caso, la información de las ecuaciones [25], [26], [27] y [28] se puede expresar como en el cuadro 2, donde se indican los costos directos evaluados en los precios sombra que se calcularon en la sección 2.1.2 para el caso de insumos primarios, y en las ponderaciones de la función objetivo para el caso de bienes finales. De manera similar, se presenta la estructura del ingreso total de divisas por concepto de una unidad de exportación de ambos bienes, evaluada en términos del tipo de cambio real, o precio

sombra de la divisa. Al comparar ingreso total y costo total se observa claramente que conviene promover exportaciones de acero y que no reditúa exportar trigo, en vista de los beneficios netos.

Cuadro 2. Análisis de Coeficientes Directos.

Costos Directos	Precio Sombra por Unidad	Exportaciones de Trigo (E_1)		Exportaciones de Acero (E_2)	
		Insumo Físico	Costo	Insumo Físico	Costo
Trigo	15	0	0	0.5	7.5
Acero	30	0.2	6	0.4	12
Trabajo	1.5	3	4.5	1	1.5
Divisas	4.5	1	4.5	2	9
Costo Total			15		30
Ingreso Total	4.5	3	13.5	8	36
Beneficio Neto			-0.5		+6

La segunda alternativa, que considera el conjunto de restricciones [27'] y [28'] con coeficientes que miden los requerimientos directos e indirectos de los factores primarios, se presenta en el cuadro 3. Al evaluar costos e ingreso totales en los precios sombra de salario y divisas se obtienen las mismas cifras que en la cuadro 2. Nuevamente, se concluye que es más rentable promover exportaciones de acero, puesto que el beneficio real expresado en términos del ingreso de divisas es mayor que el costo real de producción, expresado en términos del costo de oportunidad incurrido.

Cuadro 3. Análisis de Coeficientes Totales de Factores Primarios.

Costo Total de los Factores: Directo e Indirecto	Precio Sombra por Unidad	Exportaciones de Trigo (E_1)		Exportaciones de Acero (E_2)	
		Insumo Físico	Costo	Insumo Físico	Costo
Tabajo	1.5	4	6	5	7.5
Divisas	4.5	2	9	5	22.5
Costo Total			15		30
Ingreso Total	4.5	3	13.5	8	36
Beneficio Neto			-1.5		+6

Las conclusiones de los cuadros 2 y 3 concuerdan con la solución al problema de maximizar Z_1 sujeto a (27') y (28'), que establece que los nuevos precios sombra del trabajo y de las divisas son $V'_1=2.25$ libras por día-hombre y $V'_2=3.75$ libras por dólar, respectivamente; que no hay consumo final ni exportaciones de trigo, $C_1=E_1=0$; y que los niveles de consumo final y de exportaciones de acero son positivos, $C_2=17.5$ y $E_2=2.25$. Los nuevos precios de los factores V'_1 y V'_2 son el conjunto de precios con los que los beneficios de la nueva actividad exportadora se hacen cero. Hay que notar que al evaluar las posibilidades de exportación en los cuadros 2 y 3 se usaron los precios $V_1=1.5$ y $V_2=4.5$, en vista de que el trigo y el acero aunque exportables, de hecho no estaban siendo exportados.

En estos análisis se desarrolla implícitamente el criterio de costo de los recursos. Este criterio se puede hacer explícito si en lugar de evaluar el ingreso bruto por exportaciones, se considera el ingreso neto después de restar los requerimientos directos e indirectos de importación (componente de importaciones totales) y

se compara con el costo de producción de los recursos internos (componente de trabajo total). De esta manera se obtiene, como se señala en el cuadro 4, el CRI aplicable para el análisis de las posibilidades de exportación del trigo y del acero.

Cuadro 4. Una medida explícita del CRI

	Trigo (E_1)	Acero (E_2)
1. Ingreso neto de divisas (dólares por unidad exportada)	$3 - 2 = 1$	$8 - 5 = 3$
2. Insumos Totales de Recursos Internos (costo laboral por unidad exportada)	$4 * 1.5 = 6$	$5 * 1.5 = 7.5$
3. Costo de los recursos Internos por dólar generado (2/1)	6 libras por dólar	2.5 libras por dólar

Al comparar las razones del cuadro 4 con el precio sombra de la divisa $V_2=4.5$ se sigue, por la regla del CRI, que debe elegirse la actividad exportadora de acero en virtud de que $2.5 < V_2$. Aún en el caso en que no se conociera el tipo de cambio real, se debe escoger promover exportaciones de acero, bajo el criterio de mínimo costo de los recursos internos, que indica elegir las actividades de exportación sobre la base del mínimo costo por dólar generado (neto).

En el análisis de las actividades de sustitución de importaciones el criterio es equivalente: se elige sustituir importaciones sobre la base de mínimo costo de los recursos por divisa ahorrada (neta). Ello indica, por ejemplo, que conviene instalar una industria nacional, en la medida que su razón de costo total laboral unitario por dólar ahorrado neto, se encuentre por

debajo del costo de oportunidad existente de la razón de divisa a trabajo; que en el caso de los precios sombra usados, V_1 y V_2 , es de 3 (=4.5/1.5) días-hombre por dólar.

Si el proyecto por evaluar fuera la producción local de maquinaria en un nivel de 1 millón de libras⁸, siendo 10 dólares el precio C.I.F. de una máquina, la estructura de los costos de producción de cada máquina, empleando V_1 y V_2 , se puede detallar como en el cuadro 5 (que emplea el método del cuadro 2). Al comparar los costos totales reales y el beneficio total real, se observa que el beneficio neto es positivo, por lo que el proyecto es aceptable.

Cuadro 5. Costos de Producción de Maquinaria (coeficientes directos).

Trigo	0.5 pacas que cuestan	7.5 libras
Acero	0.6 toneladas "	18 "
Trabajo	3 días-hombre "	4.5 "
Divisas	1 dólar "	4.5 "
Costo Real Total		34.5 "
Beneficio Real Total		45 "
Beneficio Neto		+10.5 "

Alternativamente, empleando el método del cuadro 3, la estructura de costos corresponde al cuadro 6. Este cuadro nos

⁸ Debe recordarse que en el contexto del ejemplo original las máquinas son importadas por lo que las divisas constituyen un factor primario.

indica el total de insumos primarios empleados directa e indirectamente en la producción de una máquina. Al evaluar estos requerimientos totales en los precios sombra V_1 y V_2 , el costo real total es $34.5 (= 8 * 1.5 + 5 * 4.5)$ que cuadra con el del cuadro 6. Comparando con el beneficio real total se obtiene, de nuevo, un beneficio positivo.

Cuadro 6. Costos de Producción de Maquinaria (coeficientes totales)

	Trabajo	Divisas
Trigo	$0.5 * 4 = 2$	$0.5 * 2 = 1$
Acero	$0.6 * 5 = 3$	$0.6 * 5 = 3$
Trabajo directo	3	-
Gasto directo de divisas	-	1
Uso total de factores directos	8	5
Valor total por máquina		10
Ahorro neto de dólares		5

El cuadro 6 también es útil para derivar una medida explícita de CRI, del costo real por dólar ahorrado, $((8 * 1.5) / 5) = 2.4$ libras por dólar, que es menor que V_2 , indicando que el proyecto debe ser aceptado. Si se evaluara el proyecto en un contexto donde ya existe la actividad de exportación se debe utilizar el conjunto de precios V'_1 y V'_2 , con lo que el costo real por dólar es 3.6 libras por dólar, y el proyecto sigue siendo aceptable.

El modelo de programación lineal que contempla importaciones y exportaciones es de la forma:

$$\text{Max } Z_1 = 15C_1 + 30C_2 \quad \text{sujeto a}$$

$$4C_1 + 5C_2 + 4E_1 + 5E_2 + 8M = 100 \quad [29]$$

$$2C_1 + 5C_2 + (2-3)E_1 + (5-8)E_2 + (5-10)M = 80 \quad [30]$$

$$M = 1 \quad [31]$$

al suponer $C_1=E_1=0$ y $M=1$, las restricciones se convierten en:

$$5C_2 + 5E_2 = 92 \quad [29']$$

$$5C_2 - 3E_2 = 85 \quad [30']$$

cuya solución es $E_2=0.875$, $C_2=17.525$ y $Z_1=525.75$, y concuerda con el análisis descrito. Con base en estos métodos Bruno desarrolla un modelo de programación experimental para Israel.

3.2 Una Medida de Distracción de los Recursos

Otro estudio clásico de aplicación del criterio de costo de los recursos, para la evaluación de políticas del sector externo, es el de Krueger (1966) que evalúa los costos del sistema de control cambiario en Turquía. En particular, Krueger se ocupa de evaluar los costos económicos de una economía donde la sustitución de importaciones genera escasez de divisas. En este estudio se afirma que independientemente del sistema empleado para la asignación de divisas, cualquier sistema de control cambiario tiende a dinamizar las actividades de sustitución de importaciones. En la medida que el mercado cambiario se caracteriza por racionamiento de divisas, el sistema da como resultado un mayor gasto de recursos internos por unidad de divisa ahorrada, vía sustitución de importaciones, que el gasto correspondiente por unidad de divisa generada, vía exportaciones; es decir, es más costoso sustituir importaciones que promover exportaciones.

El análisis se basa en una recolección especial de datos sobre precios y costos de empresas individuales e industrias manufactureras. Lo que busca evaluar es el grado en que las políticas comerciales afectan la asignación de recursos y el crecimiento. En el cálculo del costo de los recursos internos los puntos más importantes son los relativos a impuestos, aranceles, tasas de interés y tasas de beneficio diferenciales. Estos puntos son la base de las diferentes interpretaciones alternativas de los seis métodos que son propuestos como medidas del CRI, o sea, de un dólar de valor agregado internacional expresado en liras turcas. El valor agregado internacional se deriva sustrayendo del precio C.I.F. del producto final importado, el precio C.I.F. de los insumos directa e indirectamente importados.

La primera medida de CRI (1) se calcula tomando el precio de venta del producto, restándole el valor C.I.F. de los insumos directa e indirectamente importados por unidad de producto, y dividiendo ese costo entre la estimación de valor agregado internacional. En la segunda medida de CRI (2), todos los aranceles pagados por las empresas sobre insumos importados, se restan del costo interno que representa el numerador de (1). La tercera medida de CRI (3) sustrayendo el resto de los pagos por concepto de impuestos del numerador de la segunda medida. En la cuarta medida de CRI (4) se recalcula lo que el precio del producto hubiera sido con un 20 por ciento de rendimiento sobre inversión de capital fijo (neto de aranceles). Al considerarse que no hay diferencia entre deuda y participación accionaria, en la quinta medida de CRI (5) se

supone que la deuda de capital también gana una tasa de 20 por ciento. Esto se hace omitiendo los verdaderos costos de intereses de los costos unitarios estimados en la medida (4) y añadiendo después un cambio en intereses igual a una tasa del 20 por ciento de rendimiento sobre la deuda de capital.

Como se ha señalado, hay un debate entorno a los precios apropiados que deben aplicarse en el cálculo del CRI. De ahí que las medidas descritas estén abiertas a la objeción de que los precios de mercado pueden no reflejar el costo de oportunidad de los recursos. La sexta medida de CRI (6) que ajusta en (5) el precio sombra del trabajo en 25 por ciento menos y establece una tasa sombra de rendimiento sobre el capital de 30 por ciento, intenta solucionar el problema de los precios de mercado.

La medida (5) o la (6) proporcionan quizás la mejor estimación de CRI, dependiendo de que se considere, o no, que los precios de mercado representan precios sombra. El estudio de Krueger encuentra básicamente el mismo orden al clasificar diferentes actividades con base en el CRI medido por (5) y por (6). Las medidas de CRI fueron diseñadas para evaluar el costo de la política comercial de esa época. El estudio concluye que una redistribución de los recursos hecha con base en los cálculos de CRI puede inducir que el valor internacional del producto manufacturero turco por unidad de nueva inversión se duplique. Se establece asimismo que los costos, en términos de la tasa de crecimiento, de elegir sustituir importaciones pueden aumentar las estimaciones de costo de los recursos descritas. Otro de los puntos

concluyentes señala que una liberalización comercial en Turquía puede tener efectos positivos sustanciales sobre el crecimiento económico.

3.3 Un Modelo Intertemporal

Ford (1979) desarrolla un análisis aplicado del criterio de costo de los recursos en un contexto intertemporal para el caso del sector productor de leche en Guyana. En este trabajo se formula un modelo del sector productor de leche, para proveer un esquema de planeación donde diferentes alternativas de sistemas productivos factibles, se pueden analizar conjuntamente. Las alternativas que se consideran son evaluadas por su capacidad de ahorrar divisas. El cálculo del CRI constituye la base de las conclusiones, que señalan ventaja comparativa de Guyana, regional e internacional, en la producción de leche.

Este modelo de producción de leche fue computado en un esquema de programación lineal. La función objetivo es maximizar los rendimientos por productor en cada región. El modelo también separa los costos de los insumos en externos e internos para facilitar el cálculo del CRI. El análisis intertemporal considera las alternativas productivas en cada región sobre la base de un horizonte finito.

En principio, se utilizan dos modelos base que indican los niveles de producción del año inicial, correspondientes a estimaciones corrientes de la producción interna de leche. Los modelos se evalúan utilizando diferentes expectativas sobre el desarrollo biológico del ganado, resumidas en dos casos. En el

primer caso, llamado de coeficientes biológicos liberales, el nivel de importaciones de ganado es limitado. En el segundo caso, de coeficientes biológicos conservadores, no hay importaciones y la producción interna es menor. En ambos casos, una vez obtenidas las ganancias, los requerimientos de importación disminuyen.

El CRI se usa para demostrar ventaja comparativa internacional de cada región, y global en el sector. La ventaja comparativa es evaluada ante cambios en el precio mundial y en la tasa de descuento. El trabajo desarrolla básicamente dos puntos. Por un lado, intenta proveer un esquema de planeación basado en la construcción de un *herd simulator* que se resuelve en un modelo de programación lineal; y, por otro lado, desarrolla un análisis de la posición de ventaja comparativa del sector lechero de Guyana, estimando el costo de producir (ahorrar) una unidad de divisa en este sector. La medida de CRI utilizada es la de Pearson (1976) que se desarrolló en el capítulo anterior, pero considerando, en este caso, Beneficio Neto y CRI intertemporales. Lo que se evalúa es la conveniencia de importar ganado.

El modelo de programación lineal empleado toma en cuenta básicamente tres elementos: las alternativas de sistemas de producción, las regiones de producción y el período de producción. Los sistemas de producción se refieren, como se señaló, a los coeficientes biológicos del ganado. El horizonte de planeación es finito, y se consideran tres regiones productoras de leche; hay insumos que se producen nacionalmente y otros que sólo se producen regionalmente. Se trata de un modelo de desequilibrio dinámico,

multiperiódico y regional, con una función objetivo de la forma:

$$\begin{aligned} \text{Min} - \sum_i^n \sum_j^m \sum_t^p (P_{Mt} M_{ijt} + P_{Bt} B_{ijt}) + \sum_h^v \sum_i^n \sum_j^m \sum_t^p (P_{ht} X_{hijt}) + \sum_f^s \sum_i^n \sum_j^m \sum_t^p (P_{fjt} Y_{fijt}) + \\ + \sum_l^r \sum_i^n \sum_j^m \sum_t^p (P_{lt} Z_{lijt}) \end{aligned} \quad [32]$$

sujeto a

$$X_{hijt} = a_{hijt} L_{ijt} \quad [33]$$

$$Y_{fijt} = b_{fijt} L_{ijt} \quad [34]$$

$$Z_{lijt} = c_{lijt} L_{lijt} \quad [35]$$

El subíndice i indica el sistema productivo, el subíndice j indica región y el subíndice t indica el período. Los subíndices h y f indican variables nacionales y regionales, respectivamente; en tanto que el subíndice l denota alimentación. Las variables P , M y B indican precio, leche y ganado, respectivamente. El modelo implica que se minimiza el valor negativo de la diferencia entre el costo total de los insumos, por un lado, y el valor del nivel de producción de leche más el capital invertido en ganado, por el otro; sujeto a las restricciones de utilización total de insumos nacionales [33], de utilización total de insumos regionales [34], y de uso total de alimentos [35].

Se llega al resultado de que existe ventaja comparativa regional y nacional, pero conviene importar ganado.

4. CASO EXPERIMENTAL

4.1 Resultados

Hacia el final de la sección 2.2.3 se presentaron tres fórmulas de CRI que difieren en los precios aplicados para evaluar el costo de los recursos que corresponde al numerador de ese cociente. Se estableció que el indicador de "segundo óptimo" es teóricamente ideal, y se señalaron sus ventajas respecto del indicador de "primer óptimo" y del de mercado. Cabe destacar en este momento que, no obstante la validez teórica de la conclusión, existen en principio dos entornos de planeación del sector externo que deben examinarse a fin de proponer una jerarquización de tales fórmulas, en el contexto del análisis aplicado.

Los indicadores de primer y segundo óptimo proponen, como se ha visto, una medida de eficiencia productiva asociada al principio de ventaja comparativa; en tanto que el indicador de mercado se asocia a un índice de ventaja competitiva o competitividad internacional (Siggel 1993). Al respecto, también se ha aclarado que un sector de la actividad al contar con ventaja comparativa puede, o no, ser competitivo; o bien, al ser competitivo puede, o no, contar con ventaja comparativa. Ello es lo que determina que las fórmulas de CRI correspondan a diferentes entornos de planeación en el análisis aplicado. Así pues, si el ambiente indica establecer un criterio de asignación de recursos con base en la ventaja comparativa entre los sectores de la actividad, pueden emplearse los indicadores de primer o segundo óptimo. En este caso, la aplicación de estos indicadores puede asociarse con un entorno

económico caracterizado por un sistema de precios poco distorsionado, o bien, a un entorno en el que existen consideraciones de planeación estructurales que pueden o no coincidir con los incentivos de mercado.

Si el ambiente indica establecer un regla de asignación de recursos con base en criterios de ventaja competitiva, puede emplearse el indicador de mercado. Este caso se asocia con un entorno en el que el sistema de precios distorsiona significativamente las características del desempeño productivo, pudiendo haber el resultado de que un sector sea competitivo a pesar de no contar con uno de los desempeños más eficientes en costos, de acuerdo a lo definido en la sección 2.2. Los precios de mercado, al resumir las distorsiones presentes en el sistema económico, son apropiados para evaluar el costo de los recursos internos, cuando lo que se busca es evaluar competitividad entre los sectores de la actividad. En esta sección se presentan dos medidas de CRI que parten del esquema del indicador de mercado.

Para los cálculos efectuados en este ejercicio se emplea el esquema de información de insumo-producto⁹ con valores expresados en términos de precios de mercado. En el cuadro 7 se presentan dos medidas de CRI que se proponen como aproximaciones de las vertientes metodológicas básicas sobre su cálculo que se expusieron en la sección 2.2. En el denominador de ambas medidas, lo que se

⁹ El experimento de esta sección considera los datos y la información de la Matriz de Transacciones Totales de México 1985 de 27 sectores actualizada por el Doctor Horacio Sobarzo Fimbres, Profesor-Investigador del Centro de Estudios Económicos de El Colegio de México.

emplea como valor agregado de libre comercio (o valor agregado a precios mundiales) es el valor agregado interno no debido a la protección arancelaria, que al usar la notación de la sección 2.2.2 se expresa como:

$$VAPM - VAPI - VADA = \frac{PI_j}{1+t_j} - \sum \frac{a_{ij}PI_i}{1+t_i} \quad [36]$$

donde PI es el valor bruto de la producción de cada sector a precios internos, t es la tasa arancelaria, y a_{ij} son los coeficientes de insumos intermedios cuya estructura de utilización se ha supuesto igual a la internacional, para cada actividad.

En la medida [1] se ofrece un indicador que parte del principio de ventaja competitiva cuyo numerador incluye el valor agregado derivado del beneficio neto -aproximado a la noción de la sección 2.2.1- y excluye el valor debido a la protección, y el de la totalidad de los subsidios; con lo cual este numerador se puede plantear de la siguiente forma:

$$CR - VAPI - VADA - VADS = \frac{PM_j}{1+S_j} - \sum \frac{a_{ij}PM_i}{1+S_i} \quad [37]$$

donde PM es el valor bruto de producción no debido a la protección, a_{ij} son los coeficientes de insumos intermedios, y S son los subsidios a la producción. Al considerar [36] y [37] se obtiene el indicador:

$$CRI(CI) = \frac{CR}{VAPM} \quad [38]$$

que se aproxima a la noción de indicador de competitividad descrita en la sección 2.2.3. En [38] se han hecho una serie de supuestos que hacen referencia a la discusión metodológica de la sección 2.2 en torno a sus características: 1) el indicador es de equilibrio parcial, puesto que no se considera el papel de la demanda en la determinación de precios; 2) la oferta de servicios de capital extranjero es perfectamente elástica, para evadir el problema de ganancias repatriadas que de otra forma tendrían que cuantificarse y excluirse del numerador; 3) se considera que los insumos intermedios excluidos del numerador son completamente comerciables y que los bienes considerados en el numerador son completamente no comerciables bajo los criterios expuestos en los apartados 2.1.1 y 2.2.1; 4) el análisis es estático en el sentido de que se considera un sólo período; y, en virtud de 3) y 4), 5) la tecnología implícita considera coeficientes de importación fijos y por ello no reconoce la posibilidad de cambios en la estructura de las importaciones ante variaciones en precios o cantidades, o de cambios en la estructura de utilización de los insumos ante reformas fiscales.

Por lo que hace al supuesto 1), se han discutido ya algunas ideas sobre el análisis de equilibrio parcial. En este caso se retoma lo expuesto allí y se debe notar que el CRI, en tal sentido, representa un indicador de competitividad de un sector de la actividad, que resume las características de sus mercados de factores y de insumos (ambos no comerciables). Ello equivale a

suponer que los sectores son competitivos con base en costos, independientemente del análisis de las características de los productos finales y de la influencia de la demanda sobre los sectores productivos. El supuesto 3) es demasiado general y enfrenta el problema de que en la práctica se observan muy pocos bienes completamente comerciados y menos bienes completamente no comerciados. Por otro lado, tampoco es frecuente encontrar que los no comerciados no utilicen importaciones en su producción; y al no establecerse algún criterio para separar su componente de importaciones, este supuesto resulta más general aún.

Una forma de superar las limitaciones de los supuestos 3) a 5) sería incorporando el caso de un esquema dinámico y multiperiodico como el de Ford (1979) -descrito en la sección 3.3- que, siguiendo a Bruno (1972), enumera en el beneficio neto (ecuación [9]) factores y productos de diferentes períodos representándolos como factores y productos diferentes. A partir de ello determina subjetivamente las variaciones en la tecnología implícita que tienen lugar como resultado de distintos entornos a través del tiempo. Tal esquema no es desarrollado en este ejercicio.

En la medida [2] se genera el CRI a partir de la Tasa de Protección Efectiva ($TPE+1$). Como se señaló en la sección 2.2, esto no es precisamente correcto, por lo que -de hecho- los datos de esta columna no pueden ser considerados como un criterio para la asignación eficiente de los recursos. En vista de que en la medida [1] se emplean precios de mercado, el criterio de evaluación (Siggel 1993) indica que si $CRI < 1$, existe ventaja competitiva.

Cuadro 7. Costo de los Recursos Internos

ACTIVIDAD	[1]	[2]
1 Agricultura	0.9807	1.0991
2 Minería	0.9773	1.0466
3 Petróleo	0.9797	1.0059
4 Alimentos	0.9422	1.3822
5 Bebidas	0.9638	1.3336
6 Tabaco	0.9859	0.9866
7 Textiles	0.8889	1.1567
8 Prendas de Vestir	0.9217	1.1981
9 Cuero y sus Productos	0.9530	1.1398
10 Madera y Productos Derivados	0.9611	1.1415
11 Productos del Papel	0.9498	1.2185
12 Químicos	1.3617	1.1365
13 Productos de Hule	0.8828	1.1434
14 Productos Minerales no Metálicos	0.9660	1.1386
15 Hierro y Acero	0.9681	1.0675
16 Metales no Ferrosos	0.9300	1.1007
17 Productos Metálicos	0.9605	1.1461
18 Maquinaria no Eléctrica	0.9577	1.1040
19 Maquinaria Eléctrica	0.9444	1.1848
20 Equipo de Transporte	1.1874	1.2183
21 Otras Industrias Manufactureras	0.9574	1.2016
22 Construcción	0.9426	0.9319
23 Electricidad	0.9821	0.9889
24 Comercio Restaurantes y Hoteles	0.9789	0.9952
25 Transporte y Comunicaciones	1.7128	0.9877
26 Servs.Financieros Seguros e Inmuebles	1.1739	0.9958
27 Servs.Comunales Sociales y Personales	0.9753	0.9866

Cuadro 8. Criterio de Asignación de Recursos

ACTIVIDAD	[1]
Productos de Hule	0.8828
Textiles	0.8889
Prendas de Vestir	0.9217
Metales no Ferrosos	0.9300
Alimentos	0.9422
Maquinaria Eléctrica	0.9444
Productos del Papel	0.9498
Cuero y sus Productos	0.9530
Otras Industrias Manufactureras	0.9574
Maquinaria no Eléctrica	0.9577
Productos Metálicos	0.9605
Madera y Productos Derivados	0.9611
Bebidas	0.9638
Prods Mineales no Metálicos	0.9660
Hierro y Acero	0.9681
Minería	0.9773
Petróleo	0.9797
Agricultura	0.9807
Tabaco	0.9859
Equipo de Transporte	1.1874
Químicos	1.3617

En el cuadro 8 se presenta la medida [1] ordenada para el caso de los sectores comerciables de la matriz empleada; el criterio es el de mínimo costo de los recursos por divisa generada. Aunque la estructura de este ejercicio no es teóricamente ideal, puede tomarse como una aproximación a la realidad, en vista de que la utilización de modelos ideales, según se examinaron en la sección

2.2, entraña en la práctica una dificultad mayúscula; particularmente en la generación de los precios ideales para evaluar los costos internos. Sin embargo, las referencias metodológicas de la teoría deben conocerse aun cuando de hecho no pudieran ser usadas.

4.2 Análisis Sectorial

En la matriz de 27 sectores empleada en el caso experimental, los sectores que cuentan con las medidas más bajas de CRI son el de hule y el de textiles. El sector de hule agrupa las ramas de productos de hule y artículos de plástico; en tanto que el de textiles agrupa las ramas de hilado y tejido de fibras blandas, hilado y tejido de fibras duras, y el de otras industrias textiles, todas de la matriz insumo-producto de 72 ramas. Bajo el criterio del CRI utilizado en el experimento, estos sectores representan las mejores alternativas de inversión, o particularmente, los sectores donde el costo de los recursos internos de generar divisas es el más bajo. Con ello se puede suponer competitividad de ambos sectores, amén de los supuestos metodológicos establecidos. Sin embargo, es importante considerar, además, la posición de estos sectores en sus respectivos mercados. A continuación se presentan algunas características de estos sectores y se revisan sus condiciones en los mercados externos.

4.2.1 Hule

El sector hule abastece de insumos y productos intermedios a las industrias automotriz y llantera; y fabrica productos

farmacéuticos, deportivos y de calzado. Este sector se encuentra integrado por los subsectores: llantero, hule, llanta y cámara para bicicleta y motocicleta, materiales para renovación de llantas, bandas transportadoras, pasillos y tapetes de hule, mangueras y bandas para automóvil y uso industrial. En conjunto, este sector produce una gran variedad de productos entre los que se encuentran: empaques, productos moldeados, suelas, tacones, artículos para uso doméstico y deportivo, diafragmas, sellos, anillos, juntas, soportes, mamilas, chupones y pasillos de hule.¹⁰

En la actualidad este sector presenta un 90 por ciento de integración nacional, y se importan sólo los materiales que no se producen en el país en cantidad suficiente, como es el caso del hule natural y de los insumos cuya demanda no requiere una producción en gran escala, como los hules butilos y algunos tipos de alambres. Las principales materias primas utilizadas son: hules sintéticos locales, diversos químicos básicos, aceleradores, hule-químicos, resinas, lonas para bandas, mangueras, acero, hule natural, colorantes y cargas reforzantes. La composición de los costos de las manufacturas de hule es: 31 por ciento de hules sintéticos, 26 por ciento de cuerdas para llantas, 12 por ciento de hule natural, 10 por ciento de negro de humo, cuatro por ciento de antioxidantes y 17 por ciento de otros insumos.¹¹

El mercado externo más importante para los productos del sector hule de México es el de Estados Unidos, cuyas importaciones

¹⁰ SECOFI (1992b).

¹¹ *Idem.*

totales de manufacturas de hule en años recientes, provienen de setenta países. Las manufacturas de hule de México ocuparon el décimo lugar con una participación de 2.2 por ciento, detrás de los principales abastecedores, Japón, Canadá y Taiwán y de países como Alemania, Corea e Inglaterra.

Entre los productos mexicanos que mantuvieron una participación importante dentro del valor de las importaciones estadounidenses se encuentran los artículos de caucho vulcanizado que participaron con el 11.1 por ciento del total importado por ese país. Los tacones y suelas de hule representaron el 9.8 por ciento en este mercado y se ubicaron en el cuarto lugar. Cabe mencionar que el 11.7 por ciento del valor de las ventas mexicanas de hule, importadas por Estados Unidos en 1990, estuvo exento de impuesto arancelario.¹²

Al sector hule se le reconoce un importante nivel de competitividad internacional (en su noción microeconómica), particularmente en manufacturas de alta calidad, si se considera volumen de su participación en el mercado estadounidense. El sector depende de la importación de maquinaria y equipo que la industria nacional no produce o no provee en forma adecuada, y de algunas materias primas, como el hule natural y el hule sintético en mayor medida. Por lo que hace a las importaciones de hule, existe la posibilidad de producir en el país casi la totalidad de lo que se

¹² *Idem.*

necesita, recurriendo alas plantas de hule y guayule¹³.

El Tratado de Libre Comercio, por otro lado, puede significar el acceso a los insumos y maquinaria en condiciones competitivas, y el acceso preferencial de productos de hule que permitan mantener el nivel de competitividad existente.

4.2.2 Textiles

La industria textil es el conjunto de empresas que transforman las diversas fibras flexibles, en productos textiles de uso final a través de los procesos de cardado, hilado y teñido (Koch 1986). Los textiles se han considerado, históricamente, un instrumento básico del crecimiento económico de muchos países. El sector textil tiene un importante papel en el desarrollo económico de los países y, en particular, en su proceso de industrialización. Tal es el caso de la Gran Bretaña durante el período de la Revolución Industrial o el de otros países europeos a principios de este siglo; la industria textil también ha desempeñado un importante papel en el desarrollo económico de Estados Unidos, sobre todo en el período precedente a la segunda guerra mundial, y posteriormente del de Japón y de algunos países en desarrollo, a partir de los años inmediatos a la segunda guerra (Jessel 1988).

Junto con la minera, la textil es una de las actividades más antiguas en México. El sector se compone básicamente de tres subsectores: el que produce fibras sintéticas y artificiales, el propiamente textil y el de confección. Las fibras sintéticas son

¹³ Estudios de la SARH (1982) reconocen una gran potencialidad del guayule, en virtud de que es cultivable en regiones áridas.

elaboradas a partir de productos derivados del petróleo y las artificiales a partir, entre otras cosas, de celulosa. El subsector textil abarca la fabricación de fibras naturales y todo tipo de hilados, tejidos, telas y sus acabados, así como productos terminados, procesados directamente a través del tejido. La confección comprende la fabricación de ropa y diversas prendas.

La producción de telas a partir de fibras artificiales empezó en México en 1930 con el uso de hilo de rayón, que se importaba en su totalidad; no fue sino hasta 1943 cuando la producción de esta fibra se inició en el país¹⁴.

El subsector fibras es intensivo en capital y se concentra en un pequeño número de empresas. La participación de capital extranjero alcanza el 20 por ciento. El país es autosuficiente en el abasto de materias primas para la fabricación de estas fibras y un importante exportador de varias de ellas como es el caso de el anhídrido tereftáltico, el dimetil tereftalato y el glicol. Sin embargo, en el caso de algunos petroquímicos básicos encadenados a estas materias primas, la producción nacional no es suficiente y es necesario recurrir a importaciones.¹⁵

La tecnología del subsector textil no es tan intensiva en capital como en el caso de las fibras, ni tan intensiva en mano de obra como en el de la confección. La mayoría de las empresas son nacionales, pues la participación de los capitales extranjeros no excede el 10 por ciento. Los métodos de producción son variados, y

¹⁴ García Peña (1969).

¹⁵ SECOFI (1992a).

los hay desde los más tradicionales, hasta los de alta tecnología, destacando la alta tecnología que se utiliza en la fabricación de hilados de fibras naturales.¹⁶

Los procesos de confección son intensivos en mano de obra. Aproximadamente el 50 por ciento de los costos de producción lo absorben los materiales y el 50 por ciento la mano de obra. Con algunas excepciones, sobre todo de la industria maquiladora, la mayoría de las empresas son mexicanas en 100 por ciento.¹⁷

Comercio

El comercio mundial de textiles, tradicionalmente controlado por Europa y Estados Unidos, empezó a enfrentar la competencia creciente de los productos japoneses y de varios países en desarrollo hacia la década de los cincuentas de este siglo. Por ello, Estados Unidos desarrolló un sistema proteccionista cuyo objetivo fue impedir el libre acceso de estos productos a su economía. Así nacieron los primeros Acuerdos de Ordenación de Mercados, mediante los cuales Japón acepta voluntariamente limitar sus ventas de estos productos al mercado estado-unidense.¹⁸

A finales de los cincuentas y en los sesentas, los precios de los textiles empezaron a favorecer la producción de los países en desarrollo, en virtud de su ventaja comparativa. Por ello, los países desarrollados establecieron los acuerdos textiles, bajo los cuales se aplicó un acceso retringido en el comercio mundial de

¹⁶ *Idem.*

¹⁷ *Idem.*

¹⁸ *Jessel Op.cit.*

textiles. A pesar de esto, la competitividad de los países en desarrollo en la producción de estos bienes obligó a los países industrializados, y en particular a Estados Unidos, a establecer un convenio multilateral que permitió evadir las reglas y principios del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT), en virtud de que si se mantenía el libre comercio internacional, se pondría en entredicho la existencia de la industria textil y de la confección en los países desarrollados. De esta manera, en 1974 se firmó el Acuerdo Multifibras (AMF), cuyos principios y objetivos rigen actualmente casi la totalidad del comercio mundial de textiles y vestido.¹⁹

El AMF, suscrito por 41 países y que originalmente establecía mecanismos para asegurar la reducción de barreras al comercio de textiles y así lograr una liberalización gradual y ordenada del mercado, es una clara derogación de las reglas y principios del GATT. Mediante el AMF se permite la negociación de restricciones cuantitativas, en bases discriminatorias y sin otorgar compensación alguna. Este acuerdo se regula la mayor parte de las exportaciones mexicanas, y bajo su amparo México ha negociado dos acuerdos bilaterales para el acceso a sus exportaciones: uno con Estados Unidos y otro con la Comunidad Económica Europea, que constituyen los principales mercados de sus exportaciones.

En la actualidad, Estados Unidos es el mercado más competido a nivel mundial, con una competencia de cuando menos 50 abastecedores consuetudinarios; y representa el principal destino

¹⁹ *Idem.*

de las exportaciones de textiles mexicanas. Al amparo del AMF se ha regulado el comercio de textiles de México al mercado estadounidense, a través de convenios bilaterales que han sido prorrogados en varias ocasiones. A la fecha el 71.1 por ciento de las exportaciones mexicanas a Estados Unidos está sujeto a cuotas²⁰. Las cuotas han tenido el efecto de limitar la inversión de la industria no sólo en maquinaria y planta, sino también en canales de comercialización.

Actualmente, los productos textiles nacionales enfrentan un arancel máximo de 57 por ciento para entrar a Estados Unidos. El arancel ponderado que impone Estados Unidos a los productos textiles mexicanos es de 6.8 por ciento en fibras, 9 por ciento en textiles y 18.5 por ciento en confección²¹. La protección arancelaria en aquel país es mayor justamente en los productos donde México es más competitivo.

Las exportaciones mexicanas de textiles presentan, en los últimos años, una marcada concentración en cuanto a su volumen y valor, ya que un poco más del 90 por ciento se colocan en el mercado de los Estados Unidos; se exporta cerca del cinco por ciento a la CEE; y a Canadá se vende dos por ciento. En el caso de Estados Unidos, México ocupó en la década pasada el onceavo lugar, en volumen con un promedio de 1.8 por ciento, como proveedor de productos textiles y confecciones de fibras de algodón, lana, sintéticas y artificiales, antecediéndole Taiwán, Hong-kong, Corea,

²⁰ SECOFI (1992a).

²¹ *Idem.*

China, Japón, Italia, India, Filipinas, Singapur y Reino Unido.²² Sin embargo, México es propiamente un proveedor marginal de ese mercado, pues sus niveles están muy por debajo de los registrados por los países asiáticos.

En los últimos años, la mayoría de las exportaciones, tanto de productos textiles como de confecciones, se han concentrado en fibras sintéticas y artificiales (2.5 por ciento), y de algodón (1.5 por ciento). Los productos y confecciones de lana son el rubro menos dinámico. En valor, México ocupó el noveno lugar como abastecedor de Estados Unidos; siendo el décimo séptimo en ventas de algodón; y el séptimo en fibras artificiales y sintéticas.²³

El 70 por ciento del comercio mundial de textiles lo controlan Italia Hong-kong, Alemania, Corea, China, Taiwán, Francia, Reino Unido y Estados Unidos. México no es un exportador fundamental de estos bienes, aunque debe reconocerse que esta área del comercio es muy importante para su economía. El sector de fibras mexicano es competitivo internacionalmente, como se ha visto, en virtud de sus niveles de productividad, tecnología, disponibilidad de materias primas locales, precio, calidad y experiencia en los mercados internacionales, a través de los cuales ha demostrado capacidad de adaptación a los cambios de competitividad.

Los sistemas altamente proteccionistas en los principales mercados de exportación, y en particular del estadounidense, hacen que la comercialización de productos mexicanos de este sector sea

²² Jessel *Op.cit.*

²³ *Idem.*

débil. Posiblemente el Tratado de Libre Comercio, en caso de entrar en vigor, contribuya a crear certidumbre de lograr un mayor acceso a ese mercado, y con ello a revertir las tendencias recesivas de los últimos períodos en estos sectores. En caso de entrar en vigor el Tratado quedará sin efecto el convenio bilateral que, al amparo del AMF, restringe el comercio textil entre México y Estados Unidos. Se eliminarán inmediatamente todas las cuotas para textiles y confecciones que México exporta y que cumplan con las reglas de origen. Con ello se beneficiará más del 90 por ciento de las ventas mexicanas a Estados Unidos²⁴. Al entrar en vigor el tratado, el arancel máximo para las exportaciones mexicanas a ese país será del 20 por ciento. A partir de ese nivel arancelario, los países desgravarán los productos de la industria textil y de la confección en un plazo máximo de diez años. Estados Unidos eliminará de inmediato los aranceles a las fracciones que representan 45 por ciento del valor actual de las exportaciones mexicanas en este sector a ese país.

²⁴ SECOFI (1992c).

CONCLUSIONES

Se han expuesto algunas de las principales nociones de costo de los recursos internos y métodos para su cálculo. Al compararlo con la tasa de protección efectiva, se encontró que parte de la literatura ha denunciado que la TPE, al considerar coeficientes fijos de producción, no es un instrumento adecuado para la evaluación y la planeación. Ello porque no define la posibilidad de sustitución entre bienes complementarios para la producción, limitando así la evaluación en un contexto de un sistema económico distorsionado. Sin embargo, no queda claro en la literatura, en qué momento el CRI supera a la TPE en este renglón.

Todo indica -según la literatura- que la aplicación de los precios apropiados en la evaluación del costo de los recursos es lo que persuade el grado de bondad del CRI en la evaluación y la planeación, pero no se especifica qué sucede respecto a los coeficientes de producción. No obstante, a menos que se considere al CRI en un esquema multiperiódico, eligiendo criterios subjetivos de variación de estos coeficientes, no se esclarece el tratamiento de la sustituibilidad entre complementos en la producción.

En su versión más simple, el CRI define la capacidad o potencialidad que tiene un sector de la actividad para generar (o ahorrar) divisas, en términos de los costos de sus insumos primarios. Los enfoques metodológicos proporcionan dos alternativas de interpretación del CRI: la de la eficiencia productiva y la de la ventaja competitiva. A la primera se asocian los llamados indicadores (precios sombra) de primero y segundo óptimos; que

alude: características del desempeño productivo y reflejan la escasez y el costo de oportunidad de los factores primarios. La segunda se identifica con el llamado indicador de mercado, e independientemente de las características del desempeño productivo, puede sugerir ventaja competitiva para un sector de la actividad al emplear precios de mercado que resumen distorsiones.

ANEXO A. SUBSIDIOS Y ARANCELES

Impuestos y Subsidios a la Producción

	Impuestos a la Producción %	Subsidios a la Producción %
Alimentos	0.39	
Bebidas	62.58	
Químicos		19.19
Equipo de Transporte	14.12	11.99
Electricidad	0.25	
Transporte y Comunicaciones	21.55	53.4
Servicios Financieros	0.54	15.42
Otros Servicios	0.57	
Total	100	100

Aranceles

	%		%
Agricultura	9.5	Químicos	8.7
Minería	4.3	Hule	10.3
Petróleo	0.9	Prods. no metálicos	10.6
Alimentos	16.9	Hierro y Acero	5.4
Bebidas	21.6	Metales no ferrosos	6.6
Textiles	11	Prods. metálicos	9.9
Prendas de vestir	12.8	Maq. no eléctrica	8
Cuero	11.4	Maq. Eléctrica	11.6
Madera	10.7	Equipo de Transporte	12.6
Papel	15.5	Otras manufacturas	13.5

ANEXO B AGREGACION

1. AGR CULTURA

Agricultura
Ganadería
Silvicultura
Caza y Pesca

2. MINERIA

Carbón y derivados
Mineral de hierro
Minerales metálicos no ferrosos
Canteras, arena, grava y arcilla
Otros minerales no metálicos

3. ALIMENTOS PROCESADOS

Productos cárnicos y lácteos
Envasado de frutas y legumbres
Molienda de trigo y sus productos
Molienda de nixtamal y productos de maíz
Procesamiento de café
Azúcar y subproductos
Aceites y grasas vegetales comestibles
Alimentos para animales
Otros productos alimenticios

5. BEBIDAS

Bebidas alcohólicas
Cerveza
Refrescos embotellados

6. TABACO

Tabaco y sus productos

7. TEXTILES

Hilado y tejido de fibras blandas
Hilado y tejido de fibras duras
Otras industrias textiles

8. PRENDAS DE VESTIR

Prendas de vestir

9. CUERO

Cuero y sus productos

10. MADERA

Aserraderos incluso triplay
Otras industrias de la madera

11. PAPEL

Papel y cartón
Imprentas y editoriales

12. QUIMICOS

Química básica
Abonos y fertilizantes
Resinas sintéticas y fibras artificiales
Productos medicinales
Jabones, detergentes, perfumes y cosméticos
Otros productos químicos

13. HULE

Productos de hule
Artículos de plástico

14. PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS

Vidrio y sus productos
Cemento
Otros productos de minerales no metálicos

15. HIERRO Y ACERO

Industrias básicas de hierro

16. METALES NO FERROSOS

Industrias básicas de metales no ferrosos

17. PRODUCTOS METALICOS

Muebles y accesorios metálicos
Productos metálicos estructurales
Otros productos metálicos

18. MAQUINARIA NO ELECTRICA

Maquinaria y equipo no eléctrico

19. MAQUINARIA ELECTRICA

Maquinaria y aparatos eléctricos
Aparatos electrodomésticos
Equipos y accesorios electrónicos
Otros equipos y aparatos eléctricos

20. EQUIPO DE TRANSPORTE

Vehículos automóviles
Carrocerías y partes automotrices
Otros equipos y material de transporte

21. OTRAS MANUFACTURAS

Otras industrias manufactureras

22. CONSTRUCCION

Construcción e instalaciones

23. ELECTRICIDAD

Electricidad, gas y agua

24. COMERCIO, RESTAURANTES Y HOTELES

Comercio
Restaurantes y hoteles

25. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

Transporte
Comunicaciones

26. SERVICIOS FINANCIEROS, SEGUROS E INMUEBLES

Servicios financieros
Alquiler de inmuebles

27. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES

Servicios profesionales
Servicios de educación
Servicios médicos
Servicios de esparcimiento
Otros servicios

REFERENCIAS

- Arrow K.J.(1971), *The utilitarian approach to the concept of equality in public expenditure*, en *Quarterly Journal of Economics* No.85, pp.409-415.
- Balassa Bela *Effective protection; a summary appraisal* (1971), Washington: International Bank for Reconstruction and Development, Economic Staff Working Paper 101.
- Bergstrom T., J. Roberts, D. Rubinfeld y P. Shapiro (1988), *A test for Efficiency in the Supply of Public Education*, en *Journal of Public Economics* vol.35, pp.289-307.
- Blackorby Charles y David Donaldson (1988), *Cash Versus Kind, Self-Selection, and Efficient Transfers*, en *The American Economic Review* vol.78 No.4, pp.691-700.
- Bliss Christopher (1987), *Taxation, Cost-Benefit Analysis and Effective Protection*, en *The Theory of Taxation for Developing Countries* editado por David Newbery y Nicholas Stern, World Bank y Oxford University Press, pp.141-161.
- Bruno Michael (1965), *The Optimal Selection of Export-Promoting and Import-Substituting Projects*, en *Planning the External Sector: Techniques, Problems and Policies* Nueva York: Naciones Unidas.
- Bruno Michael (1972), *Domestic Resource Costs and Effective Protection: Clarification and Synthesis*, en *Journal of Political Economy* vol.80 No.1, pp.16-33.
- Dinwiddy Caroline y Francis Teal (1987), *Shadow Prices for Non-Traded Goods in a Tax-Distorted Economy*, en *Journal of Public Economics* vol.33, pp.207-221.
- Dervis k., J de Melo y S. Robinson (1982), *General equilibrium models for development policy*, Capítulo 8, A World Bank Research Publication, Cambridge University Press.
- Drèze Jean y Nicholas Stern (1987), *The Theory of Cost-Benefit Analysis*, en *Handbook of Public Economics* vol.II, pp.909-989.
- Ford John Ronald Dichpandra (1979), *Domestic Resource Costs and Development Policy: An Analysis of Guyana's Milk Supply Sector*, Tesis de Doctorado.
- García Peña Ruperto (1969), "El Desenvolvimiento de la Industria Textil en la Economía Mexicana", Tesis UANL.
- Jessel Arturo (1988), "México: El Comercio Mundial de Textiles y su

Marco Legal Existente". Mimeo., México.

- Koch Eduardo** (1986), "Los Subsidios a la Exportación: la industria textil y sus ramas", Tesis ITAM.
- Krueger Anne** (1966), *Some Economic Costs of Exchange Control: The Turkish Case*, en *Journal of Political Economy* vol.74 No.5, pp.466-480.
- Little I.M.D. y J.A. Mirrlees** (1974), *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*, Heinemann Educational Books Ltd. Londres, 388 páginas.
- Pearson Scott** (1976), *Net Social Profitability, Domestic Resource Costs, and Effective Rate of Protection*, en *Journal of Development Studies* vol.12 No.4, pp.320-333.
- SARH** (1982), "El Hule Natural en México", en Econotectnia Agrícola vol.6 No.5, México.
- SECOFI** (1992a), "Tratado de Libre Comercio en América del Norte: La Industria Textil", Monografía No.13, México.
- SECOFI** (1992b), "Tratado de Libre Comercio en América del Norte: Manufacturas de Hule", Monografía No.16, México.
- SECOFI** (1992c), "Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos", México.
- Siggel Eckhard** (1993), *International competitiveness, comparative advantage and incentives: interrelationships and measurements*, Mimeo., Concordia University, Montreal.
- Squire L., I.M.D. Little y M. Durdag** (1979), *Application of Shadow Pricing to Country Economic Analysis with an Illustration from Pakistan*, World Bank Staff Working Paper No.330, 120 páginas.
- Srinivasan T.N. y Jagdish N. Bhagwati** (1978), *Shadow Prices for Project Selection in the Presence of Distortions: Effective Rates of Protection and Domestic Resource Costs*, en *Journal of Political Economy* vol.86 No.1, pp.97-116.
- Ulph David** (1977), *On the optimal distribution of income and educational expenditure*, en *Journal of Public Economics* vol.8, pp.341-356.