

# ensayos económicos

Nº 8  
diciembre 1978  
2ª parte

BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA

DIRECTORIO

Presidente:

Dr. ADOLFO C. DIZ

Vicepresidente:

Dr. CHRISTIAN J. ZIMMERMANN

Vicepresidente 2º:

Calme. Cont. (R.E.) ANDRES O. COVAS

Directores

Ing. CARLOS A. CANEDO PERO  
Cont. ALFREDO H. ESPOSITO  
Lic. ENRIQUE E. FOLGINI  
Cont. RAUL A. FUENTES ROSSI

Cont. EGIDIO IANNELLA  
Dr. JUAN M. OCAMPO  
Dr. FRANCISCO P. SOLDATI  
Cnel. de Int. (R.) HECTOR E. WALTER

Síndico:

Dr. FERNANDO GARCIA-OLANO

Gerente General:

Dr. PEDRO C. LOPEZ

Secretario del Directorio:

Sr. ANTONIO B. INGLESE



BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA

Comité  
Editorial

Horacio A. Alonso  
Ernesto Gaba

Secretaria

Isabel Wakoluk de Van Morlegan

# ensayos económicos

---

**diciembre 1978**  
**Nº 8**  
**2ª parte**

ISSN 0325 - 3937

Para suscripciones, dirigirse a:

Banco Central de la República Argentina,  
Departamento de Secretaría General,  
Reconquista 266,  
1003 Capital Federal - Argentina

Precio del número	Suscripción (4 números)
Argentina .....	\$ 1.000.-
Exterior .....	u\$u. 1.25
	\$ 4.000.-
	u\$u. 5.-

ESTA PUBLICACION FIGURA INSCRIPTA EN LA DIRECCION NACIONAL DEL DERECHO DE AUTOR BAJO EL N° 1.441.947. EXCEPTO EN LOS CASOS EN QUE SE HAGA EXPRESA RESERVA DE DERECHOS, SE PERMITE LA REPRODUCCION DE LOS ARTICULOS SIEMPRE QUE SE CITEN SU AUTOR, EL NOMBRE DE LA REVISTA Y EL DE LA INSTITUCION

## INDICE

---

UN MODELO PARA LA ADMINISTRACION DE RESERVAS INTERNACIONALES, por Rolf R. Mantel .....	109
--	-----

---

Introducción	
Estructura temporal del problema	
El modelo: restricciones y objetivos	
Solución del problema de programación bajo incertidumbre en etapas múltiples por medio del principio de descomposición dual de Beale	
Comportamiento del modelo bajo condiciones sencillas	
Implementación	
Apéndice sobre la estructura temporal del modelo	

---

PROTECCION NOMINAL Y EFECTIVA: IMPACTO DE LAS REFORMAS ARANCELARIAS DURANTE 1976-1977, por Julio Nogués	147
---	-----

---

Introducción	
Cambios en la protección legal a los productos	
Cambios en la protección a los insumos comercializados	
Cambios en la protección efectiva legal	
Resumen y conclusiones	
Apéndice A - Metodología de las estimaciones	
Apéndice B - Cuadros complementarios	

---

Las opiniones expresadas en esta revista son de responsabilidad exclusiva de los autores y no representan necesariamente el criterio de este Banco.

# UN MODELO PARA LA ADMINISTRACION DE RESERVAS INTERNACIONALES <sup>(\*)</sup>

por Rolf R. Mantel\*

## 0. INTRODUCCION

Uno de los problemas que se presentan a un Banco Central es el de la administración de sus reservas internacionales. El propósito del presente trabajo es el de proporcionar algunas ideas al respecto, bajo el supuesto de que el nivel de dichas reservas ya está determinado por la política económica. Con ello el problema se reduce a la determinación de las políticas de inversión óptimas en activos internacionales, teniendo en cuenta que el conocimiento del futuro es incierto, tanto desde el punto de vista de los flujos netos de fondos a invertir como de los tipos de cambio entonces en vigencia y los rendimientos de las distintas clases de activos.

No es mucho lo escrito sobre el tema. Una buena vista panorámica puede hallarse en el artículo de Chico Fardo (1974). Los modelos allí enumerados, sin excepción, se re

(\*) Trabajo presentado en las Jornadas de Economía Monetaria y Sector Externo - 21 y 22 de setiembre de 1978, organizadas por el Centro de Estudios Monetarios y Bancarios del Banco Central de la República Argentina. (\*) El autor es miembro de la Carrera del Investigador Científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. El presente trabajo fue realizado mientras era residente en el Centro de Estudios Monetarios y Bancarios del Banco Central de la República Argentina.

fieren a un problema relacionado con el nuestro, el de las inversiones de los bancos comerciales. En el mismo artículo se presenta un desarrollo histórico de los modelos para el manejo óptimo de tales activos. Cohen y Thore (1970) proveen una muy interesante clasificación de las técnicas que han sido exploradas hasta entonces para la solución del problema; dicha clasificación se presenta a continuación, con el agregado propio de los últimos dos puntos.

1. Enfoques basados en la teoría de los inventarios y la programación dinámica.
2. Teoría Bayesiana y de decisiones secuenciales.
3. Simulación.
4. Programación bajo incertidumbre en dos etapas.
5. Programación con restricciones probabilísticas.
6. Programación cuadrática.
7. Teoría de la selección de cartera de Markowitz (1959), como en el modelo de Cheng (1962).
8. Programación bajo incertidumbre en etapas múltiples, utilizando el principio de descomposición primal de Dantzig y Wolfe, como en el modelo de Bradley y Crane (1972).

El modelo que se describirá en el presente trabajo introduce algunas características adicionales al mencionado en último término en la lista anterior. Debe tenerse en cuenta que los intereses de un Banco Central no coinciden con los de los bancos comerciales. Si bien los tradicionales requisitos de liquidez, rendimiento y seguridad de la inversión siguen siendo válidos, el orden de prioridad no es el mismo, quedando el rendimiento relegado a último término. Además cobran importancia ciertas restricciones de tipo político, como son las de no operar en ciertas plazas con determinadas instituciones, o de invertir sumas prefijadas en activos específicos. Otras restricciones que deben tenerse en cuenta son las de reciprocidad con ciertas instituciones con las que se mantienen

vínculos más estrechos. Finalmente, debe considerarse la posibilidad de liquidación anticipada de algunos activos, cuando ello resultare ventajoso.

## 1. ESTRUCTURA TEMPORAL DEL PROBLEMA

La naturaleza del problema corresponde a uno de decisión bajo incertidumbre en etapas múltiples. Se supone que el agente que debe tomar la decisión -en este caso el Banco Central- actúa en el período presente, o período inicial, designado en lo que sigue con el índice  $t = 0$ . La información sobre la situación presente de los distintos mercados está disponible en el momento de tomar la decisión, como así también lo está la cantidad de fondos a invertir y una descripción de la composición de la cartera de activos. El problema consiste en decidir cuáles de estos activos deben realizarse, qué otros y en qué cantidades deben adquirirse, teniendo en cuenta los problemas de liquidez que puedan presentarse en el futuro, la seguridad que presenta la inversión tanto desde el punto de vista de la institución que la respalda como de las posibles pérdidas de capital que puedan producirse, el rendimiento que se obtiene de la cartera, las relaciones de cooperación entre Bancos Centrales que imponen ciertas restricciones de reciprocidad, el riesgo inherente a la inversión de grandes sumas en cierto tipo de monedas, de instituciones o clases de activos.

Si fuera conocido el detalle del flujo neto de divisas resultante de las cuentas internacionales, de los tipos de cambio, de la estructura de las tasas de interés, y otros pormenores en todos los períodos futuros, el problema que nos ocupa se reduciría al ya suficientemente engorroso del encaje de los plazos en que se pueden realizar los activos con los flujos de fondos disponibles, de manera de maximizar el rendimiento de la cartera. Nótese que ya a esta altura se presenta una dificultad, pues el problema no está bien definido. Ello se debe a la imposibilidad de asignar un valor a una cartera de activos que

todavía no ha sido liquidada. Sin embargo, una vez resuelta la elección de un objetivo apropiado, la solución del problema puede ser determinada de manera rutinaria por alguno de los métodos usuales de programación lineal.

Una salida a las dificultades que presenta la incertidumbre consiste justamente en plantear una estrategia de inversión determinada, para luego analizar sus consecuencias bajo distintos supuestos alternativos sobre la evolución futura de los mercados. El análisis de varias de tales estrategias y de sus efectos bajo distintas alternativas es la técnica que se conoce con el nombre de simulación. Esta técnica, bajo la forma de un juego interactivo entre un operador que simula tomar las decisiones y una computadora que simula los eventos futuros, permite alcanzar estrategias apropiadas sin necesidad de recurrir al artificio siempre algo arbitrario de sustituir las preferencias del responsable de la política de inversión por un objetivo único como es el del valor esperado de la cartera en el último período del horizonte de planeación, o como se sugiere más adelante, por el valor de dicha cartera en los casos más desfavorables para el inversor.

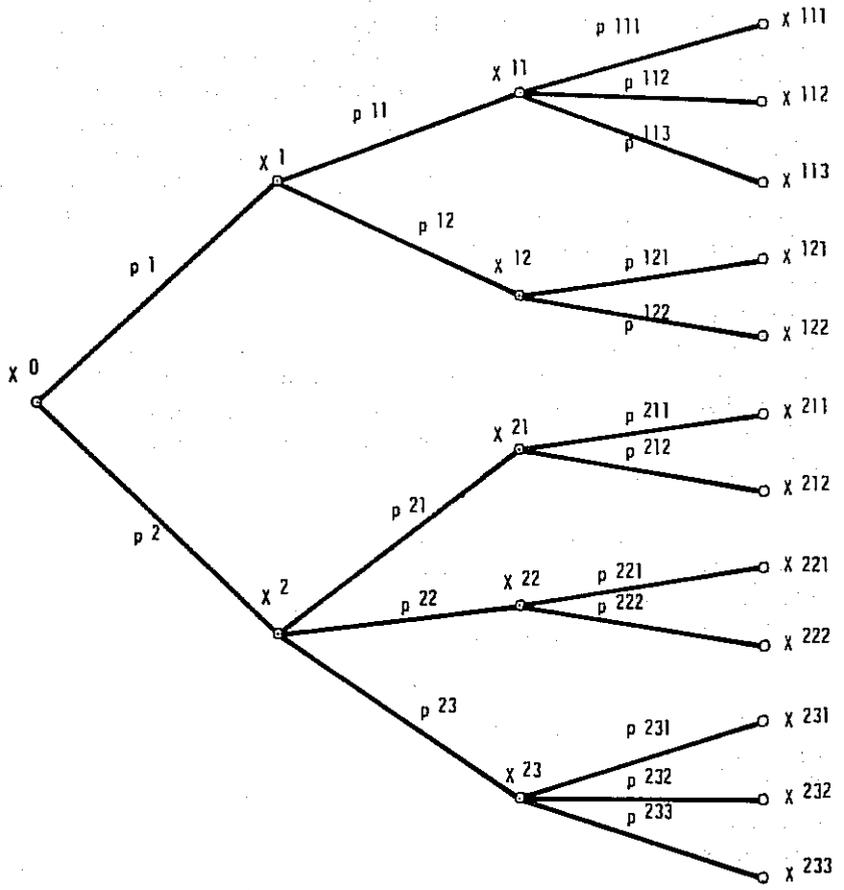
Sin embargo debe reconocerse que el conocimiento que se tiene del futuro es imperfecto, debido a la incertidumbre. Por lo tanto, actuar como si tal incertidumbre no existiera, en base a los valores esperados de los parámetros del sistema, puede inducir a serios errores de apreciación. Es sabido que no es suficiente descontar de los rendimientos esperados una prima por el riesgo pues ello llevaría a preferir la inversión en activos cuyo rendimiento esperado es máximo. Una simple observación de la diversificación de sus carteras en que incurren los grandes inversores muestra que tal comportamiento dista mucho de ser típico. "No deben colocarse todos los huevos en una misma canasta", como refiere el dicho popular. Por supuesto, a esto se agrega el peligro de la iliquidez, al haberse producido la necesidad de utilización de reservas en una medida que excede a lo esperado.

Una vez aceptada la existencia de incertidumbre, de be reconocerse también la importancia del factor tiempo. Al transcurrir un período adicional, el agente decisor ha brá acumulado más información. En particular se conocerán las tasas de interés y los tipos de cambio del período pre sente, que antes fuera un futuro desconocido. En ese momento deberá tomarse una nueva decisión, asignando los fon dos nuevos más los de operaciones que han vencido, más los obtenidos de una eventual liquidación anticipada o venta en mercados secundarios de activos. Es importante por lo tanto que la cartera sea en todo momento suficientemente flexible como para permitir reajustes posteriores de la misma en base a una información más completa. En otras pa labras, la decisión a tomarse en el período inicial debe considerar que en etapas posteriores será necesario tomar nuevas decisiones que por supuesto dependerán de las decisiones previas. El resultado de la gestión se evalua rá al final de varios períodos, luego de toda una secuen cia de tales decisiones.

Es usual graficar este proceso de decisión en etapas múltiples mediante la utilización de lo que se ha dado en llamar árboles de decisión. Un ejemplo particular se pre senta en el gráfico 1.

En cada uno de los vértices -puntos de los que par ten las ramas del árbol- se ha señalado la decisión que corresponde tomar en dicho punto, indicándola con  $x^s$ . El índice  $s$  toma valores en el conjunto  $S$  de "estados de la naturaleza", pues la decisión depende del estado particu lar en que se encuentra la información de que dispone el agente decisor. Cada elemento del espacio  $S$  es a su vez un conjunto de índices  $s_1, \dots, s_t$ , donde por ejemplo  $s_1$  indica los eventos que ocurrirán durante el primer perío do,  $s_2$  los que ocurrirán durante el segundo, y así suce sivamente. Nótese que el número  $t$  de tales índices identifica la etapa en que ocurre la decisión. Por ello estos índices identifican a la decisión tomada en cuanto a la información disponible en el momento de decidir. En el

Gráfico 1



Etapas:  $\frac{1}{0}$

$\frac{1}{1}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3}$

ejemplo, una vez tomada la decisión  $x^0$ , la información posterior indica al agente decisor si la nueva decisión debe tomarse de acuerdo con los acontecimientos de la rama que lleva a  $x^1$  o a la rama que lleva a  $x^2$ . En el segundo caso, por ejemplo, una vez tomada la decisión  $x^2$  se obtiene la información que permite inferir si la nueva rama lleva a  $x^{21}$ ,  $x^{22}$ , o  $x^{23}$ .

Como ya ha sido señalado antes, la evaluación de la gestión durante los períodos que finalizan con el horizonte de planeamiento que designaremos con  $T$  y que en el ejemplo del gráfico 1 es igual a tres períodos, se realiza a la finalización de dicho horizonte, momento en el que se poseerá toda la información pertinente en cuanto a la evolución de precios y tasas relevantes, además de las decisiones que se hayan tomado en su momento. En otras palabras, el agente decisor estará situado en uno de los vértices finales del árbol de decisión, y desde el mismo tendrá una visión retrospectiva sobre todas las ramas que conducen a dicho vértice final. Por ejemplo, si la evolución del sistema hizo que el vértice final es el designado con  $x^{222}$ , la historia pasada del sistema indicará la ruta desde la raíz  $x^0$ , pasando por el primer vértice  $x^2$  y luego por el  $x^{22}$  antes de llegar al final. En cada uno de esos vértices corresponde tomar una decisión en base al entorno económico corriente y las decisiones previas.

Lamentablemente, en el momento de tomar cada una de las decisiones intermedias, no se conoce cuál es la rama por la que continuará la evolución futura del sistema. De este hecho surgen todas las dificultades asociadas con la incertidumbre. Sin embargo, en muchos casos se dispone de información suficiente, basada en la experiencia y observación de los eventos pasados, como para asignar un mayor o menor grado de confianza a que los eventos se desarrollarán en uno u otro sentido. En el caso óptimo desde el punto de vista de la información disponible para la toma de decisiones, se dispondrá de una evaluación numérica de dicho grado de confianza, bajo la forma de una distribución de probabilidades. En el gráfico 1 se ha designado

a cada una de las ramas del árbol de decisión con la probabilidad correspondiente. Nótese que la notación se ha elegido de manera que la rama que termina en el vértice en que deberá tomarse la decisión  $x^s$  ha sido designada con la probabilidad  $p^s$ . Los axiomas usuales sobre las probabilidades se suponen válidos, de modo que las suponemos positivas -podemos desechar sin mayores consecuencias eventos virtualmente imposibles- y que la suma de las probabilidades asignadas a ramas que parten de un mismo vértice es igual a la unidad. En el ejemplo,  $p^{21} + p^{22} + p^{23} = 1$ , y así con todos los demás vértices.

La interpretación de estas probabilidades es la del ejemplo siguiente. Nos encontramos en el vértice designado con  $x^2$ ; después de tomar la decisión correspondiente, observamos el desarrollo de los acontecimientos de la segunda etapa. Sabemos con certeza -puesto que conocemos la distribución correspondiente- que las probabilidades asignadas a las tres ramas siguientes son  $p^{21}$ ,  $p^{22}$  y  $p^{23}$ , respectivamente. Por lo tanto la probabilidad que nuestra observación nos lleve a la conclusión de que la próxima decisión a tomar es la correspondiente a uno de los vértices  $x^{2j}$  es  $p^{2j}$ , e igual por lo tanto a la que correspondería si el mundo que nos rodea eligiera el estado en que nos encontramos al azar, desinsaculando una bolilla con el número  $j$  de una urna en que las bolillas designadas con el número  $i$  se encuentran en proporción a la probabilidad  $p^{2i}$ . Es necesario destacar que la distribución de probabilidades depende del vértice desde el cual parten las ramas correspondientes. Se trata por lo tanto de probabilidades condicionales. Si se desea por ejemplo conocer cuál es la probabilidad de terminar en el vértice  $x^{222}$ , será necesario recorrer hacia la raíz  $x^0$  todas las ramas que llevan a dicho vértice, multiplicando las probabilidades correspondientes, para así obtener la probabilidad total  $p^2 \cdot p^{22} \cdot p^{222}$ , que designaremos con  $q^{222}$ . Formalmente,

$$q^{s_1, \dots, s_t} = p^{s_1} p^{s_1, s_2} \dots p^{s_1, \dots, s_t}$$

para todos los valores de los subíndices. Nótese que es fácil determinar las probabilidades condicionales en base al conocimiento de las totales  $q^s$  correspondientes a los vértices de la última etapa. Las probabilidades totales de etapas anteriores se obtienen simplemente por medio de sumas de las correspondientes a la etapa posterior; luego pueden calcularse las probabilidades condicionales dividiendo las totales de una etapa por las correspondientes de la etapa previa.

La existencia de un sistema bien definido de probabilidades permite determinar la solución del problema de inversión mediante la maximización de una función objetivo que consiste en la ponderación de los resultados correspondientes a cada uno de los vértices finales utilizando las probabilidades adecuadas. Este criterio es utilizado comúnmente en la teoría de los juegos de estrategia y lleva el nombre de sus propugnadores, el criterio de la utilidad esperada de Von Neumann y Morgenstern. El caso que nos ocupa es especial, en el sentido de que desde el punto de vista de la toma de decisiones para todo un país el problema de la inversión de las reservas internacionales es relativamente pequeño. Puede entonces aceptarse como buena una aproximación lineal a la función de utilidad del Gobierno, de manera que es posible descentralizar la decisión sobre la administración de los activos externos por medio de dicha aproximación lineal.

La ventaja de este procedimiento consiste en que podemos reemplazar la función de utilidad, en general desconocida o difícil de estimar, por el criterio más sencillo del rendimiento neto de la cartera, medida por el flujo descontado esperado neto que permite la misma para el futuro. Como hemos supuesto que los flujos netos de fondos provenientes de las cuentas externas está determinado por la política económica, este criterio es equivalente a la maximización del valor esperado de la cartera al final del horizonte económico. Como se trata del valor en un solo momento, no es necesario descontarlo -con lo que se evita el problema difícil de fijar la tasa de descuent

to apropiada, aunque subsiste la dificultad de evaluar la cartera cuando ésta consiste, como es natural, de activos aún sin liquidar-, debido a que el horizonte económico, fijado por comodidad en un número de períodos razonable como para permitir la solución del problema sin que ese corte arbitrario en el transcurso del tiempo afecte demasiado la solución, no determina el momento de liquidación de la cartera que puede ser posterior.

Un caso opuesto al recién comentado, en que se conoce la distribución de probabilidades de los eventos futuros, es el caso de ignorancia absoluta sobre cuál es el mundo en que realmente vivimos -ignorancia, es decir, en cuanto a cuáles son las ramas del árbol de decisión que habrá que recorrer cuando llegue el momento-. Diversas son las reglas de decisión que han sido sugeridas para este caso. Para una excelente revisión crítica de las mismas se recomienda al lector el libro de Luce y Raiffa (1957). Aquí nos centraremos en una de ellas, la conocida con el nombre del principio del maximin. Se considera que este principio, extremadamente conservador, puede representar en buena medida -aunque quizá de manera algo exagerada- el comportamiento que tradicionalmente se imputa a un Banco Central.

Las reglas del juego usuales exigen de los Bancos Centrales extrema cautela, con mucho mayor énfasis en la salvaguardia de la seguridad en la inversión de los fondos de propiedad de la comunidad que en el rendimiento, si éste no es absolutamente cierto. El criterio del maximin considera al "mundo" o "naturaleza" como a un formidable adversario cuya única finalidad consiste en perjudicarnos lo más posible. Por ello es necesario adoptar contra dicho adversario la estrategia óptima bajo tales supuestos, que consiste en maximizar el nivel de seguridad, definido como la utilidad mínima obtenible bajo cualquier circunstancia, por adversa que ella sea. En el caso que aquí se presenta, por los comentarios que se han realizado para el caso en que se conocen las probabilidades correspondientes, esto requiere considerar el valor final

de la cartera en el último período del horizonte de planeamiento.

Dicho valor adquirirá un nivel determinado para cada uno de los vértices finales del árbol de decisión correspondiente. Toda la atención se centrará en el vértice final en el que la cartera alcance su valor más desfavorable, y la estrategia a seguir dispondrá lo necesario para que dicho valor llegue a ser el mayor posible.

Finalmente, daremos un tercer criterio que permitirá suavizar los efectos de estos dos extremos. Por un lado, las probabilidades que se asignarán a las distintas ramas del árbol de decisión no serán un dato absolutamente fidedigno -nos hallamos ante un caso de conocimiento imperfecto de las probabilidades-. Por el otro, es poco creíble una teoría de la conspiración internacional por la cual el resto del mundo se empeña en tratar de que nuestras reservas sean las menores posibles. Por ello, un criterio que combine de alguna manera estas dos posiciones extremas puede ser el adecuado. El que se propone en el presente trabajo consiste en utilizar un conjunto de probabilidades determinadas de la manera lo más objetiva posible, en especial analizando la experiencia anterior, fijando un límite máximo a las pérdidas que se está dispuesto a soportar -equivalentemente, fijando un nivel de seguridad mínimo sobre los rendimientos que se desean alcanzar en todos los casos, aún a costa de la pérdida de algunas oportunidades de realizar grandes beneficios-. En otras palabras, en vez de maximizar el rendimiento mínimo, o de maximizar el rendimiento esperado, se maximiza este último sujeto a ciertas exigencias en cuanto al primero.

## 2. EL MODELO: RESTRICCIONES Y OBJETIVOS

En la presente sección se dará una descripción de las variables del modelo y de las restricciones que las afectan. Utilizaremos distintos índices para distinguir en-

tre ellas. En primer lugar, designaremos con el índice  $i = 1, \dots, I$  a los instrumentos o activos en los que se invertirán las reservas internacionales, mientras que se designará con el índice  $j = 1, \dots, J$  a las diversas instituciones responsables de dichos instrumentos. Se supone que cada instrumento estará a cargo de una sola institución, que podrá ofrecer más de un instrumento. Esta relación se indica con conjuntos  $I_j$  de instrumentos de la institución  $j$ . También será necesario distinguir los instrumentos o activos de acuerdo con su fecha de compra o emisión  $t = 1, \dots, T$ , donde  $T$  es el horizonte económico del agente de cisor. Finalmente, la estructura temporal bajo incertidumbre obliga a precisar el estado del mundo o de la naturaleza en que se supone que se está midiendo la variable correspondiente. Como antes, este índice es uno de los elementos del espacio  $S$  de estados. Con estas convenciones podemos definir nuestras variables.

Las tenencias de activos se designarán con  $a_s^{it}$ , que significa la cantidad del activo materializado en el instrumento  $i$ , que fuera adquirido durante el período  $t$ , e integra la cartera de activos en el estado  $s$ . Recuérdese que la descripción del estado se refiere no sólo a los eventos que han ocurrido hasta el momento en que se lo describe, sino implícitamente también al período o etapa correspondiente, ya que dicho período queda señalado por conocerse los eventos anteriores a él pero no los posteriores. La unidad de medida de los activos será en todos los casos la cantidad que puede ser adquirida en el momento de su adquisición con una unidad de la moneda que se utilice como patrón de medida, de modo que por definición el precio de adquisición de cada activo es igual a la unidad. Esto es fácil apreciarlo en los casos de depósitos, pero quizá no tanto en el caso de bonos; en este último caso habrá que ajustar el rendimiento a esta unidad.

Nótese que el concepto recién definido requiere que si  $s = s_1, \dots, s_u$  necesariamente se debe verificar que  $t$  no exceda al valor de  $u$ ; no están definidos activos en cartera emitidos con posterioridad a su tenencia. Nótese

también que  $a_s^{iu}$  representa la tenencia de activos emitidos durante el período a que se refiere el estado s; en otras palabras, nos hallamos frente a las adquisiciones del período u.

Las ventas de activos se representarán con  $v_s^{it}$ , que por lo tanto se debe interpretar como la cantidad del activo i adquirido en el período t que se realiza durante el período correspondiente al estado s, si es que han acaecido los eventos que llevan a tal estado.

A fin de poder representar adecuadamente las ecuaciones de balance de los activos en cartera, necesitamos tener en cuenta que, dada la estructura temporal del problema, no todos los estados del espacio S pueden darse en forma independiente entre sí. Dado un estas  $s = s_1, \dots, s_t$  arbitrario, el mismo no pudo haber ocurrido si antes no se hubiera producido el estado previo  $s' = s_1, \dots, s_{t-1}$ . Diremos que el estado s es una continuación del estado s', y representaremos dicha relación entre estados consecutivos en el tiempo con la fórmula  $s C s'$ . Llamaremos a C "relación de continuación".

Con este herramental podemos describir las ecuaciones de balance de inventario para los activos. Estas son:

$$(1) \quad a_s^{it} + v_s^{it} = a_{s'}^{it}, \text{ para } s C s'$$

donde los índices toman todos los valores para los que las variables están definidas. Esta ecuación simplemente enuncia la condición obvia de que las tenencias de un activo al final de un período son las del anterior menos las ventas del período.

Los requisitos de liquidez implican que las compras de activos no pueden exceder la entrada neta de fondos para invertir más los ingresos por ventas, liquidaciones, y

otros ingresos provenientes de la tenencia de activos. Sea  $f_s$  el flujo neto de fondos provenientes de las cuentas internacionales en el estado  $s$ , medido en la moneda de referencia -esta cantidad podrá ser tanto positiva como negativa, dependiendo el estado de los pagos internacionales-. Sean  $p_s^{it}$  y  $r_s^{it}$  el precio de venta asociado con la venta  $v_s^{it}$  y la renta asociada con la tenencia de activos  $a_s^{it}$ , respectivamente. Teniendo en cuenta la manera de definir las unidades, está claro que en la práctica estos precios y rendimientos estarán normalizados en base al precio de adquisición más todos los gastos de adquisición, una vez que del precio de venta o rendimiento se haya deducido cualquier importe que lo reduzca, como ser impuestos, comisiones, etc. Podemos indicar entonces las restricciones de liquidez:

$$(2) \quad f_s + \sum_{it} r_s^{it} a_s^{it} + \sum_{it} p_s^{it} v_s^{it} \geq 0$$

válidas para todos los estados  $s$  del espacio  $S$ , donde las sumas se extienden por todos los períodos para los que las variables han sido definidas -en el caso de las tenencias incluye el período corriente, pues se trata de las adquisiciones, mientras que en el caso de las ventas no, ya que no es de suponer que un activo se venda en el momento de su emisión-. Para comodidad en la expresión de esta relación se ha definido  $r_s^{it} = -1$  cuando  $s = s_1, \dots, s_t$ ; esto significa que el "rendimiento" -es decir costo- de las "tenencias" -es decir adquisiciones- de activos originados en el período corriente es igual a una unidad monetaria negativa, que es el precio que por definición corresponde a tal operación.

Es de notar que estas restricciones de liquidez obligarán a la realización de algún activo en el caso de que el flujo neto de fondos a invertir sea negativo -es decir, se trate de una demanda de divisas-.

Las restricciones de reciprocidad y riesgo institucional imponen límites mínimos y máximos a invertir en cada una de las instituciones, aunque dichos límites pueden ser cero e infinito respectivamente. Ello nos da, para la reciprocidad, la cota mínima:

$$(3) \quad \sum_i a_s^{it} \geq m_s^j$$

y para el riesgo institucional la cota máxima:

$$(4) \quad \sum_i a_s^{it} \leq u_s^j$$

En ambos casos la suma se extiende a los instrumentos de la institución correspondiente, es decir, para  $i$  en  $I_j$ .

Sea finalmente  $w_s^{it}$  la valuación de las tenencias de activos componentes de la cartera existente al final del horizonte económico, valuación que suponemos definida para aquellos estados  $s$  en el conjunto de estados finales  $S_T$  con la propiedad que  $s = s_1, \dots, s_T$ .

Dicha valuación en la práctica podrá corresponder al precio de mercado, si hay mercados secundarios para los activos, al valor descontado a la tasa corriente de interés por el período de inmovilización restante, o al costo -capitalizado o no- de la inversión. Si bien el valor asignado a cada activo podrá ser más o menos arbitrario, la influencia en cambios en el mismo será menor cuanto más alejado esté el período final del inicial. De todos modos es posible determinar cuantitativamente el grado de influencia de dichos cambios por medio de un análisis de sensibilidad realizado con técnicas de programación paramétrica.

Las restricciones definidas por:

$$(5) \quad \sum_{it} w_s^{it} a_s^{it} \geq z b_s, \text{ para } s \text{ en } S_T$$

donde la suma se extiende a todos los instrumentos  $i$  y todos los períodos  $t$  del horizonte económico, permiten la aplicación del criterio del maximin si  $b_s$  se interpreta como el nivel relativo del valor de la cartera requerido en el estado final  $s$  y  $z$  se determina por medio de un proceso de maximización. Por otra parte, si se fija el nivel de  $z$  a priori, (5) representa la restricción sobre el valor mínimo que debe adoptar la cartera en cada situación. El objetivo a maximizar podría ser entonces el valor esperado de la cartera sujeto a la condición (5) a fin de garantizar una cota a las pérdidas de capital. Dicho valor esperado de la cartera consiste simplemente de la suma de los miembros izquierdos de la relación (5) ponderada por las probabilidades correspondientes, como en la definición siguiente:

$$(6) \quad k = \sum_i q^s \sum_{it} w_s^{it} a_s^{it}$$

en la que nuevamente la suma se extiende a todos los instrumentos  $i$ , a todos los períodos  $t$ , y además a todos los estados finales  $s$  en  $S_T$ .

A fin de referirnos en los párrafos subsiguientes a un caso concreto, nos limitaremos a describir la aplicación del criterio del maximin. El lector podrá suplir fácilmente los detalles faltantes para incorporar la función objetivo (6) al análisis.

### 3. SOLUCION DEL PROBLEMA DE PROGRAMACION BAJO INCERTIDUMBRE EN ETAPAS MULTIPLES POR MEDIO DEL PRINCIPIO DE DESCOMPOSICION DUAL DE BEALE

Bradley y Crane (1972) han propuesto utilizar el principio de descomposición primal de Dantzig para resolver su modelo. En el caso de estos autores este método parece ser el más natural, definiendo como subproblemas el conjunto de restricciones de inventarios (1) correspondientes a un mismo instrumento emitido en un período determinado. Es posible resolver estos subproblemas fácilmente como ellos proponen para luego pasar a la solución del problema central que incluye las restantes restricciones. Sin embargo, en nuestro modelo esta vía no está abierta. La dificultad la presentan las restricciones de reciprocidad (3) y las de riesgo institucional (4) que hemos agregado como así también las de valor final mínimo de la cartera (5), aunque estas últimas serían asimilables a las de flujo (2) si se deseara mantener un esquema similar al de Bradley y Crane (1972). Una salida al problema podría consistir en interpretarlo como uno de descomposición en tres etapas, siendo la primera igual a la que proponen los autores mencionados. Los subproblemas correspondientes a instrumentos de una institución determinada integrarían luego un problema de maximización central para cada institución. La solución de esta segunda etapa sería a su vez la correspondiente a un subproblema del problema central final, es decir de la tercera etapa.

Sin embargo nos parece más apropiado en este caso analizar el caso desde la óptica de Beale (1963), como uno de descomposición dual en varias etapas. Si se analizan con cuidado las restricciones es posible detectar dichas etapas, correspondientes a aquéllas en que el problema se subdivide naturalmente debido al conocimiento imperfecto del futuro. Cada una de estas etapas tiene la estructura que presenta el problema cuya solución describe Beale. Trataremos de ver esto con más claridad.

A fin de simplificar la notación y hacer resaltar los

rasgos esenciales de la estructura impuesta por la incertidumbre y el tiempo, resumiremos la información que define al sistema de la siguiente manera. Véase el apéndice sobre la estructura temporal del modelo para una explicación más detallada.

En primer lugar, suprimiremos el índice  $i$  correspondiente al instrumento; en su lugar, de ahora en adelante interpretaremos a las variables y a los parámetros como vectores de dimensión igual al número de instrumentos, y a los productos correspondientes como productos internos. No habrá dificultad en interpretar las ecuaciones, ya que su significado no varía. Del mismo modo eliminamos el subíndice  $t$  correspondiente al período de origen del activo; simplemente nos imaginamos a cada variable o parámetro como un nuevo vector formado por la concatenación de los vectores correspondientes a un estado determinado, colocando uno a continuación del otro siguiendo el orden natural de los índices. Con estas convenciones, el problema se puede resumir como sigue:

(P') maximizar  $z$  sujeto a

$$(1') \quad v_s - a_s' + M a_s \leq 0 \quad \text{para } s \in S'; s \in S$$

$$(2') \quad -p_s v_s - r_s a_s \leq f_s \quad \text{para } s \in S$$

$$(3') \quad -E_s a_s \leq -m_s \quad \text{para } s \in S$$

$$(4') \quad E_s a_s \leq u_s \quad \text{para } s \in S$$

$$(5') \quad -w_s a_s + b_s z \leq 0 \quad \text{para } s \in S_T$$

y las usuales de no negatividad de todas las variables.

En esta formulación del problema entran algunos conceptos nuevos que requieren aclaración, aunque el modelo es el detallado en la sección anterior y aquí sólo se desea enfatizar la estructura del mismo; en consecuencia no

es necesario que el lector entre en detalles sobre el significado de las siguientes matrices, cuya única finalidad es la de resumir los coeficientes del modelo.

La matriz  $M$  es la que reduce las dimensiones del vector  $a_s$  en las dimensiones necesarias para que sea conformable con los otros que aparecen en estas restricciones; por ello dicha matriz tendrá la forma  $M = (I, 0)$ , es decir la matriz identidad con la nula, pues las adquisiciones de activos no deben aparecer del lado izquierdo de la relación (1') con signo positivo. La matriz  $E_s$  es la encargada de clasificar y agregar los instrumentos emitidos por cada institución, a fin de que dichos agregados puedan ser comparados con los vectores  $m_s$  y  $u_s$ , cada uno de tantos elementos como instituciones hay.

En forma aún más esquemática, el problema puede ser escrito como:

(P'') maximizar  $p x^0$  sujeto a

$$b_s \geq C_s x_{s'} + A_s x_s \quad \text{para } s \in S'$$

Un análisis de la estructura del problema (P''), teniendo en cuenta la forma de la relación de continuación  $C$ , permite presentar los coeficientes del sistema en el diagrama del gráfico 2. En él se señalan con una  $x$  en el lugar correspondiente los bloques de coeficientes no nulos, dejando en blanco los lugares correspondientes a matrices nulas. Las columnas representan cada una un grupo de variables -las  $x_s$  del problema (P'')- asociadas a uno de los estados del conjunto de estados  $S$ .



La primera matriz no nula en cada columna es la denominada  $A_s$  en (P''); las demás corresponden a las  $C_s$ . A fin de mostrar mejor la descomposición en subproblemas se han marcado algunas  $x$  de más, de manera de completar en cada caso la columna hasta que abarque los subproblemas que le corresponden. A fin de concretar el ejemplo, la estructura de los coeficientes del gráfico 2 es la que corresponde al árbol de decisión del gráfico 1. El orden que se ha elegido para las columnas es el natural, siguiendo primero el orden de las distintas etapas y luego el descendente, según el árbol del gráfico 1.

Del gráfico 2 surge claramente la posibilidad de descomponer el problema total en las distintas etapas. La primera etapa consiste en la elección de  $x^0$  bajo el supuesto de que las siguientes decisiones son óptimas. La columna 2 indica cuáles son las filas del subproblema consistente en la elección óptima de la decisión  $x^1$ , suponiendo que las decisiones que le siguen serán óptimas. Puede verse que la estructura de este subproblema, es decir de las filas correspondientes del problema total, es similar a la del problema original. Lo mismo es cierto para cada uno de los subproblemas, que puede ser descompuesto a su vez en subproblemas de menor envergadura, hasta llegar al final del árbol de decisión, lugar en que los subproblemas se han reducido a una sola " $x$ " en el gráfico 2, de manera que sólo es necesario calcular el óptimo condicionado a la información que define al estado de la naturaleza correspondiente, tomando a las decisiones  $x_s$  anteriores como parámetros.

De esta explicación surge de inmediato la ventaja que proporciona un método como el de Beale (1963). Si bien allí se describe el caso de una sola etapa en la descomposición dual del problema es posible continuar el proceso de descomposición con cada uno de los subproblemas de la primera etapa de la misma manera. Consideramos que este proceso es el más apropiado para nuestro caso, por dos motivos.

En primer lugar, la solución de un problema de la

magnitud del propuesto, podría llegar a ser extremadamente costosa en términos de tiempo y capacidad de computación si se intentara aplicar directamente el método Simplex de programación lineal. Esto ya ha sido señalado por Bradley y Crane para un modelo más sencillo, motivo por el cual optaron por el método de descomposición primal de Dantzig y Wolfe. Por las mismas razones, es decir por la magnitud del problema y la estructura especial que lo permite, es conveniente emplear un método que considere explícitamente la estructura del problema, aprovechándola para mejorar el método de solución reemplazando una gran cantidad de cálculos sencillos por una cantidad apreciablemente menor, aunque ello signifique un algoritmo bastante más complejo.

En segundo lugar, una vez aceptada la necesidad de emplear algún método de descomposición, la estructura del problema difiere del de Bradley y Crane. Por lo visto en el gráfico 2, la forma del árbol de decisión proporciona una partición del problema en subproblemas si en vez de observar el problema ( $P''$ ) original, observamos su dual. Esta observación de inmediato nos permitiría utilizar el método de descomposición primal de Dantzig, si lo aplicamos al problema dual al anterior, y al final del cálculo transformamos la solución del dual a la del primal utilizando los teoremas propios de la teoría de la dualidad de programación lineal. Sin embargo este procedimiento, si bien bastante directo, implica que el algoritmo de solución procederá por pasos intermedios que corresponden a estrategias de inversión que no satisfacen las restricciones del problema original, excepto la última, correspondiente a la solución óptima. Esto, desde el punto de vista práctico, es una gran desventaja, pues significa que no se disponen de estrategias alternativas cercanas a la óptima; a veces puede ser deseable conocer estas alternativas, pues pueden ser preferibles a las óptimas. Todo modelo es una aproximación a la realidad, y no siempre es posible considerar todas las restricciones en forma explícita y cuantificada. Por tal motivo una exploración de estrategias cercanas a la óptima puede llegar a determi-

nar una que sea preferible a la elegida por el modelo. Es tas consideraciones nos llevan a preferir un algoritmo que actúe directamente sobre el problema original -de ma nera que los pasos intermedios del algoritmo proporcionen una secuencia de estrategia factibles- es decir, un algo ritmo primal. Afortunadamente el algoritmo de Beale es uno de esta naturaleza, de modo que su utilización permi tirá disponer de una secuencia de estrategias de inver sión con valor mínimo de la cartera -o valor esperado de la cartera, según sea el objetivo que se persiga- crecien te.

#### 4. COMPORTAMIENTO DEL MODELO BAJO CONDICIONES SENCILLAS

En la presente sección analizaremos el comportamiento del modelo bajo supuestos sencillos, a fin de observar si el mismo parece ser razonable, y al mismo tiempo mostrar que se trata de un esquema internamente consistente.

Esta primera aproximación la efectuaremos suponiendo que las expectativas sobre los rendimientos de los ac tivos son ciertas y estacionarias. En otras palabras, su pondremos que toda oportunidad de inversión que rige en el presente existirá también en cada uno de los períodos futuros, y que todos los precios, tasa de interés, comi siones, gastos, impuestos, etc. son perfectamente conoci dos y no se encuentran sujetos a modificación alguna.

En primer lugar supondremos que también el flujo neto de fondos a invertir es cierto, de modo que se conoce de antemano el nivel exacto que tendrán las reservas internacionales a invertir en cada momento. El caso más sencillo es aquél en que bajo estas condiciones no hay restricciones de reciprocidad ni limitación alguna en cuanto al monto máximo a invertir en un activo determinado.

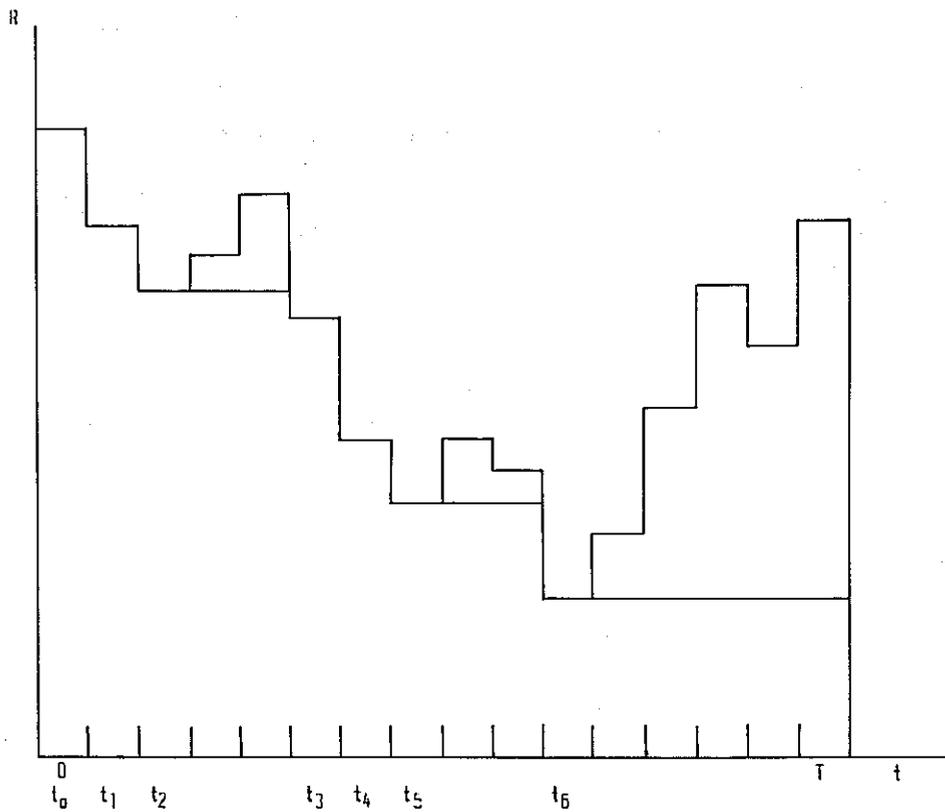
La situación descripta en el párrafo anterior se ha

detallado en el gráfico 3. Sea  $R_t$  el nivel de reservas acumuladas, es decir, la suma de los flujos  $f_t$  de períodos anteriores. En el gráfico se ha representado la situación entre el período inicial 0 y el final T, representando es te último el horizonte económico. Como nos hallamos en una situación de conocimiento perfecto del futuro, la úni ca información que nos proporciona el estado de la natu- raleza en que nos hallamos es el período a que se refie- ren las variables y los parámetros; en este caso, por ejem- plo, el flujo neto de divisas  $f_t$  correspondiente al pe- ríodo t es el mismo concepto que el definido anteriormen- te como  $f_s$ , dependiendo del estado s, si dicho estado co rresponde al único -en este caso- estado  $s_1, \dots, s_t$ .

En el gráfico, el eje horizontal representa los pe- ríodos t mientras que el vertical el nivel de reservas  $R_t$  correspondiente. Los niveles de reservas se han grafica- do bajo la forma de un histograma delimitado por los tra- zos superiores del gráfico. Por el momento deben ignorar- se los tres trazos horizontales en el interior del histo- grama.

Es bastante obvio que la solución del modelo bajo las circunstancias descritas es bastante sencilla, pues consiste simplemente en invertir en los activos de rendi- miento máximo de una manera consistente con las restric- ciones de inventario (1) y de liquidez (2). Normalizando el rendimiento de los distintos activos, en el sentido de que dicho rendimiento se halle referido a un mismo perío- do y a una misma moneda, es posible ordenarlos por dicha magnitud. Bajo circunstancias normales es de esperar que dichos rendimientos se encuentren asociados positivamen- te con el plazo de la inversión; esto es lo que supondre- mos aquí, al menos para los rendimientos más altos para cada plazo, ya que esto es consistente con el supuesto de estacionariedad -siempre es posible dividir una inversión a largo plazo en varias a plazos más cortos si dichos ren- dimientos fueran mejores, de modo que esta situación no

Gráfico 3



se dará en la práctica debido al arbitraje que se produciría. Una vez determinada la mejor inversión para cada plazo, es posible asignar el mayor monto posible a cada uno de los plazos -aquí el supuesto de que la curva de rendimientos ("yield curve") es creciente es crucial-.

El algoritmo para la determinación de los montos a dedicar a cada uno de los plazos es el siguiente. Sea  $S_t = \min \{R_{t'}, / t' \leq t\}$  el nivel mínimo de reservas alcanzado hasta el período  $t$ . Este nivel se ha señalado en el gráfico, y nos proporciona un segundo histograma contenido en el anterior, coincidiendo con él excepto en los períodos en que se han marcado los tres trazos horizontales. Dicho nivel mínimo de reservas es por supuesto decreciente, como puede apreciarse en el gráfico, y es el que determina la estructura de plazos de la cartera de activos.

Defínase  $t_0 = 0$ , y luego en forma recursiva, conocido  $t_j$ , defínase a  $t_{j+1}$  como el primer período posterior a  $t_j$  con un nivel de reservas mínimo menor. Más formalmente,  $S_{t_{j+1}} < S_{t_j}$ , mientras que  $S_t \geq S_{t_j}$  para  $t < t_{j+1}$ . Los períodos especiales  $t_j$  en que  $S_t$  sufre una reducción han sido indicados a lo largo del eje horizontal del gráfico. El monto a invertir a un plazo de  $t_j$  períodos será evidentemente la diferencia  $S_{t_{j-1}} - S_{t_j}$ .

Por supuesto que si el modelo se emplea en una situación en que ya hay activos en cartera en el momento de efectuar el análisis, habrá que descontar las inversiones ya realizadas con anterioridad del monto inicial de reservas, agregando al flujo neto de divisas los ingresos debidos a cobros en concepto de intereses o reintegro de capitales. Esto no modifica la esencia del problema, y la solución procede de la misma manera.

Ya la consideración de las restricciones (3) y (4), de reciprocidad y de riesgo institucional respectivamente, complican el cuadro aún antes de tener en cuenta la incertidumbre.

El primer problema es el de consistencia. Si las exigencias de reciprocidad exceden la disponibilidad de reservas a invertir, o si por el contrario los deseos de seguridad imponen que no todas las reservas se inviertan, será necesario revisar las restricciones mencionadas. Por lo tanto supondremos que ello no ocurre, y que las restricciones son consistentes entre sí.

Aun resuelto el problema de la consistencia, pueden surgir dificultades. Es imaginable que el algoritmo desarrollado anteriormente produzca una solución que satisfaga las demás restricciones, pero ello no es probable especialmente en este caso en que la ausencia de incertidumbre induce a invertir lo más posible en un solo instrumento para cada plazo. En caso contrario será necesario modificar el algoritmo para tomar en cuenta explícitamente estas restricciones.

Una manera de hacerlo sin perder mucho de la simplicidad del procedimiento propuesto es invertir a los plazos máximos en aquellas instituciones con quienes mantenemos relaciones especiales, en los instrumentos que proporcionen el mayor rendimiento posible, y en los montos necesarios para cumplir con los compromisos. Esto nos proporciona un instrumento para cada una de tales instituciones. Estos montos deberán luego ser deducidos de  $R_t$ , el total de reservas a invertir; nótese que debido al supuesto de consistencia esto siempre será posible. En caso contrario, tendremos la indicación de que la condición de consistencia no se cumple, y deberemos por lo tanto revisar nuestros compromisos de reciprocidad.

El resto de las reservas se tratará como antes, ordenando los activos de acuerdo con sus rendimientos, y asíg

nándolos a los distintos plazos, mientras esto no afecte la seguridad de la inversión de acuerdo con las restricciones de riesgo institucional. En caso contrario la solución en general no será tan sencilla, como puede verse del siguiente ejemplo. Considérese el caso en que dos instituciones ofrezcan pagar de acuerdo con la siguiente tabla de rendimientos:

Institución \ Plazo	I	II
30 días	5	2
60 días	12	10

Las tasas son porcentuales, y se refieren al rendimiento correspondiente al tiempo indicado.

Supóngase que se dispone de doscientas unidades monetarias a invertir, cien a 60 días y otras cien a 30 días. Además la política de inversión exige que no se invierta más de cien unidades en la institución I por los riesgos que supone la inversión, a pesar de ser más provechosa. En tales circunstancias, hay dos posibilidades. Una consiste en depositar a 30 días en la institución I y a 60 días en la institución II, con un beneficio total de 15; la otra consiste en depositar a mayor plazo en la institución I y menor en la II, con un beneficio total de 14. Nótese que el rendimiento en 60 días de las colocaciones a plazo más corto son del 10,25 y 4,04 por ciento, respectivamente. Por lo tanto, asignando los importes siguiendo el orden de prioridad sugerido por el rendimiento hasta completar el total que se desea asignar a cada institución llevaría a la segunda solución, evidentemente inferior a la primera. Por esta razón, la introducción de estas restricciones obliga a resolver el modelo por medios más complicados, en este caso el método Simplex de programación lineal o algún algoritmo específicamente diseñado al efecto que sea más eficiente.

La consideración explícita de la incertidumbre por supuesto no simplifica el cuadro. Sólo es posible volver al algoritmo sencillo dado a principios de la sección en el caso en que únicamente rigen las restricciones de inventarios y liquidez, y si se hace el supuesto adicional de que no hay mercados secundarios. En este caso, la solución es casi idéntica a la anterior, excepto que ahora en lugar de considerar los niveles de reservas -que no están definidos sin indicación del estado de la naturaleza que corresponde- se consideran en cada período los niveles más bajos consistentes con la marcha previa de los acontecimientos. En otras palabras, en cada período se supone que ocurrirá el flujo neto de divisas más bajo posible, de modo de estudiar sólo el caso más desfavorable. El algoritmo se aplica entonces de la misma manera, con esta nueva definición de nivel de reservas. Por supuesto, esta estrategia dará en todos los casos un mínimo que debe ser superado por cualquier otra estrategia que considere también la posibilidad de operar en mercados secundarios, de manera de liquidar anticipadamente algunas operaciones para afrontar una salida no típica de divisas.

En todos los otros casos no nos queda más que operar el modelo en su totalidad. La interdependencia entre las distintas restricciones no permitirán una solución tan simple como la aquí presentada al solo efecto de dar una idea del funcionamiento del modelo.

## 5. IMPLEMENTACION

El problema del cálculo de una estrategia de inversión óptima es de magnitud considerable, como puede apreciarse de inmediato si se considera el número de variables que supone predecir las cantidades de activos que potencialmente pueden integrar la cartera en cada una de las eventualidades futuras que uno pueda imaginar. Multiplicando los números correspondientes a las distintas clases de instrumentos, por el número medio de instituciones en cada plaza, por el número de éstas, y multiplicando el

resultado por el número de períodos, ya se llega a cifras considerables sin haber introducido aún la incertidumbre. Debe tenerse en cuenta el detalle que requiere un plan de inversión; como hay que decidir también los plazos para ciertos instrumentos, esto obliga a tomar en cuenta un número muy grande de ellos, pues para el modelo instrumentos emitidos a plazos distintos son diferentes si los rendimientos o precios lo son.

Por lo antedicho se ha previsto la implementación del modelo en varias etapas.

La primera consiste en la recolección de la información histórica sobre los activos en que se han invertido las reservas, de manera de ser fácilmente accesible para su utilización en el modelo, ya que las restricciones de liquidez requieren conocer los montos a reinvertir provenientes de vencimientos o ventas de activos. Se trata de un problema puramente contable, pero requiere que dicha información se mantenga al día.

La segunda consiste en la ampliación de esta información completándola con una estimación de las reservas a invertir resultantes de las cuentas externas. En esta etapa sólo se analizarán los efectos de una proyección puntual del balance de pagos, que a los efectos de garantizar la liquidez será una proyección de mínima, en el sentido del flujo neto de reservas. En etapas posteriores, cuando se tomen en cuenta distintas eventualidades en cada período, se necesitará una distribución de probabilidades.

La tercera etapa consiste en el encaje de plazos. Esto ya representa el hallar una solución factible a las restricciones del modelo, aunque todavía bajo el supuesto sencillo de que hay certeza, por lo menos en el sentido de que hay que proveer a la liquidez en la peor de las alternativas imaginables, basada en una estimación pesimista del balance de pagos, con el máximo drenaje de reservas y los peores precios para la realización de los

activos, con predicciones también pesimistas sobre la marcha de los tipos de cambio. Estas predicciones estarán basadas en las opiniones de expertos en el campo.

La cuarta etapa consistirá en una simulación basada en las ecuaciones del modelo, utilizando para ello estrateguas de inversión propuestas por los distintos interesados en la materia. Esta simulación permitirá hacer un análisis de sensibilidad del modelo frente a cambios en los distintos parámetros, a los efectos de la etapa siguiente. La simulación de estrategias determinadas es ya un paso decisivo en la dirección de la determinación óptima de estrategias; es quizá un proceso demasiado lento para el modelo en toda su complejidad. Sólo por ello se justifica el cálculo de la estrategia óptima, pues la simulación es una herramienta excelente para permitir que los analistas encargados de operar el modelo adquieran un conocimiento a fondo del comportamiento del mismo. Incluso se puede utilizar el modelo para el entrenamiento del personal dedicado a la tarea de selección de estrategias de inversión.

La quinta etapa consistirá en un análisis más detallado de las proyecciones necesarias para el pleno funcionamiento del modelo teniendo en cuenta el conocimiento imperfecto del futuro. Ello requerirá la confección de modelos para los distintos mercados financieros, a fin de proyectar tipos de cambios, impuestos, intereses, rendimientos, etc., con particular énfasis en la estructura de los rendimientos en relación a los plazos ("yield curve"). En esta etapa la posibilidad de simular los efectos de las estrategias de inversión sobre los resultados esperados será invaluable, al permitir señalar cuáles son los parámetros que más afectan a la solución del sistema para así indicar las áreas en que es más beneficioso concentrar los recursos escasos dedicados a la investigación.

La sexta etapa es finalmente aquella en que se podrá determinar la solución completa del modelo, teniendo

para ello una información completa sobre la marcha futura de los acontecimientos junto con su verosimilitud.

Por supuesto que lo antedicho no agota el problema de la inversión en activos. Quizá estudios posteriores permitan integrar la inversión en activos con el problema de la determinación óptima del nivel de las reservas internacionales, que aquí se supone resulta de la política económica. Quizá también sea posible integrar el modelo con uno completo sobre la marcha de la economía, a fin de poder contar con proyecciones del balance de pagos que reflejen la política económica en su totalidad. Pero esto deberá esperar a la solución previa del problema de inversión en activos internacionales; el camino a recorrer hasta allí ya es suficientemente largo.

Nada se ha dicho aún sobre la longitud de los períodos a considerar por el modelo. Idealmente podría pensarse que períodos diarios serían los más deseables. Sin embargo la proliferación de variables sería prohibitiva, aunque se adopte un horizonte económico de solo un año. Por lo tanto se sugiere adoptar una aproximación viable, como ser la elección de un primer período igual a una semana, finalizando los siguientes a 1, 2, 3, 6 y 12 meses del momento inicial, con el que así totalizaremos 7 etapas de decisión, teniendo en cuenta los plazos más relevantes. Para el muy corto plazo habrá que fijar montos adicionales a mantener en forma más líquida para atender a las variaciones diarias en el flujo de fondos. En una etapa posterior, si la experiencia computacional del modelo llegare a indicar que una operación diaria del mismo es posible, podrán incluirse períodos más cortos. Un problema de la decisión bajo incertidumbre presenta dificultades debido a que si bien en el momento presente se calcula la decisión óptima a aplicar en el mismo período calculando una estrategia a seguir en cada una de las eventualidades en cada uno de los períodos futuros, sólo la decisión presente llega a aplicarse. La naturaleza misma de la incertidumbre en cuanto al futuro exige que el plan para hoy calculado ayer ya no es relevante hoy, puesto que

ayer no se disponía de la información que se posee hoy. Por ello, si bien cada día, o cada semana, se calcula un plan óptimo para todo el horizonte, en cada caso sólo llega a aplicarse la parte del plan de inversión que se refiere al primer período. Esto hace que quizá una operación diaria no sea posible, pero sólo la experiencia podrá indicar con más precisión las limitaciones del modelo.

## APENDICE SOBRE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DEL MODELO

Como ha sido indicado en el texto, las variables del modelo llevan una designación que consiste en un elemento  $s$  del conjunto  $S$  de "estados de la naturaleza" o "estados del mundo". Allí la interpretación que se ha dado para cada elemento del espacio  $S$  es el de un vector  $s = s_1, \dots, s_t$  indicando cuál es la rama  $s_j$  del árbol de decisión que corresponde a la etapa  $j$ .

Si bien tal descripción de los eventos es suficiente para los fines del texto, no es adecuada cuando se de sea implementar un modelo de esta naturaleza. En tal caso es más natural designar a las variables con un solo índice correlativo, de manera que el conjunto de estados ahora es el de los números naturales  $1, 2, 3, \dots, \# S$ , donde el símbolo " $\#$ " debe leerse "número de elementos de".

Para lograr una designación como la detallada, volvamos al gráfico 1 y numeremos en forma correlativa todos los vértices, comenzando por la izquierda y desplazándonos hacia la derecha y arriba, o bien hacia abajo. De tal manera asignaremos los números naturales en su orden natural a los vértices  $x^0, x^1, x^2, x^{11}, x^{12}, x^{21}, x^{22}, x^{23}, x^{111}, x^{112}, x^{113}, x^{121}, x^{122}, x^{211}, x^{212}, x^{221}, x^{222}, x^{231}, x^{232}, x^{233}$  en el orden señalado. Si  $n_s$  es el número asignado al estado  $s$ , como es posible determinarlo conociendo dicho estado?

Para determinar  $n_s$  es necesario conocer cuántas ramas se originan en cada vértice. Supóngase que esta información está contenida en el vector  $e$  cuyos elementos indican en el orden indicado precedentemente el número de ramas o eventos emergentes de cada vértice. En el gráfico 1 se tendrá  $e = (2,$

2, 3, 3, 2, 2, 2, 3,). Sea  $f$  un vector definido en base a las sumas parciales de los elementos de  $e$  como sigue:

$$f_1 = 1$$

$$f_2 = f_1 + e_1$$

...

$$f_{T+1} = f_T + e_T$$

Para nuestro ejemplo del gráfico 1 tendremos  $f = (1, 3, 5, 8, 11, 13, 15, 17, 20)$ .

Entonces, si  $s = s_1, \dots, s_t$ , se puede calcular  $n_s$  iterativamente.

$$n_1 = 1$$

$$n_2 = s_1 + f_{n_1}$$

$$n_3 = s_2 + f_{n_2}$$

...

$$n_s = s_t + f_{n_t}$$

La recuperación del vector  $s = s_1, \dots, s_t$  partiendo del número  $n_s$  es también sencilla, siempre que la co-

dificación haya sido correctamente realizada, es decir, siempre que en la secuencia para el cálculo de  $n_s$  recién presentada se cumpla siempre la desigualdad  $n_{j+1} \leq f_{n_j+1}$ .

Está claro que en tal caso es posible determinar los elementos de  $s$  recursivamente en base a las siguientes relaciones:

$n_t$  es la solución  $n$  de  $f_n < n_s \leq f_{n+1}$

$n_{t-1}$  es la solución  $n$  de  $f_n < n_t \leq f_{n+1}$

...

...

$n_2$  es la solución  $n$  de  $f_n < n_3 \leq f_{n+1}$

$n_1 = 1$  satisface las relaciones  $f_1 < n_2 \leq f_2$ .

Una vez conocida la secuencia de las  $n_j$  es fácil determinar los valores de los elementos de  $s$  por diferencia, de la fórmula  $s_j = n_{j+1} - f_{n_j}$  para todo  $j$ , donde se supone que  $n_s = n_{t+1}$ . El lector podrá seguir estos cálculos más fácilmente con un ejemplo numérico, basado en el ejemplo del gráfico 1. Supóngase que se desea codificar el estado  $s = (2, 2, 2)$ . La secuencia de las  $n_j$  estará dada por el vector  $n = (1, 2 + f_1 = 3, 2 + f_3 = 7, 2 + f_7 = 17)$ , de manera que  $n_s = 17$ .

La decodificación procede a la inversa. Partiendo de  $n_s = 17$ , se obtiene  $n_t = 7$  por ser  $f_7 < 17 \leq f_8$ ;  $n_{t-1} = 3$  por ser  $f_3 < 7 \leq f_4$ ;  $n_{t-2} = 1$  por ser  $f_1 < 3 \leq f_2$ . Esto nos indica que  $t-2 = 1$ , o sea  $t = 3$ , y  $s = (3, 7, 17) - (1, 5, 15) = (2, 2, 2)$ .

## Referencias Bibliográficas

BEALE, E.M.L. (1963) - The simplex method using pseudo-basic variables for structured linear programming problems, en R.L. Graves y P. Wolfe, comp., Recent advances in Mathematical Programming, New York: McGraw-Hill, 133-158.

BRADLEY, S.P. y D.B. Crane (1972) - A dynamic model for bond portfolio management, Management Science 19, 139-151.

COHEN, K.J. y S. Thore (1970) - Programming Bank portfolio under uncertainty, Journal of Bank Research 1, 42-61.

COHEN, K.J. y F.S. Hammer (1966) - Analytical methods in Banking, New York; Irwin.

COHEN, K.J. y F.S. Hammer (1967) - Linear programming and optimal bank asset management decisions, Journal of Finance 22, 147-165.

CRANE, D.B. (1971) - A stochastic programming model for commercial bank portfolio management, Journal of Financial and Quantitative Analysis 6, 955-976.

CHARNES, A. y S. Thore (1966) - Planning for liquidity in financial institutions: The chance constrained method, Journal of Finance 21, 649-674.

CHEN, A.H.Y. (1972) - Optimal bank portfolio management, en Eilon y Fowkes (1972), 137-148.

CHENG, P.L. (1962) - Optimum bond portfolio selection, Management Science 8, 490-499.

CHICO PARDO, L.A. (1974) - Inversión de activos internacionales, Boletín Mensual del CEMLA 20, 457-476.

EILON, S. y T.R. Fowkes, comp. (1972) - Applications of Management Science in Banking and Finance, Essex: Gover Press.

HAMILTON, W.F. y M.A. Moses (1972) - An optimization model for corporate financial planning, Operations Research 21, 677-692.

HILLIER, F.S. (1971) - The evaluation of risky interrelated investment, Amsterdam: North-Holland.

LUCE, R.D. y H. Raiffa (1957) - Games and decisions, New York: Wiley.

MARKOWITZ, H. (1959) - Portfolio selection: Efficient diversification of investments, New York: Wiley.

POGUE, G.A. (1970) - An intertemporal model for investment management, Journal of Bank research 1, 17-33.

ROBERTSON, J.M. (1972) - A bank asset management model, en Eilon y Fowkes (1972), 149-158.

VAJDA, S. (1972) - Probabilistic programming, New York: Academic Press.

WOLF, C.R. (1969) - A model for selecting commercial bank government security portfolios. The review of Economics and Statistics 51, 40-52.

# PROTECCION NOMINAL Y EFECTIVA: IMPACTO DE LAS REFORMAS ARANCELARIAS DURANTE 1976-1977 (o)

por Julio Nogués\*

## I - INTRODUCCION

Durante los años 1976 y 1977, la estructura arancelaria argentina se modificó en forma importante. En noviembre de 1976, el Decreto Nº 3.008 redujo las tarifas legales a lo largo de toda la Nomenclatura Arancelaria de Importaciones (NADI). Durante 1977 esta política continuó, principalmente en el segundo semestre del año. Estas últimas reformas no solo redujeron aranceles sino que también eliminaron algunas restricciones cuantitativas.

En este trabajo estamos interesados fundamentalmente en cuantificar la importancia de las reducciones arancelarias legales ocurridas durante el período comprendido entre octubre de 1976 y diciembre de 1977.

Nuestro trabajo es fundamentalmente descriptivo y cuantitativo, circunscribiéndose a un análisis parcial de

---

(\*) Trabajo presentado en las Jornadas de Economía Monetaria y Sector Externo -21 y 22 de setiembre de 1978- organizadas por el Centro de Estudios Monetarios y Bancarios del Banco Central de la República Argentina. El autor agradece los comentarios efectuados por el Lic. José Luis Machinea y el Dr. Arturo Meyer a una primera versión del trabajo, como también los realizados por los Dres. Juan Carlos De Pablo y Horacio Arce, quienes actuaron como comentaristas en las Jornadas. La Lic. María R.C. de Argañaraz y el Sr. Carlos Sanz tuvieron participación en los cómputos.

(\*\*) Centro de Estudios Monetarios y Bancarios.

la tarifa argentina. Nos centramos principalmente, en analizar los cambios de magnitud y dispersión intrasectorial de la tarifa legal y efectiva legal. Esta última, como se sabe, es un indicador estático de la magnitud de los incentivos otorgados por la estructura tarifaria a los diversos procesos productivos.

Para cuantificar nuestros indicadores utilizamos una misma base de datos y una misma metodología para los dos períodos de tiempo analizados, es decir octubre de 1976 y diciembre de 1977. Ellos se presentan en el Apéndice A. La base de datos es similar a la utilizada por el Dr. Julio Berlinski en su trabajo "La protección arancelaria de actividades seleccionadas de la industria manufacturera argentina" /2/. La metodología de cálculo se diferencia básicamente por el hecho de que nosotros utilizamos la tarifa legal, mientras que en el trabajo mencionado se realizan estimaciones de la tarifa nominal implícita a través de una medición de la diferencial de precios local en relación con los internacionales. Una comparación de la estructura de tarifas legales con las nominales nos permite una medición aproximada de la magnitud en la discrepancia entre estas estructuras.

En nuestro trabajo son usados en forma indistinta los términos tarifa, protección y arancel. Para aclarar la exposición, el lector debe interpretar, que cuando estas palabras vienen seguidas por el término nominal nos estamos refiriendo a estimaciones basadas en comparaciones internacionales de precios. Por el contrario, si vienen seguidas por el término legal nos estamos refiriendo a lo que está legislado. 1/

Los estimadores que se muestran en el texto se presentan de acuerdo con tres dígitos de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme Revisión 2 (CIIU R2). Los datos desagregados correspondientes a una muestra de cuarenta sectores industriales a cinco dígitos de la CIIU se presentan en el Apéndice B. En el Apéndice A se presentan los aspectos salientes de la base de datos y metodología

de cálculo. Fundamentalmente, se describen las funciones de producción y la metodología para la estimación de las tasas de protección efectiva. También mostramos la forma en que hemos estimado las tasas de protección a los insumos tanto nacionales como importados, que entran en la muestra de industrias que analizamos; se describe el tratamiento de un conjunto de impuestos específicos a la importación de algunos bienes, que desempeñan un papel protectoro similar al de la tarifa, y se presenta una estimación de la importancia cuantitativa de los mismos por rama industrial. Adicionalmente, se describen los ponderadores utilizados para agregar las estimaciones realizadas a nivel de cinco dígitos de la CIIU. Esto es necesario, pues, como dijimos, el análisis del texto se basa en indicadores de protección a nivel de tres dígitos de la CIIU. También, estos mismos indicadores se reagrupan de acuerdo a la clasificación económica de los bienes. Por lo tanto, en cada sección del trabajo, el análisis se subdivide de acuerdo con los sectores industriales y con la clasificación económica de los bienes producidos por estos sectores.

Las secciones II y III evalúan los cambios en la protección legal a los productos e insumos correspondientes a la muestra de sectores industriales. En ambas secciones se comparan nuestras mediciones con las publicadas en /2/. La sección IV presenta las estimaciones de protección efectiva nominal y legal, junto con una evaluación de los cambios ocurridos en esta última. Finalmente, la sección V resume los principales resultados del trabajo.

## II - CAMBIOS EN LA PROTECCION LEGAL A LOS PRODUCTOS

### 1. Por sector industrial

Como dijimos en la introducción, nuestro trabajo presenta un análisis parcial de los cambios ocurridos en el arancel legal en la Argentina. Es parcial, en primer lugar, porque solo analiza una muestra de actividades in-

dustriales. Dentro de cada industria, se elabora un conjunto de productos que a su vez se corresponden con diversas posiciones de la nomenclatura arancelaria de importaciones (NADI). Para cada sector industrial se eligió una muestra de bienes y se elaboró la tarifa legal de acuerdo con la metodología que se presenta abajo. Esta muestra es similar a la utilizada en /2/. Por lo tanto, las mediciones, al incorporar siempre la misma muestra de bienes, permiten que las estimaciones sean comparables.

En segundo lugar, nuestro análisis es parcial porque evaluamos la estructura del arancel legal que la Argentina tiene con terceros países. Dentro de la ALALC, la Argentina tiene diversos tratamientos según el grado de desarrollo del país de origen y/o industria; en esta última, a través de los acuerdos de complementación. Sin embargo, lo más destacable, por el número de posiciones arancelarias, se representa en los márgenes de preferencia negociados en la Lista Nacional. Para diciembre de 1977 y como consecuencia de las reformas arancelarias, estos márgenes de preferencia pasan a tener relativamente menor importancia. Además, por el tipo de industria que estamos analizando, estos márgenes no serían importantes en el sentido del monto de importaciones provenientes de ALALC, salvo quizás en los sectores 321 (Fabricación de textiles), 355 (Fabricación de productos de caucho) y 372 (Fabricación de metales no ferrosos).

En muchos casos, las importaciones pueden realizarse a través del sistema de licencias arancelarias y, por lo tanto, con tarifa reducida. De acuerdo con el espíritu de la legislación (por ej.: Decreto N° 751/74), una licencia arancelaria será concedida siempre y cuando haya abastecimiento interno insuficiente del bien a importar. Por lo tanto, las importaciones realizadas a través del régimen de licencias arancelarias serían marginales a la producción local aunque cuantitativamente pueden ser importantes. Por ejemplo, en 1976, el 21% de las importaciones totales de bienes intermedios y de capital se realizaron a través de este mecanismo (/2/ p. 13). Otra característica

que diferencia la licencia del arancel es que la primera es específica, es decir que solo se otorga a firmas que la solicitan y bajo determinadas condiciones. Por lo tanto, es un instrumento de tipo microeconómico, en el sentido de que ha sido diseñado con el objeto de proteger la capacidad instalada de producción local en determinadas firmas e industrias. Por estas razones, en los casos en que un bien pueda ser importado a través del régimen de licencias arancelarias, o con el arancel vigente para terceros países, en nuestras mediciones hemos incluido este último. Este supuesto se utilizó principalmente en las estimaciones correspondientes al sector 371 (Industrias básicas de hierro y acero) y en algunos bienes de capital.

En la muestra de sectores analizados, la estimación de la tarifa legal para las distintas categorías de la clasificación CIIU a cinco dígitos utiliza el sistema de ponderadores presentados en el informe elaborado por el Banco Central (/2/ p. 18). Básicamente, los ponderadores fueron valores de producción observados durante 1977 en la muestra de productos para los cuales se realizaron comparaciones de precios.

Por lo tanto, a nivel de cinco dígitos de la clasificación CIIU la tarifa legal se ha estimado como: 2/

$$1 + T_j = \frac{\sum_i V P_{ij}}{\sum_i \left( \frac{V P_{ij}}{1 + T_i} \right)} \quad (1)$$

donde:

- $T_j$  : tarifa promedio del sector industrial comprador  $j$  (CIIU 5 dígitos).  
 $T_i$  : tarifa de la posición arancelaria  $i$  (NADI 8 dígitos) que corresponde a un bien producido por el sector industrial  $j$ .

VPIj: valor de producción interna del bien  $i$  que es producido por la industria  $j$ .

Debe destacarse, que en el sector 382 (Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica) y 384 (Construcción de material de transporte) se encuentran industrias protegidas por prohibiciones de importar que, a pesar de ello, tienen una tarifa legal en la NADI. Por lo tanto, las estimaciones para estos sectores representan la protección que los mismos recibirían en caso de que se levantara la prohibición de importar y comenzara a regir el arancel de la NADI.

La diferencia de nuestras estimaciones con las presentadas en /2/ reside en que en este último trabajo, en el denominador de la expresión (1) se sustituye  $1+T_i$  por la medición de la diferencial de precios. 3/ Básicamente, estas mediciones relacionan el precio local en puerta de fábrica (excluidos los impuestos y gastos de comercialización) del bien en cuestión, con el precio internacional del mismo, transformado a moneda local utilizando el tipo de cambio relevante; es decir, que la tarifa nominal está dada por la siguiente expresión:  $P_D/P_I^{CIF} R$ , donde  $P_D$  es el precio doméstico del bien analizado,  $P_I^{CIF}$  es el precio internacional CIF en moneda extranjera del mismo bien y  $R$  es el tipo de cambio utilizado para la conversión. Durante 1977, como parte del informe ya citado /2/, se realizó una encuesta a empresas locales, solicitándose para una muestra de productos los datos necesarios para la estimación de la tarifa nominal. Sobre esa base y para el mes de febrero de 1977 se confeccionó el indicador mencionado para una muestra de industrias. Como dijimos antes, nuestras estimaciones corresponden a la misma muestra de productos y de industrias. En este sentido, los diversos indicadores de protección son comparables.

Dado que un objetivo de nuestro trabajo es cuantificar la importancia de la redundancia en la tarifa legal, es importante mencionar algunas limitaciones a que están sujetas las mediciones de tarifa nominal. 4/ Este último

indicador puede ser considerado una variable aleatoria. Las estimaciones de tarifas nominales dependen del tipo de cambio y de los precios domésticos e internacionales CIF. La estimación de los precios depende de la fuente de información. Por ejemplo, los domésticos pueden ser variables por tamaño de empresa o localización; los precios internacionales tampoco son necesariamente únicos en un punto del tiempo. Estos varían de acuerdo con el país de origen, y en forma más o menos intensa en relación con el tipo de bien de que se trata. Por otra parte las estimaciones de los costos de transporte dependen no solo de la distancia del país abastecedor sino también de la forma en que se transporta; por ejemplo, a granel o envasado. Finalmente, introduciendo una dimensión temporal se agrega otro elemento de variabilidad a las estimaciones de tarifa nominal, cual es la tendencia y variabilidad de los precios internacionales, domésticos y del tipo de cambio real. Es decir, en un punto del tiempo, los valores de tarifas nominales deben ser considerados como una estimación puntual de una variable aleatoria, cuya varianza es función de aspectos tales como tipo de bien, morfología del mercado, etc. Por lo tanto, el lector debe interpretar nuestras comparaciones a la luz de este comentario.

Como mencionamos en la introducción, un conjunto de bienes deben tributar impuestos específicos a la importación. Estos impuestos denominados Contribución Siderúrgica (Ley N° 20.086), Fondo de Fomento Minero (Ley N° 20.551) y Fondo Forestal (Ley N° 20.531) tienen un efecto protector similar al de la tarifa. En este trabajo hemos realizado una estimación de la importancia cuantitativa de estos impuestos por sector industrial, los cuales se presentan en los puntos 3 y 4 del Apéndice A. Estos impuestos se incluyen en las estimaciones de protección tanto en las industrias analizadas como también en las industrias proveedoras de insumos.

Con estas aclaraciones de orden metodológico, pasamos a describir brevemente los resultados que hemos obtenido. El cuadro 1 presenta las tasas de protección legal

con terceros países en octubre de 1976 y diciembre de 1977, de acuerdo a la clasificación CIIU (R 2). En él puede apreciarse cómo el promedio ponderado de las tarifas legales pasó del 93,7% al 52,7% entre los meses mencionados, lo cual representa una caída de 41 puntos. Esta caída significativa en tan poco tiempo seguramente representa un caso único en la historia tarifaria argentina. Bajo condiciones de plena utilización de la tarifa, esto habría implicado un incremento en las importaciones, y dependiendo de las características de la nueva estructura de tarifas legales, un cambio en la composición de las mismas, como también de la producción manufacturera local. Sin embargo, como veremos, la tarifa legal estaba, en algunos casos, lejos de ser utilizada plenamente por los productores locales, al menos en la muestra de industrias analizadas.

Otro aspecto que interesa destacar en un estudio macroeconómico de la tarifa legal es el de la estructura sectorial, y en nuestro caso, particularmente los cambios ocurridos en ella. Dentro del análisis de estructura, estudiamos más detenidamente la variabilidad intersectorial de la tarifa legal. Es importante destacar esta característica por diversos motivos. Estos pueden referirse al problema de asignación de recursos, por ejemplo niveles de empleo, como también, a la estrategia a seguir en el diseño de políticas macroeconómicas con el objeto de industrialización. Este último objetivo puede ser logrado usando la tarifa como instrumento. Una alternativa sería, por ejemplo, incentivando en forma similar a todos los sectores. Esto implicaría una tarifa legal uniforme. La forma tradicional de políticas sustitutivas de importaciones creó, por el contrario, incentivos diferenciales entre sectores, dentro de los cuales, como veremos, se beneficiaron relativamente más los productores de bienes finales. Este escalonamiento en la tarifa legal se verá obviamente reflejada en los indicadores de variabilidad intersectorial que pasamos a analizar. Medida por el coeficiente de variación, (es decir, la relación entre el desvío típico y el valor medio), la variabilidad de la estructura de tarifas legales aumentó entre los meses de octubre de

CUADRO N° 1

TARIFA LEGAL SEGUN CLASIFICACION CIIU (3 dígitos):  
 OCTUBRE DE 1976 Y DICIEMBRE DE 1977  
 TARIFA NOMINAL FEBRERO DE 1977

C I I U	Tarifa legal		Tarifa nominal
	Oct. 76	Dic. 77	Feb. 77
321 Fabricación de textiles .....	1,0771	0,5743	0,4112
322 Confección de prendas de vestir, excepto calzado .....	2,0000	0,9500	0,7920
341 Fabricación de papel y productos de papel	0,2888	0,2895	0,3083
351 Fabricación de sustancias químicas industriales .....	0,7864	0,3524	0,3662
352 Fabricación de otros productos químicos	0,9880	0,1700	0,0
355 Fabricación de productos de caucho ...	1,1000	0,4500	0,2960
362 Fabricación de vidrio y productos de vidrio .....	0,9430	0,4180	0,1230
369 Fabricación de otros productos minerales no metálicos .....	0,6600	0,1100	0,0
371 Industrias metálicas básicas de hierro y acero .....	0,8880	0,4820	0,6070
372 Industrias básicas de metales no ferrosos	0,6850	0,4450	0,4700
381 Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo .....	1,3291	0,4587	0,1007
382 Construcción de maquinaria, exceptuando eléctrica .....	0,9828	0,6550	0,1968
383 Construcción de maquinaria: aparatos, accesorios y suministros eléctricos ..	0,8905	0,6127	0,5569
384 Construcción de material de transporte	1,2701	0,8723	0,2970
385 Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y control, etc. ....	0,8000	0,5000	0,7330
Promedio ponderado .....	0,9370	0,5271	0,3713
Promedio simple .....	0,9793	0,4893	0,3505
Coefficiente de variación .....	0,3883	0,4645	0,7067

FUENTE: Elaborado de acuerdo a metodología presentada en Apéndice A y cuadro N° 1 B.

1976 y diciembre de 1977. Este incremento en la dispersión muestra que los cambios ocurridos en la tarifa fueron de distinta magnitud proporcional entre los sectores, lo cual afectó el ranking de los mismos de acuerdo a tarifa legal.

Por ejemplo, la tasa ponderada de protección legal de los sectores 352 (Fabricación de otros productos químicos), y 369 (Fabricación de cemento) disminuyó significativamente. En contraposición, la tasa del sector 341 (Fabricación de pasta de madera) aumentó levemente. Este último resultado es consecuencia de que en diciembre de 1977, con el objeto de aumentar la recaudación fiscal, se incrementaron las tarifas de las posiciones arancelarias con valores mínimos a través de las cuales fluye una parte importante de las importaciones. Las posiciones con tarifas del 5% y 10%, que eran las que protegían a esta industria, pasaron al 10% y 15% respectivamente (Resolución M.E. N° 1168/77).

La disminución en las tarifas legales a partir de octubre de 1976 fue hecha en dos etapas diferenciadas. La primera se refiere a la reforma arancelaria de noviembre de 1976 (Decreto N° 3.008), la cual introdujo una rebaja tarifaria en una mayoría de posiciones de la nomenclatura arancelaria de importaciones. Esta disminución fue relativamente homogénea, salvo quizás para el caso de algunos bienes de consumo (véase /2/ p. 12).

Durante 1977, principalmente el segundo semestre, continuó el proceso de reducciones arancelarias, implementadas a través de numerosas resoluciones. En este trabajo, no estamos tanto interesados en analizar los considerandos que justificaron tales reformas arancelarias, cuanto en destacar algunas características que se observan como consecuencia de estas reformas. 5/

Con esta finalidad, es útil introducir como elemento de comparación las estimaciones de diferencial de precios locales en relación con los internacionales, es decir de

la tarifa nominal de acuerdo con la definición presentada en la introducción.

Estas estimaciones, se presentan en la última columna del cuadro 1. Como puede apreciarse, el promedio ponderado de diferencial de precios para la muestra de sectores analizados era de un 37%. Por su parte, el coeficiente de variación toma un valor del 71%, relativamente más alto que el de las otras mediciones. Esto, dicho sea de paso, ilustra el hecho de que aun en la presencia de una tarifa legal uniforme, la diferencial de precios que se observará no necesariamente debe ser uniforme. Es decir, que existen elementos que hacen, por ejemplo, al desarrollo de estructuras de mercado, y que implican que la diferencial de precios locales vs. internacionales no sea uniforme entre industrias. También puede haber elementos de subsidio, como costos diferenciales de la mano de obra, subsidios diferenciales de diverso tipo, sean fiscales o financieros, que debieran ser variables explicativas de las diferenciales que se observan. Estas causales difícilmente expliquen una discrepancia tan acentuada entre los promedios ponderados de tarifas legales observado en octubre de 1976 y de tarifas nominales, que, como puede apreciarse, representa una diferencia de 57 puntos. Si suponemos que en algún momento el sector manufacturero necesitó de altos aranceles para desarrollarse localmente, en 1977 estos niveles se habían reducido en forma considerable. Obviamente, y como consecuencia entre otras cosas de ventajas comparativas diferenciales, los efectos que este proceso tuvo sobre la estructura de precios domésticos no fueron homogéneos entre industrias. Así, por ejemplo, vemos diferenciales de tarifas nominales del 73% en el sector 385 (Fabricación de equipo profesional y científico, etc.) y nula en los sectores 352 (Fabricación de otros productos químicos) y 369 (Fabricación de otros productos minerales no metálicos).

El hecho que nos interesa señalar es que, como consecuencia de un conjunto de causas explicativas, la redundancia en la tarifa legal argentina parecía ser un hecho

generalizado; al menos, esto surge claramente para la muestra de industrias analizadas. Comparando la tarifa legal vigente en octubre de 1976 con la nominal se observa redundancia de la primera en todos los sectores analizados salvo en el 341 (Fabricación de papel y productos de papel), donde la diferencia entre ambos valores es despreciable. El Decreto N° 3.008, de noviembre de 1976, redujo estos márgenes a lo largo de toda la NADI. Por su parte, puede observarse cómo uno de los efectos de las reformas arancelarias puestas en práctica durante 1977 fue acercar aún más las tarifas legales a las diferenciales de precios. Así, por ejemplo, en octubre de 1976 la tarifa del cemento estaba en un 60%, y la reforma de noviembre de aquel año la llevó al 45%. Sin embargo, por ser éste un sector que produce a precios internacionales, su tarifa durante 1977 fue reducida, quedando finalmente en el 10% en diciembre de 1977. Otro caso es, por ejemplo, el de las cocinas (incluidas en el CIIU 38193 Fabricación de cocinas, calefones y calefactores, excluidos los eléctricos), que en octubre de 1976 tenían una tarifa legal del 200% y que la reforma de noviembre de aquel año llevó al 100%. Como este también es un sector relativamente competitivo internacionalmente, durante 1977 se realizó una nueva reducción, fijando la tarifa legal en diciembre de 1977 en 60%. Por lo tanto, en relación con las estimaciones de diferencial de precios para la muestra de industrias analizadas, la dirección en que se movieron las tarifas legales muestra que en general se acercaron en promedio a la discrepancia intersectorial de diferencial de precios.

Por lo tanto, la estructura actual de tarifas legales sería relativamente más similar a la estructura de tarifas nominales. Esto queda confirmado por los valores que toma el coeficiente de correlación por rangos entre esta última estructura y la observada en la legislación para los meses de octubre 1976 y diciembre 1977, que es de -6% y 56% 6/ respectivamente. El valor negativo para el coeficiente de correlación por rango, utilizando la estructura legal de octubre de 1976, está obviamente in-

fluenciada por algunos casos extremos. Por ejemplo, el sector 351 (Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo) tenía en octubre de 1976 una protección legal del 133%, y estaba ubicado en tercer lugar en términos de protección legal. Sin embargo, en términos de tarifa nominal, la misma industria para febrero de 1977 estaba ubicada en el decimotercer puesto, con un diferencial de precios de poco más del 10%. Asimismo, el sector 381 (Fabricación de equipo profesional y científico, etc.) estaba ubicado en el undécimo puesto en términos de protección legal, mientras que tenía una diferencial de precios del 73% que la ubicaba en el segundo lugar. Aun sacando de la muestra estos dos sectores, el coeficiente de correlación por rangos sigue tomando un valor cercano a cero.

Esto muestra hasta qué punto la estructura de protección legal era disímil con la protección nominal dada por la diferencial de precios. El acercamiento de la tarifa legal a la tarifa nominal explica en parte el incremento que mencionamos antes, en la variabilidad intersectorial de las tarifas legales. Esto habría ocurrido simplemente por el hecho de que la estructura legal se acercó a una estructura de tarifas nominales, la cual, como puede apreciarse en el cuadro 1, es relativamente más heterogénea.

Resumiendo, en octubre de 1976 el sector manufacturero argentino (al menos la muestra de industrias analizadas) estaba sobreprotegido en término de tarifas legales, que se reflejaban en los altos márgenes de redundancia 7/. La reforma arancelaria aplicada por el Decreto N<sup>o</sup> 3.008 redujo estos márgenes a lo largo de toda la nomenclatura arancelaria. Por su parte, las reducciones de tarifas efectuadas durante 1977 tuvieron como consecuencia reproducir en forma aproximada los márgenes de diferenciales de precios locales en relación con los internacionales (CIF) en diversos sectores industriales. 8/

Sin embargo, los márgenes de redundancia que persisten luego de las reformas arancelarias no son de la misma

magnitud entre sectores. Como consecuencia de esto, la sensibilidad a la importación de bienes competitivos con los producidos localmente con respecto a variaciones en el tipo de cambio y precios internacionales es variable según los sectores. 9/

## 2. Clasificación económica

El cuadro 3 presenta la tarifa legal de acuerdo con la clasificación económica de los bienes producidos. En él se observa cómo los sectores productores de bienes finales tienen tarifas legales relativamente mayores que las industrias de bienes intermedios. En octubre de 1976, los bienes de consumo tenían tarifas relativamente más elevadas que las maquinarias y equipo de transporte. En términos generales, este escalonamiento no se altera luego de las reformas, y en diciembre de 1977 se observa cómo los bienes de consumo no duradero y los bienes intermedios son los sectores de mayor y menor nivel de protección respectivamente. Esta característica era de esperar. Históricamente, como dijimos, la tarifa argentina fue diseñada en forma variable, de acuerdo con el grado de elaboración y con el tipo de bien producido. Cuanto mayor sea el grado de elaboración mayor será la protección arancelaria. Por otra parte, los bienes de consumo tienen tarifas legales relativamente más elevadas que los bienes de capital, y éstos, a su vez, mayores que los bienes intermedios.

CUADRO N° 2

TARIFA LEGAL SEGUN CLASIFICACION ECONOMICA:  
OCTUBRE 1976 Y DICIEMBRE 1977  
TARIFA NOMINAL FEBRERO 1977

Clasificación económica	Tarifa legal		Tarifa nominal
	Oct. 76	Dic. 77	Feb. 77
Bienes de consumo no duradero .....	2,000	0,9500	0,4559
Maquinaria .....	1,3226	0,9398	0,3348
Bienes de consumo duradero	1,3413	0,7416	0,2908
Equipo de transporte .....	0,8646	0,5963	0,2634
Productos intermedios .....	0,8406	0,4255	0,4101

FUENTE: Elaborado sobre la base de metodología descripta en el Apéndice A y Cuadro 1 B.

Como consecuencia de que los bienes intermedios y de capital están protegidos por tarifas legales relativamente menores que los de otros bienes finales, no se deriva que las importaciones compitan en forma más intensa con la producción local en el abastecimiento interno de estos bienes. Esto implicaría desconocer el hecho de que la tarifa legal ha sido diseñada de forma tal que dentro de un mismo tipo de bien, los producidos localmente están amparados por un arancel más alto que los no producidos localmente. Esta es una de las causas por las cuales en Argentina se observa una baja recaudación tarifaria a pesar de los elevados aranceles legales presentados. Así, por ejemplo, en 1976 la recaudación arancelaria representó el 11,7% de las importaciones, mientras que en la muestra de indus

trias analizadas la tarifa legal era del 94% en octubre del mismo año.

Esta discrepancia tan importante estaría mostrando dos hechos interrelacionados. Por una parte, el comercio de bienes referido a importaciones fluiría principalmente por posiciones arancelarias con tarifas legales bajas. Pero también hay un conjunto de causas que hacen que la tarifa legal con terceros países no siempre sea pagada, como, por ejemplo, exoneraciones especiales, importaciones provenientes de ALALC y otros.

Finalmente, como se muestra en el cuadro 1, los márgenes de redundancia que se observan luego de las reformas arancelarias discrepan entre sectores. Esto puede apreciarse en forma global en el cuadro 2. Así, por ejemplo, en promedio, la protección legal en diciembre de 1977 de los productores de maquinarias es casi tres veces superior a la tarifa nominal estimada en febrero de 1977. Por su parte, en productos intermedios ambas estructuras son casi idénticas. La discrepancia en los márgenes de redundancia hace resaltar la importancia de la política de tipo de cambio unificado, es decir que algunos sectores, en ausencia de restricciones cuantitativas, serían en la actualidad más sensibles que otros a la política de tipo de cambio.

### III - CAMBIOS EN LA PROTECCION A LOS INSUMOS COMERCIALIZADOS

#### 1. Por sector industrial

La esencia del concepto de protección efectiva radica en el desarrollo de un método que permite cuantificar aproximadamente los efectos protectivos de la estructura tarifaria. El mismo es generalizable a la estructura de impuesto-subsidio subyacentes en los instrumentos de política económica. Para un proceso productivo dado, este indicador toma en cuenta las tarifas sobre los bienes pro

ducidos, como también sobre los insumos. Por lo tanto, la tasa de protección efectiva muestra la protección al valor agregado y es evaluada de acuerdo con la siguiente ex presión:

$$Z_j = \frac{VAD_j - VAT_j}{VAT_j} \quad (1)$$

donde  $Z_j$ : tasa de protección efectiva a la actividad  $j$ ;  $VAD_j$  y  $VAT_j$  son los valores agregados en la actividad  $j$ , valuados a precios domésticos e internacionales respectivamente.  $VAD_j$  y  $VAT_j$  han sido estimados de acuerdo con las expresiones (2) y (3):

$$VAD_j = VP_j - \sum_i a'_{ij} \quad (2)$$

$$VAT_j = \frac{VP_j}{1 + T_j} - \sum_i \left( \frac{a'_{ij}}{1 + T_i} \right) \quad (3)$$

donde:  $VP_j$  valor de producción interno en la actividad  $j$ ;  $a'_{ij}$  valor interno de insumos del bien  $i$  necesarios para producir  $VP_j$ ;  $T_j$  y  $T_i$  son, en nuestro caso, estimaciones de tarifas legales a los bienes producidos por la actividad  $j$  y a los insumos que entran en esta actividad respectivamente. Es decir que en nuestro caso hemos obtenido  $VAT_j$  deflacionando los componentes de  $VAD_j$  por las respectivas tarifas legales. Por lo tanto, nuestras estimaciones corresponden a tasas de protección efectivas poten ciales, en el sentido de que serían las observadas en el caso de que los productores internos utilizaran la totalidad de la tarifa legal. Es decir que estas tasas son un indicador del monto de incentivos otorgados a distintas actividades por la estructura tarifaria legal.

Los insumos necesarios en los procesos productivos de las industrias analizadas en la sección II pueden dividirse en tres tipos: insumos producidos localmente, insumos importados e insumos no comercializados, básicamente energía. En esta sección los valores que se presentarán corresponden al siguiente indicador de protección:

$$1 + T_j^{\text{INS}} = \frac{\sum_i a'_{ij}}{\sum_i \left( \frac{a'_{ij}}{1 + T_i} \right)} + \frac{\sum_m a'_{mj}}{\sum_m \left( \frac{a'_{mj}}{1 + T_m} \right)} \quad (4)$$

donde  $T_j^{\text{INS}}$  es la protección promedio que reciben los insumos comercializados necesarios en el proceso productivo de la industria  $j$ . Los subíndices  $i$  y  $m$  corresponden a insumos comprados localmente y a insumos importados, respectivamente 10/. Los coeficientes de insumo-producto a precios domésticos se indican con  $a'$ , y  $T$  es el arancel legal con terceros países. Cabe mencionar que los sectores analizados en la sección II presentan relaciones interindustriales. Como consecuencia de esto, el primer término del lado derecho de la expresión (4) incluye en algunos casos tasas de protección legal a las industrias que analizamos. El resto de los sectores proveedores de insumos producidos localmente se presenta en el cuadro 1 A, junto con la estimación de tarifa legal, de acuerdo a la metodología presentada en el Anexo A. Finalmente, la tasa de protección legal a los insumos importados por industria y de acuerdo a ocho dígitos de la Nomenclatura Arancelaria de importaciones se presenta en el cuadro 2 A.

El cuadro N<sup>o</sup> 3 muestra estimaciones del indicador del promedio de tarifas legales y nominales. Puede apreciarse cómo el promedio ponderado de protección legal a los insumos pasó del 68% al 43%, lo cual implica una disminución de 25 puntos entre octubre de 1976 y diciembre de 1977. Esto contrasta con la disminución de 41 puntos en la tarifa legal a los sectores productores. Dado que

la tasa de protección efectiva es más sensible a variaciones en las tarifas a los productos que a los insumos, la disminución proporcional de este indicador será mayor que la correspondiente a la disminución de la tarifa legal a los productos, si ésta, a su vez, es mayor que la correspondiente a los insumos. Esto, como veremos en la próxima sección, es lo ocurrido en la muestra de industrias analizadas.

El coeficiente de variación, que es un indicador de la dispersión intersectorial de las tarifas legales, pasó del 45% al 36%. Esta nivelación de la tarifa a los insumos se ha llevado a cabo sin modificaciones importantes en el ordenamiento de las industrias dentro de las estructuras agregadas que se analizan en esta sección. El coeficiente de correlación por rangos de octubre de 1976 respecto de diciembre y febrero de 1977 es de 85% y 84% respectivamente. Por su parte, este estadígrafo toma un valor de 81% entre los dos últimos meses mencionados. Esta relativa estabilidad de las estructuras se ha mantenido a pesar de observarse cambios importantes en algunas industrias. Por ejemplo, los sectores 322 (confección de prendas de vestir, excepto calzado) y 382 (construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica) han visto disminuida la tarifa media a sus insumos en 58 y 56 puntos respectivamente. En contraposición, las reformas arancelarias en los sectores 372 (industrias básicas de metales no ferrosos) y 341 (fabricación de papel y productos de papel) implicaron disminuciones en la tarifa legal a sus insumos de solo 2 y 6 puntos respectivamente.

Nuevamente se observa cómo existe una mayor variabilidad en la estructura de tarifas nominales, que en este caso corresponde al promedio de insumos utilizados. Puede apreciarse que el coeficiente de variación de esta estructura es del 55%, valor superior a estimaciones similares para las estructuras de tarifas legales.

De acuerdo con la clasificación presentada en el cuadro 4, los insumos del sector 322 (confección de prendas

CUADRO N° 3

TARIFA LEGAL A LOS INSUMOS DE LOS SECTORES COMPRADORES  
DE ACUERDO A LA CLASIFICACION CIIU (3 dígitos):  
OCTUBRE 1976 Y DICIEMBRE 1977

Sector	Tarifa legal		Tarifa nominal
	Oct. 76	Dic. 77	Feb. 77
321 Fabricación de textiles .....	0,5611	0,2204	0,2504
322 Confección de prendas de vestir, excepto calzado .....	1,2570	0,6790	0,4060
341 Fabricación de papel y productos de papel	0,3343	0,2761	0,1207
351 Fabricación de sustancias químicas industriales .....	0,4431	0,3044	0,1706
352 Fabricación de otros productos químicos	0,6686	0,2993	0,2051
355 Fabricación de productos de caucho ...	0,4931	0,3680	0,3191
362 Fabricación de vidrio y productos de vidrio .....	0,4975	0,3442	0,0773
369 Fabricación de otros productos minerales no metálicos .....	0,3027	0,2242	0,0539
371 Industrias metálicas básicas de hierro y acero .....	0,5616	0,4681	0,4145
372 Industrias básicas de metales no ferrosos	0,3103	0,2872	0,2046
381 Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo .....	0,7829	0,4503	0,5208
382 Construcción de maquinaria, exceptuando eléctrica .....	1,0792	0,5163	0,5264
383 Construcción de maquinaria: aparatos, accesorios y suministros eléctricos ..	0,6992	0,4007	0,3530
384 Construcción de material de transporte	1,1006	0,6468	0,5352
385 Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y control, etc. ....	0,8294	0,5091	0,5359
Promedio ponderado .....	0,6801	0,4287	0,3656
Promedio simple .....	0,6614	0,3996	0,3129
Coefficiente de variación .....	0,4515	0,3576	0,5507

FUENTE: Elaborado sobre la base de la metodología presentada en el Apéndice A y cuadro N° 2 B.

de vestir, excepto calzado), tenían en diciembre de 1977 el valor más elevado de protección legal a los insumos. En contraposición, los sectores 321 (fabricación de textiles) y 369 (productos minerales no metálicos) tenían los niveles promedios más bajos de protección legal a sus insumos, con un valor del 22%.

## 2. Clasificación económica

El cuadro 4 presenta los niveles de protección a los insumos, de acuerdo con la clasificación económica.

### CUADRO N° 4

PROTECCION LEGAL A LOS INSUMOS OCTUBRE 1976 Y  
 DICIEMBRE DE 1977  
 PROTECCION NOMINAL FEBRERO DE 1977

Clasificación económica	Tarifa legal		Tarifa nominal
	Oct. 76	Dic. 77	Feb. 77
Bienes de consumo no duradero .....	1,0565	0,5637	0,4829
Bienes de consumo duradero	0,8840	0,4038	0,4446
Productos intermedios .....	0,5126	0,3497	0,2845
Equipo de transporte .....	1,0360	0,5676	0,5380
Maquinaria .....	1,1150	0,6578	0,5389

FUENTE: Elaborado sobre la base de metodología descripta en Apéndice A y Cuadro 2 B.

Hacia octubre de 1976, los sectores industriales que presentaban aranceles legales a los insumos relativamente altos eran los productores de maquinaria, bienes de consumo no duradero y equipo de transporte, cuyas tarifas legales superaban el 100%. Puede observarse nuevamente cómo las reformas arancelarias introducidas hasta diciembre de 1977 han nivelado en forma significativa la tarifa a los insumos. A pesar de ello, lo observado para el mes de octubre se sigue manteniendo en diciembre de 1977, ya que las industrias productoras de maquinaria, bienes de consumo no duradero y equipo de transporte siguen presentando tarifas a sus insumos relativamente elevadas. Los sectores considerados también son los que en febrero de 1977 presentaban tarifas nominales relativamente altas. Las estructuras de diciembre y febrero, además de ser similares, no presentan diferencias cuantitativas significativas, lo cual es especialmente cierto en los sectores de bienes de consumo duradero y equipo de transporte. 11/

Hasta aquí hemos estado analizando el indicador de protección a los insumos de las industrias presentadas en la sección 1. Este indicador, resumido en la fórmula (4), es un agregado de dos tipos de insumos. En lo que sigue analizaremos brevemente las estimaciones efectuadas para los insumos nacionales e importados respectivamente.

La información desagregada (a nivel de cinco dígitos de la CIIU R 2) se presenta en el cuadro 3B del Apéndice B. En este cuadro puede observarse cómo en octubre de 1976 los insumos nacionales tenían una protección media de 83%, que contrasta con el 56% observado para los insumos importados. De las 40 industrias analizadas, cuatro no utilizaron insumos importados en el año en que se estimaron las funciones de costo. Las diferencias en los niveles promedio de protección legal a los insumos locales e importados se observan en 28 de las 36 industrias restantes. Es decir que la característica de una protección relativamente menor a los insumos importados era un fenómeno generalizado, al menos para la muestra de industrias analizadas y para el período estudiado. Esta diferencia está

subestimada. Como hemos mencionado, en este informe se han omitido todas las posiciones con licencias arancelarias. Muchas de las importaciones realizadas por los sectores industriales analizados se efectuaban mediante el uso de este instrumento. Por otra parte, a todas las posiciones de importación se les ha sumado un 12% sobre el precio CIF en concepto de gastos varios derivados del proceso de despachar la mercadería a plaza (ver Apéndice A). Este resultado muestra otra característica de la estructura tarifaria. Por lo menos hasta fines de 1976 la misma estaba escalonada no solo de acuerdo con el tipo de bien, como ya hemos visto en la Sección I, sino teniendo en cuenta si el bien se producía localmente o se importaba. Existía, por lo tanto, un incentivo para implantar procesos productivos que fuesen intensivos en importaciones. Nuestras estimaciones muestran que para diciembre de 1977 esta diferenciación entre tarifas legales a los dos tipos de insumos analizados desaparece.

#### IV - CAMBIOS EN LA PROTECCION EFECTIVA LEGAL

##### 1. Por sector industrial

Alrededor de la teoría de la protección efectiva se han desarrollado diversas metodologías con el objeto de tratar problemas de las estimaciones. Estos problemas están referidos fundamentalmente al tipo de cambio y a la desagregación del valor agregado. Como consecuencia de utilizar la estructura de tarifas legales, nuestras estimaciones no incorporan explícitamente el tipo de cambio. Como hemos dicho, en este trabajo estamos básicamente interesados en una medición cuantitativa de los cambios ocurridos en la estructura arancelaria. Debe resultar claro, de acuerdo con los comentarios que hicimos en la sección II, que la política de tipos de cambio afecta la magnitud de incentivos. Es por esto que un desarrollo alternativo en la literatura es la teoría de la protección efectiva neta, a través de la cual se incorporan de una manera explícita en las mediciones la diferencia entre tipo de cambio actual y tipo de cambio de equilibrio /1/.

Respecto a la desagregación del valor agregado se pueden hacer diversos comentarios, pero el que nos interesa resaltar se refiere al tratamiento de los insumos no comercializados. En este informe utilizamos la metodología desarrollada por B. Balassa /1/. De acuerdo con esta metodología se supone que los mayores costos como consecuencia de las tarifas a los insumos en la producción de bienes no comercializados son trasladados hacia adelante en forma suficiente como para cubrir sus costos operativos en el mismo valor que bajo libre comercio. Es decir que supone que la tasa de protección efectiva en la producción de insumos no comercializados es cero. 12/

Queremos destacar el hecho de que en este trabajo no estamos interesados tanto en una medición del valor absoluto de la tasa de protección efectiva legal, en sus distintas versiones alternativas, cuanto en los cambios ocurridos en esta tasa como consecuencia de la política arancelaria 13/. En los respectivos cuadros también se presentan las estimaciones de tasas de protección efectiva (versión Balassa), publicadas en 12/.

El cuadro 5 presenta las tarifas efectivas legales para octubre de 1976 y diciembre de 1977, y la tarifa efectiva estimada por el método de comparación de precios o tarifa nominal para febrero de 1977. En octubre de 1976 se observa una tasa media ponderada de protección efectiva legal de 132%, con valores extremos que van de 339% para el sector 321 (fabricación de textiles) a un valor de 23% en el sector 341 (fabricación de papel y productos de papel). En diciembre de 1977 la estimación media ponderada se reduce al 63%, es decir que hay una caída de 69 puntos entre los meses analizados. En este mes, la tasa máxima de protección efectiva legal se sigue otorgando a la fabricación de textiles. Sin embargo, el valor mínimo ha cambiado, y se observa en el sector 352 (fabricación de otros productos químicos).

Siguiendo una política de reducciones arancelarias proporcionales, se observaría una reducción también pro-

CUADRO N° 5

TARIFA EFECTIVA LEGAL SEGUN CLASIFICACION CIU (3 dígitos):  
 OCTUBRE 1976 Y DICIEMBRE 1977  
 TARIFA EFECTIVA FEBRERO 1977

C I I U	Tarifa efectiva legal		Tarifa nominal
	Oct. 76	Dic. 77	Feb. 77
321 Fabricación de textiles .....	3,3918	1,4992	0,8527
322 Confección de prendas de vestir, excepto calzado .....	2,8729	1,4632	1,3158
341 Fabricación de papely productos de papel	0,2253	0,3075	0,7490
351 Fabricación de sustancias químicas industriales .....	1,2738	0,3984	0,5999
352 Fabricación de otros productos químicos	1,5373	0,0618	-0,1482
355 Fabricación de productos de caucho ...	1,5903	0,4772	0,2928
362 Fabricación de vidrio y productos de vidrio .....	1,2291	0,4505	0,1457
369 Fabricación de otros productos minerales no metálicos .....	0,8639	0,0708	-0,0185
371 Industrias metálicas básicas de hierro y acero .....	1,3263	0,4997	0,8475
372 Industrias básicas de metales no ferrosos	1,4598	0,6353	0,8795
381 Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo .....	2,2306	0,4693	-0,1146
382 Construcción de maquinaria, exceptuando eléctrica .....	0,8785	0,8420	-0,0472
383 Construcción de maquinaria: aparatos, accesorios y suministros eléctricos ..	1,0406	0,7921	0,7755
384 Construcción de material de transporte	1,6181	0,4232	0,0354
385 Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y control, etc. ....	0,7887	0,4968	0,9263
Promedio ponderado .....	1,3153	0,6273	0,3906
Promedio simple .....	1,4885	0,5924	0,4731
Coefficiente de variación .....	0,5292	0,7064	0,9980

FUENTE: Elaborado sobre la base del cuadro N° 5 B del Apéndice B.

porcional en las tarifas efectivas legales. Una rápida inspección a las dos primeras columnas del cuadro indica que esto no fue así. Hemos mencionado anteriormente que en promedio la reducción arancelaria disminuyó en forma relativamente más importante la tarifa legal de los bienes producidos que la de los respectivos insumos. Como consecuencia, el promedio ponderado de protección efectiva legal disminuyó proporcionalmente más que el promedio de la tarifa legal. Como era de esperar y como puede apreciarse en las dos primeras columnas del cuadro 5, esta disminución fue heterogénea entre sectores. Un primer indicador de ello se presenta en los valores observados del coeficiente de variación, que toma valores de 53% y 70% para los meses de octubre de 1976 y diciembre de 1977. Este incremento en la variabilidad intersectorial de las tarifas legales se produce en parte como consecuencia del incremento en la variabilidad de las tarifas legales que destacábamos en la sección II. 14/

Otro indicador de la ausencia de proporcionalidad en la política arancelaria se observa a través de las alteraciones en el ordenamiento dentro de las estructuras de tarifas efectivas legales. Más concretamente, el coeficiente de correlación por rangos entre estas estructuras toma un valor de 33%. Ejemplos extremos de estos cambios de ordenamiento se presentan en los sectores 352 (fabricación de otros productos químicos) y 382 (construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica). El primer sector disminuyó su tarifa efectiva legal del 154% al 6%. Esto fue consecuencia principalmente de la reducción en la tarifa legal a los productos producidos por este sector, la cual pasó del 99% al 17%. En contraposición, la disminución observada en el sector 382 fue mucho menor, ya que pasó del 88% al 84%.

Es interesante destacar que, a pesar de los cambios ocurridos, el ordenamiento de las industrias es similar entre estructuras de tarifas legales (Cuadro 1) y efectivos legales (Cuadro 5) en cada uno de los meses analiza-

dos. Los coeficientes de correlación por rangos entre estas estructuras toman valores de 81% y 75% para los meses de octubre de 1976 y diciembre de 1977. Esto implica que la política arancelaria, que afecta los insumos de las industrias en la muestra, no alteró en forma significativa la relación que a priori existe entre tarifas legales a los productos y tarifas efectivas legales.

Comparando nuestras estimaciones con las publicadas en /2/, y que, como dijimos, utilizan mediciones de tarifa nominal, se observa que en octubre de 1976 el promedio ponderado de protección efectiva legal era superior en más de tres veces al promedio de lo que la muestra de sectores analizados estaría utilizando en el mercado, es decir, protección efectiva nominal. En este sentido la reforma arancelaria se acercó en forma importante al promedio de 39,1% de protección efectiva nominal. En diciembre de 1977 el promedio de tasas de protección efectiva legal es superior en poco más del 60% al valor comentado.

Como hemos dicho en la sección II, una consecuencia de las reformas arancelarias durante 1977 fue la reducción de los márgenes de redundancia que quedaron luego de la reforma arancelaria de noviembre de 1976 (Decreto N° 3.008). Comparando nuestras estimaciones con las tasas de protección efectiva nominal publicadas en /2/, y que se presentan en la última columna del cuadro 5, se pueden obtener indicadores del grado en que la estructura de tarifas efectivas legales se acercó a las efectivas nominales en la muestra de industrias analizadas. Hemos estimado en primer lugar coeficientes de correlación por rangos entre las estructuras legales con la nominal. Este coeficiente pasa de un valor prácticamente nulo al 60% utilizando las estructuras de octubre de 1976 y diciembre de 1977 respectivamente. Este incremento en la correlación entre estructuras legales y nominales muestra cómo uno de los efectos de las reformas arancelarias fue aproximadamente la estructura de tarifas efectivas legales con las nominales.

## 2. Clasificación económica

En el cuadro N° 6 se han agrupado los sectores productivos analizados, de acuerdo al tipo de bien elaborado. En las dos primeras columnas se muestra la tarifa efectiva legal (promedio ponderado) vigente en octubre de 1976 y diciembre de 1977.

CUADRO N° 6

TARIFA EFECTIVA LEGAL SEGUN CLASIFICACION ECONOMICA:  
OCTUBRE DE 1976 Y DICIEMBRE DE 1977  
TARIFA EFECTIVA FEBRERO DE 1977

Clasificación económica	Tarifa efectiva legal		Tarifa efectiva
	Oct. 76	Dic. 77	Feb. 77
Bienes de consumo no duradero .....	3,5225	1,5492	0,4420
Bienes de consumo duradero .....	1,9665	1,2201	0,1713
Productos intermedios .....	1,3252	0,4860	0,5676
Equipo de transporte .....	0,7388	0,6254	0,0736
Maquinaria .....	1,7634	1,6944	0,1000

FUENTE: Elaborado sobre la base de datos presentados en el cuadro 5 B del Apéndice.

Como puede apreciarse, las caídas más pronunciadas se observaron en los bienes intermedios, principalmente como consecuencia de las reducciones arancelarias que afectaban a los bienes producidos por estas industrias (cuadro 2). En orden de importancia en la magnitud de reducción, le siguen los bienes de consumo duradero y no duradero. Por su parte, la tarifa efectiva implícita en la es

estructura legal de los sectores productores de maquinaria solo se redujo en 4%.

La estructura tarifaria escalonada descrita en la sección II se ve reflejada en las tarifas efectivas legales presentadas en el cuadro 6. La tarifa legal, al ser relativamente baja para los bienes intermedios, implica que los sectores productores de bienes finales estén relativamente protegidos por la estructura arancelaria legal. Esta característica ha permanecido estable luego de las reformas arancelarias ocurridas a partir de noviembre de 1976.

Comparando las estimaciones de protección efectiva legal de diciembre de 1977 con la nominal estimada en febrero del mismo año, se observa una discrepancia de acuerdo con el reagrupamiento por tipo de bien producido de los 40 sectores industriales que se incluyen en este trabajo. Así puede observarse cómo la tasa de protección efectiva nominal más alta se observa en los productos intermedios. Esto contrasta con el objetivo implícito en la estructura legal y que, como dijimos, tiende a dar mayores incentivos a los sectores productores de bienes finales en relación con los intermedios. Como destacábamos en la sección II, este hecho se explica en parte por la ausencia de redundancia en la tarifa legal por parte de los productores de bienes intermedios. Es decir que en las ventas en el mercado interno de estos bienes, y por razones que escapan al objetivo de este trabajo, los productores tienen en promedio poder para utilizar una porción relativamente importante de la tarifa legal. Estas industrias presentan fuertes relaciones interindustriales, y, como consecuencia de la capacidad que tienen para hacer pleno uso de la tarifa, estarían provocando por este mismo hecho efectos similares al de un impuesto a las industrias que utilizan estos insumos.

Como destacamos, este comentario vale para el pro

dio de las industrias elaboradas de productos intermedios y no necesariamente para cada una de ellas en particular. El lector puede realizar un análisis más minucioso a través de las estimaciones presentadas en el Anexo B. A nuestro entender, este es uno de los puntos más importantes que surgen de nuestras comparaciones, y consideramos como un tema de importancia la indagación de las causas de este resultado. 15/

## V - RESUMEN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido obtener una medición de la importancia de las reformas arancelarias implementadas durante 1976 y 1977. Con tal fin, se han elaborado indicadores de tarifas legales con terceros países para los meses de octubre de 1976 y diciembre de 1977. Estos indicadores fueron confeccionados a partir de una muestra de productos correspondientes a 40 sectores industriales, de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme. La muestra de productos, como también la metodología de análisis, se corresponde con la versión BALASSA de los indicadores de tarifa nominal, que se publican en /2/. En este sentido se destaca la comparabilidad de las mediciones. El lector debe tener cuidado de generalizar nuestras conclusiones al agregado del sector manufacturero. Por otra parte, algunas de estas conclusiones están referidas a circunstancias particulares, como por ejemplo las mediciones de tarifa nominal. Estas están determinadas fundamentalmente por el tipo de cambio y estructura de precios relativos internos e internacionales observados en un punto de tiempo (alrededor de febrero de 1977). Esto hace que sea peligroso proyectar nuestras conclusiones en el tiempo. Entre estas destacamos las siguientes:

a) En octubre de 1976, la muestra de industrias analizadas tenía una protección media de tarifa legal de 93,7%. Dentro de este promedio, se destaca una variabilidad importante, la cual está explicada por el escalonamiento en

la tarifa legal que tiende a otorgar mayores incentivos a la producción de bienes finales (bienes de consumo y de capital), en relación con los bienes intermedios.

b) El promedio de tarifa legal comentado se compara con la estimación de tarifa nominal, la cual toma un valor de 37,1%. Este importante margen de redundancia en la tarifa legal resulta ser un fenómeno generalizado, aunque de magnitud variable de acuerdo al sector industrial. Esta característica estaría mostrando que si en algún momento el sector industrial necesitó de altos aranceles para desarrollarse, estos habrían disminuido considerablemente a fines de 1976. Por otra parte, la redundancia en la tarifa legal sería un indicador del escaso volumen de las importaciones, al menos en algunas de las industrias analizadas. Esto queda en parte corroborado por la magnitud de la recaudación tarifaria y que en 1976 representó el 11,7% del valor de las importaciones. Esto indicaría que, además de diversas causas por la cual no todas las importaciones pagan la tarifa legal, las mismas se realizarían a través de posiciones para las cuales rigen aranceles relativamente bajos.

c) En diciembre de 1977 el promedio de tarifa legal se reduce al 52,7%. Esta caída significativa implicó un acercamiento a la tarifa nominal. Por otra parte, la disminución en la tarifa legal se vio acompañada por un incremento en la variabilidad intrasectorial en su estructura. Este incremento está en parte explicado por un acercamiento relativamente pronunciado de la estructura legal hacia la estructura nominal, la que a su vez presenta la mayor variabilidad relativa de las tres mediciones presentadas en el cuadro 1. Como consecuencia de las reformas arancelarias, la sensibilidad a la importación de bienes competitivos a variaciones en el tipo de cambio es variable según sectores, dependiendo en parte de los márgenes de redundancia que quedaron luego de estas reformas.

d) Las reformas arancelarias mantuvieron el esquema clásico de escalonamiento en la tarifa legal. Sin embargo,

surge de las mediciones de tarifa nominal que este escalonamiento no se verifica en el mercado. En promedio, la tarifa nominal de los bienes intermedios es mayor que en la elaboración de otros tipos de bienes, salvo los de consumo no duradero. Esta es una de las áreas más importantes para investigar, ya que la eficiencia con que se producen estos bienes determina en parte la competitividad en la producción de bienes finales del resto del sector manufacturero.

e) En los meses de las mediciones que se comentan, la tarifa media a los insumos es menor que a los productos. En octubre de 1976 la tarifa legal media a los insumos utilizados era de 68,0%, también con una variabilidad intersectorial relativamente importante. Se observa asimismo una protección legal menor a los insumos importados en relación con los comprados internamente. Esto refleja otra característica del escalonamiento legal, que fija aranceles relativamente bajos, por tipo de bien, a los que no son producidos internamente.

f) Dado que en promedio la tarifa legal a los insumos es menor que a los productos, la muestra de sectores analizados se encuentra protegida por la estructura tarifaria legal. El promedio de tarifa efectiva legal era en octubre de 1976 de 131,5%. Como consecuencia de las reformas arancelarias, este promedio se reduce, y en diciembre de 1977 toma un valor de 62,7%. Nuevamente se observa cómo una de las consecuencias de estas reformas fue hacer más similar la estructura de tarifas efectivas legales a las nominales.

El escalonamiento en la tarifa legal se ve reflejado en las estimaciones de tarifa efectiva legal por tipo de bien. Es decir que los bienes de consumo y de capital tienen una tarifa efectiva legal relativamente más elevada que la de los productos intermedios. Sin embargo, la tasa de protección efectiva nominal más elevada se observa en la elaboración de bienes intermedios.

## APENDICE A - METODOLOGIA DE LAS ESTIMACIONES

### 1. Funciones de producción

Las funciones de producción de coeficientes fijos utilizados en este trabajo toman como fuente de información básica a: Matriz de costos de la industria argentina Secretaría de Estado de Comercio, 1974, y tabulados de computadora que incluyen información relativamente desagregada del Censo de 1974.

Sobre la base de esta última información, se estimaron los coeficientes de valor agregado, previo un ajuste de los mismos para incorporar los insumos energéticos junto con las materias primas. Por lo tanto, el valor agregado utilizado en el análisis incluye sueldos y salarios, aportes, remuneración al capital y amortizaciones. También, y debido a la falta de datos, se incluyen en el valor agregado otros servicios propios del proceso de producción, como acarreo, reparaciones, gastos de oficina y seguros.

Los datos de coeficientes de insumos se tomaron de la matriz de costos. En ella, se presentan los insumos nacionales de acuerdo con la Lista Uniforme de Actividades (LUAE). El cruce entre LUAE y CIIU es casi idéntico, salvo en algunos pocos casos. En las industrias analizadas estos casos son: 38221/38220; 38311/38310; 38420/38422; 38431/38432; 38432/38433; 38435/38436, donde el primer código corresponde al CIIU. En el caso del CIIU 35120 en la LUAE se lo ha separado en 35121 (fabricación de abonos) y 35122 (fabricación de plaguicidas). A su vez, los insumos importados aparecen desagregados según la nomenclatura arancelaria de importación (ocho dígitos).

Normalizando los precios internos de los productos producidos por la industria, la función de producción descripta puede representarse algebraicamente por:

$$1 = V_j + \sum_i a_{ij}^c + \sum_P a_{Pj}^{NC} + \sum_m a_{mj}^I \quad (1)$$

$V_j$  : coeficiente de valor agregado del sector  $j$ ,

$a_{ij}^c$  : porcentaje en el valor de producción del sector  $j$  del insumo comercializado y producido por la industria local  $i$ ,

$a_{Pj}^{NC}$  : porcentaje en el valor de producción del sector  $j$  del insumo no comercializado  $P$  (básicamente energía),

$a_{mj}^I$  : porcentaje en el valor de producción del sector  $j$  del insumo importado  $m$ .

Como dijimos arriba,  $V_j$  es una información obtenida de datos censales y por lo tanto incluye el universo de empresas dentro de cada rama industrial. El resto de la información incluida en la ecuación (1) proviene de la Matriz de Costos, la cual fue elaborada en función de una muestra de empresas de tamaño relativamente grande. Por lo tanto, si no existe sustitución entre valor agregado e insumos intermedios según tamaño de empresa, y los procesos productivos son similares para un mismo producto, nuestras mediciones serían representativas de todo el espectro industrial analizado. En caso contrario, nuestras mediciones son representativas del segmento de grandes empresas dentro del sector industrial, y por lo tanto sería de importancia analizar para industrias tecnológicamente heterogéneas la diferencia en los niveles de protección entre empresas chicas y grandes.

## 2. Actualización por precios

Las funciones de producción elaboradas por la metodología presentada arriba están valuadas a los precios vigentes a marzo de 1974. Dado que las mediciones que se presentan corresponden a períodos posteriores, se consideró de utilidad actualizar dichos coeficientes en fun-

ción de la importancia de la variación en los precios relativos. Para estos fines, se utilizó el índice de precios mayoristas elaborado por el INDEC. De esta forma, las mediciones de protección legal están valuadas aproximadamente a los precios vigentes en los momentos de las estimaciones: octubre de 1976 y diciembre de 1977.

### 3. Otros impuestos a las importaciones

En este informe, estamos básicamente interesados en analizar las características protectivas de la estructura arancelaria argentina. El arancel no es, obviamente, el único instrumento para otorgar protección e incentivos a sectores industriales determinados. Los siguientes son algunos otros mecanismos que en algún grado han estado vigentes en la economía argentina: leyes de promoción industrial, desgravaciones preferenciales, impuestos indirectos, derechos de exportación, restricciones cuantitativas y política de tipo de cambio. En cuanto al impuesto al valor agregado, salvo algunas excepciones sin importancia, la forma en que se aplica no discrimina a favor de la producción local /7/.

Existen, finalmente, una serie de impuestos a las importaciones, y que tienen destino específico. Estos impuestos discriminan claramente a favor de la producción local, y por ello han sido tenidos en cuenta en las estimaciones de protección legal a las industrias locales. Es decir que los impuestos que se comentarán están incluidos en las estimaciones de tarifa legal presentadas anteriormente.

La información sobre los productos que tributan estos impuestos está disponible al nivel ocho dígitos de la Nomenclatura Arancelaria de Importaciones. Al cruzar esta nomenclatura con la CIIU, surge una cierta cantidad de posiciones a ocho dígitos. En general, cuando para un CIIU determinado se indica que tributa alguno de estos impuestos, todas las posiciones arancelarias involucradas tributan. En algunos casos, sin embargo, algunas posiciones

dentro de un determinado CIIU pueden no tributar el impuesto que se indica. En general, como criterio, hemos sumado a la tarifa el impuesto cuando la mayoría de las posiciones arancelarias correspondientes a un determinado CIIU estuviera tributando. El lector debe, por lo tanto, interpretar que el Cuadro 4 B presenta estimaciones que en algunos casos reflejan órdenes de magnitud.

El más relevante de estos impuestos, por la cantidad de industrias a las cuales protege, es el denominado Contribución Siderúrgica aplicado por la Ley N<sup>o</sup> 20.086. La tasa impositiva varía entre el 1% y el 10% de acuerdo con el tipo de bien. Este impuesto se paga sobre el valor CIF y, por lo tanto, su efecto es similar al de un incremento en la tarifa legal. Como puede apreciarse en el Cuadro 4 B, este impuesto protege a las industrias comprendidas en las agrupaciones 381 (Fabricación de productos metálicos exceptuando maquinaria y equipo), 382 (Construcción de maquinaria exceptuando la eléctrica), 384 (Construcción de material de transporte) y 38310 (Construcción de máquinas y aparatos industriales eléctricos). Como se mencionó, la tasa impositiva no es uniforme, y puede apreciarse cómo las industrias ubicadas en las agrupaciones 384 (Construcción de material de transporte) pagan relativamente más que las ubicadas en la agrupación 382 (Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica), que pagan 4%. De las industrias analizadas, la más protegida por este impuesto es la 38422 (Construcción y reparación de equipo ferroviario excluido los motores), cuyos productos similares importados pagan un 10% de impuestos.

El segundo impuesto que se incorpora en las estimaciones es el aplicado por la Ley N<sup>o</sup> 20.551 y denominado Fondo de Fomento minero. El impuesto se paga sobre el valor CIF más la tarifa, pero, con el objeto de simplificar los cálculos, se ha supuesto que la base de imposición es similar a la de la tarifa, es decir el valor CIF. La tasa es del 2% o 6%, dependiendo si los productos vienen de países latinoamericanos o de otro origen. Debido a que en este informe estamos analizando la protección a la indus

tria local frente a la tarifa con terceros países, se ha supuesto que la tasa relevante es del 6%. Las industrias que reciben protección por este impuesto son: 36921 (Fabricación de cemento), 37100 (Industrias metálicas básicas de hierro y acero) y 37200 (Industrias básicas de metales no ferrosos).

Finalmente, la importación de un conjunto de productos forestales tributa un impuesto específico establecido por el Fondo Forestal a partir de la Ley N° 20.531. Este impuesto lo pagan las mercaderías provenientes de extra-zona, y su tasa varía, según la mercadería, entre 4% y 10%. La base de imposición es similar a la de la tarifa, es decir el valor CIF. Como puede apreciarse en el Cuadro 4 B, el Fondo Forestal protege las siguientes industrias: 34111 (Fabricación de pasta de madera), 34112 (Fabricación de papel) y 35113 (Fabricación de curtientes de todo tipo). Las industrias mencionadas en último término son las que están relativamente más protegidas.

#### 4. Estimación de la protección legal a los insumos de las industrias analizadas

Como se mencionó, los coeficientes de costos están desagregados en insumos locales (comercializados y no comercializados) e importados. Los primeros se presentan de acuerdo con la lista LUAE, que, como dijimos, le corresponde aproximadamente con la CIIU, a cinco dígitos. Como consecuencia de que existen relaciones interindustriales en la muestra de 40 sectores analizados, algunos de ellos aparecen a veces como proveedores de insumos. Debido a que las industrias que analizamos solo representan parte de la estructura económica argentina, subsiste un conjunto de sectores no incluidos. Algunos de estos proveen insumos a la muestra de sectores industriales analizados. Estos insumos provienen del sector agropecuario, de la explotación de minas y carbón y del sector industrial, y, de acuerdo con la LUAE, están desagregados en 37 sectores (Cuadro 1 A).

Para cada uno de estos sectores fue necesario realizar un cruce con las posiciones relevantes en la NADI, las cuales se determinaron sobre la base de las siguientes fuentes:

1. NACIONES UNIDAS: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas Serie M N° 4, Rev. 2.
2. Cruce realizado por el Banco Central entre la NADI y la clasificación industrial utilizada por el Banco Central.
3. Notas varias de la Guía Práctica.

Para arribar a una estimación de la tarifa legal de estos sectores proveedores de insumos, se calculó el promedio simple de las tarifas legales. Es decir,

$$T_j = \frac{\sum_i t_{ij}}{N}$$

donde:

$T_j$ : tarifa promedio del sector proveedor de insumos  $j$  (LUAE 5 dígitos).

$t_{ij}$ : tarifa de la posición arancelaria  $i$  (NADI 8 dígitos) que corresponde a un bien producido por el sector  $j$ .

$N$ : número de posiciones arancelarias que corresponden al sector  $j$ .

Las estimaciones de tarifa legal se presentan en el cuadro 1 A. Es útil comentar, aunque sea brevemente, las conclusiones que pueden derivarse de este cuadro.

CUADRO N° 1 A

TARIFA LEGAL A LOS INSUMOS NACIONALES DE SECTORES PROVEEDORES DE INSUMOS, NO INCLUIDOS EN LA MUESTRA DE INDUSTRIAS QUE SE ANALIZAN, DE ACUERDO CON LA CLASIFICACION LUAE OCTUBRE DE 1976 Y DICIEMBRE DE 1977

Sector	Tarifa legal		Otros impuestos %
	Oct. 76	Dic. 77	
11122	0,475	0,100	-
11173	0,600	0,100	-
11174	0,600	0,100	-
12210	0,233	0,100	0,05
12220	0,325	0,275	0,05
12230	0,483	0,341	0,10
22020	0,050	0,100	-
23024	0,050	0,100	0,06
23025	1,600	0,150	0,06
23026	0,325	0,150	0,06
23028	0,475	0,322	0,06
29011	0,667	0,250	0,06
29012	0,500	0,350	0,06
29013	0,500	0,280	0,06
29014	0,584	0,300	0,06
29020	0,710	0,341	0,06
31151	0,726	0,272	0,10
32111	0,269	0,100	-
32122	2,000	0,950	-
32132	0,674	0,167	-
33201	2,000	0,775	0,10
34121	1,350	0,650	0,10
34122	2,000	0,550	0,10
34190	0,962	0,459	-
35299	0,636	0,350	-
35300	0,350	0,265	-
35400	0,347	0,223	-
35599	0,852	0,617	-
35600	0,947	0,131	-
36999	0,050	0,100	0,06
38110	0,809	0,576	0,10
38134	1,000	0,500	0,06
38199	1,836	0,482	-
38330	1,070	0,753	0,04
38399	0,867	0,164	-
38431	0,800	0,650	0,08
38433	1,053	0,631	0,08
Promedio simple .....	0,7385	0,3439	
Coefficiente de variación .....	0,7151	0,6723	

FUENTE: Elaboración propia sobre la base de la metodología presentada.

SECTORES PROVEEDORES DE INSUMOS DE ACUERDO CON  
LA LISTA UNIFORME DE ACTIVIDADES (')

11122	Algodón
11173	Producción de fibras de origen animal en bruto
11174	Otros
12210	Producción de troncos para aserrar y hacer <u>cha</u> <u>pas</u>
12220	Producción de troncos para pulpa
12230	Otros
22020	Gas natural (Producción)
23024	Extracción y elaboración de minerales mezclados de plomo y zinc y de plomo, zinc y plata
23025	Extracción y elaboración de minerales de plomo. Anglesita, cerusita, galenita y piromorfita
23026	Extracción y elaboración de minerales de zinc. Hemimorfita, smithsonita, cincita y esfalerita
23028	Extracción y elaboración de minerales no ferro sos n.e.p., excepto los minerales de metales preciosos y los minerales de metales radiacti- vos
29011	Extracción de caliza triturada y quebrada. <u>Mar</u> <u>ga</u> , trevertino y otras rocas calcáreas, <u>incluí</u> <u>da</u> la creta
29012	Producción de arena abrasiva, de moldeado, de filtración silíceas y otras arenas industriales
29013	Extracción y molienda, pulverización u otro <u>mo</u> <u>vimiento</u> efectuado en la mina de arcilla y mi- nerales cerámicos y refractarios
29014	Otros

---

(') Para los sectores industriales (precedidos por el número tres), la LUAE se corresponde apro-  
ximadamente con la CIIU. (5 dígitos).

PROTECCION NOMINAL Y EFECTIVA DURANTE 1976-1977 187

- 29020 Elaboración de minerales para fabricación de abonos y elaboración de productos químicos
- 31151 Elaboración de aceites y grasas vegetales
- 32111 Preparación de fibras de algodón
- 32122 Confección y reparación de bolsas
- 32132 Acabado de tejidos de punto
- 33201 Fabricación de muebles (excepto los que son principalmente metálicos)
- 34121 Fabricación de envases de cartón
- 34122 Fabricación de envases de papel
- 34190 Fabricación de artículos de pulpa, papel y cartón no clasificados en otra parte
- 35299 Fabricación de productos químicos no clasificados en otra parte
- 35300 Refinerías de petróleo
- 35400 Elaboración de productos diversos derivados del petróleo y del carbón (excepto refinería de petróleo)
- 35599 Fabricación de productos de caucho, no clasificados en otra parte
- 35600 Fabricación de productos plásticos
- 36999 Fabricación de productos minerales no metálicos, no clasificados en otra parte
- 38110 Fabricación de cuchillería, herramientas manuales y artículos generales de ferretería
- 38134 Fabricación de productos de carpintería metálica
- 38199 Fabricación de productos metálicos no clasificados en otra parte (galvanoplastia, esmaltado y estampado de metales)

- 38330 Construcción de aparatos y accesorios eléctricos de uso doméstico
- 38399 Construcción de aparatos y suministros eléctricos no clasificados en otra parte
- 38431 Construcción y armado de motores para automóviles y camiones
- 38433 Fabricación de componentes de repuestos y accesorios para automotores (excepto los motores) (no incluye los producidos por los fabricantes de automóviles en la misma planta)

Se destaca nuevamente la importancia de la reducción arancelaria operada entre las fechas analizadas. El promedio simple de la tarifa legal pasó del 73,9% en octubre de 1976 a 34,4% en diciembre de 1977. Puede apreciarse también cómo estos promedios son inferiores a la protección legal de las industrias incluidas en nuestra muestra, y que se presentan en el cuadro 1. Como puede apreciarse en él, estos valores son 93,7% y 51,4% para los meses de octubre de 1976 y diciembre de 1977. Esta es otra confirmación del escalonamiento presentado, de acuerdo con el cual la protección legal a los bienes finales es superior a la de los bienes intermedios. Una rápida lectura de los sectores incluidos en el cuadro 1 A muestra que ellos son esencialmente productores de bienes intermedios. Este escalonamiento explica obviamente la estructura de incentivos que se comentan en la sección IV del trabajo. También puede apreciarse una disminución en el grado de dispersión. A pesar de ello, en diciembre de 1977 aún persistían diferencias importantes entre los valores extremos. Por ejemplo, entre los sectores que tenían el valor observado más bajo de la tarifa legal (10%) estaban el 11122 (Algodón); 32111 (Preparación de fibras de algodón) y 11173 (Producción de fibras de origen animal en bruto). Los productos de estos tres sectores, entraban como insumos del sector 32114 (Hilado de fibras textiles), lo cual estaría explicando la tarifa efectiva legal relativamente alta observada para este sector: 61,7%. (Cuadro 1 B)

En contraposición, la tarifa legal del sector vende dor 32122 (Confección y reparación de bolsas), que entra ba como insumo del sector 35113 (Fabricación de curtientes de todo tipo), presentaba en diciembre de 1977 la ta rifa legal más elevada.

La última columna del cuadro 1 A presenta una esti mación de la tasa impositiva sobre el valor CIF que deben abonar las importaciones de productos competitivos con los elaborados internamente, por los sectores presenta dos, y en concepto de los tributos, que se definieron en la Sección III del texto. Estas tasas se han agregado a las tarifas en nuestras estimaciones de protección efec tiva. Básicamente, las actividades correspondientes a la agrupación 122 (Extracción de madera) están protegidas por el gravamen adicional para productos forestales. Por su parte, las importaciones de productos de la mayor parte de las industrias correspondientes a las agrupaciones 230 (Extracción de minerales metálicos) y 290 (Extracción de otros minerales) deben tributar en concepto del Fondo Minero. Finalmente, las importaciones de algunos produc tos tributan en concepto de Contribución Siderúrgica. En este sentido, la industria 38110 (Fabricación de cuchille ría, herramientas manuales y artículos generales de ferre tería), es la que tiene el tributo relativamente más alto: 10%.

Debemos notar que muchos bienes con producción local insuficiente pueden importarse a través de licencias aran celarias. Por el mismo hecho de tratarse de importaciones marginales, consideramos que esta situación no le resta el carácter potencialmente protectivo que tiene la tarifa con terceros países. Por esto, como se menciona en la Sec ción II del texto, en los bienes que pueden importarse con licencia arancelaria o a través de posiciones genéri cas, siempre se ha tomado en cuenta esta última.

##### 5. Protección legal a los insumos importados

En la función de producción, los insumos importados

aparecen desagregados según la nomenclatura arancelaria de importaciones. A los insumos importados no significativos en relación con el costo se los ha agrupado en un resto. De tal manera, para cada industria se han seleccionado posiciones de importación, hasta cubrir por lo menos el 80% de los costos de importación. Al resto de las posiciones para las cuales hay información de costos, pero que son poco significativas, se las ha incluido en un resto de insumos importados.

En el cuadro 2 A se presentan, junto con las industrias analizadas (col. 1), los insumos importados, de acuerdo con la nomenclatura arancelaria de importaciones (col. 2) y la tarifa legal con terceros países en los meses analizados (col. 3 y 4).

Además de la tarifa, existe un conjunto de gastos adicionales que incrementan el costo interno de las mercaderías importadas. Según información disponible, una importación típica incrementa sus costos por encima del valor CIF en aproximadamente un 12%. Los cálculos se hacen sobre el valor CIF y para llegar al porcentaje mencionado se supone: que al valor FOB hay que incrementarlo en: a) FLETE 15% del valor FOB; b) SEGURO 3% del valor FOB y c) TASA CONSULAR 3% sobre el valor FOB. Sobre esta base se estima que los rubros que incrementan el valor de la mercadería despachada a plaza son:

1. Impuesto fletes: 12% sobre el valor FLETE o 1,5% sobre valor CIF
2. Gastos de apertura pagos al exterior: 5% sobre valor FOB o 4,1% sobre valor CIF
3. Estadística: 3% sobre valor CIF
4. Gastos de despacho: 2% sobre valor CIF
5. Gastos portuarios: 1% sobre valor CIF

PROTECCION NOMINAL Y EFECTIVA DURANTE 1976-1977 191

CUADRO N° 2 A

TARIFA LEGAL A LOS INSUMOS IMPORTADOS DE ACUERDO A  
LA CIIU (5 dígitos) Y NADI (8 dígitos):  
OCTUBRE DE 1976 Y DICIEMBRE DE 1977

CIIU	NADI	Tarifa legal %		
		Oct. 1976	Dic. 1977	
32114	55.01.00.04	10,0	10,0	
32116	39.02.01.03	15,0	15,0	
	32.05.01.80	25,0	25,0	
	57.03.00.01	5,0	10,0	
	52.01.00.01	15,0	15,0	
	32.04.00.00(1)	79,4	37,1	
	55.01.00.04	10,0	10,0	
	54.01.00.01	25,0	10,0	
32131	40.07.00.01	110,0	80,0	
34111	28.42.01.01	32,0	32,0	
34112	47.01.05.02	20,0	15,0	
	47.01.04.02	20,0	15,0	
	47.01.05.01	20,0	15,0	
	47.01.07.02	20,0	15,0	
	35112	28.23.00.99	70,0	35,0
35113	29.23.01.01	5,0	10,0	
	28.47.00.05	5,0	10,0	
35119	27.07.00.37	30,0	15,0	
	29.01.02.31	5,0	10,0	
	29.04.02.10	5,0	10,0	
	38.14.01.01	5,0	10,0	
	29.11.01.99	5,0	10,0	
	27.07.00.35	5,0	15,0	
	28.04.04.03	5,0	10,0	
	28.20.01.31	5,0	10,0	
	28.42.01.02	5,0	10,0	
	28.14.02.01	5,0	10,0	
	35121	31.04.02.01	5,0	10,0
		31.05.01.02	5,0	10,0
		31.04.02.02	5,0	10,0
		25.03.00.21	5,0	10,0

CIU	NADI	Tarifa legal %	
		Oct. 1976	Dic. 1977
35122	38.11.01.01	5,0	10,0
	29.34.00.99	5,0	10,0
	29.35.15.99	5,0	10,0
	29.25.01.15	5,0	10,0
	29.25.01.13	5,0	10,0
	29.21.00.18	5,0	10,0
	29.21.00.30	5,0	10,0
	29.26.02.99	5,0	10,0
	29.35.22.02	5,0	10,0
35131	39.02.05.02	100,0	40,0
	29.14.01.12	5,0	10,0
	29.15.02.06	5,0	40,0
	29.06.03.99	5,0	10,0
	29.37.02.01	5,0	10,0
	38.19.01.02	5,0	10,0
	29.27.00.01	5,0	10,0
	32.07.01.32	50,0	10,0
	39.02.05.09	15,0	10,0
	47.01.03.01	5,0	15,0
35132	29.22.03.21	5,0	10,0
	29.15.01.36	5,0	10,0
	29.27.00.01	5,0	10,0
	47.01.03.01	5,0	10,0
	29.37.02.01	5,0	10,0
35210	32.07.01.32	50,0	10,0
	29.04.04.21	50,0	30,0
35511	40.01.00.03	5,0	20,0
36201	28.42.01.02	32,0	32,0
	28.42.01.01	32,0	32,0
36921	25.24.00.50	5,0	10,0
37100	73.08.00.01	5,0	10,0
	73.07.02.02	5,0	10,0
	73.07.01.02	5,0	10,0
	27.01.01.02	5,0	10,0
	26.01.01.01	5,0	10,0
37200	76.01.02.01	5,0	10,0
	74.01.04.01	10,0	10,0
	74.01.04.99	80,0	60,0

PROTECCION NOMINAL Y EFECTIVA DURANTE 1976-1977 193

CIIU	NADI	Tarifa legal %	
		Oct. 1976	Dic. 1977
38192	73.13.04.02	5,0	10,0
38193	74.01.04.02	10,0	10,0
	73.15.20.03	15,0	15,0
	79.01.02.00	45,0	30,0
	90.29.03.99	80,0	60,0
38210	84.10.00.90	65,0	50,0
	84.63.01.99	100,0	55,0
38220	84.62.00.00(1)	93,8	69,5
	84.62.01.01	110,0	55,0
	73.01.02.04	5,0	10,0
	73.23.00.00	94,1	49,5
38230	84.29.00.99	80,0	60,0
	84.62.01.01	110,0	55,0
	84.63.07.00	80,0	80,0
38240	84.06.02.31	80,0	65,0
	84.18.02.99	80,0	55,0
	87.06.00.20	120,0	60,0
	38.19.01.99	90,0	50,0
	75.01.03.00	5,0	10,0
	84.63.01.99	100,0	55,0
	84.62.01.05	110,0	80,0
	84.17.01.99	80,0	80,0
	73.15.10.12	10,0	15,0
	87.06.00.30	110,0	60,0
	87.07.00.91	50,0	50,0
	87.07.00.93	80,0	55,0
	73.15.18.03	15,0	15,0
	84.38.02.03	5,0	10,0
38240	75.02.01.99	70,0	65,0
	73.13.01.01	50,0	40,0
	84.61.01.99	90,0	60,0
	84.11.02.01	80,0	50,0
	84.55.00.60	80,0	80,0
38251	73.12.00.90	60,0	50,0
	85.21.03.04	30,0	30,0
38291	74.04.00.99	90,0	50,0

CIIU	NADI	Tarifa legal %	
		Oct. 1976	Dic. 1977
38292	84.11.02.13	80,0	65,0
	90.24.00.01	110,0	50,0
	73.15.22.03	25,0	25,0
	91.06.00.01	90,0	65,0
	74.01.04.01	10,0	10,0
	85.19.03.02	15,0	15,0
38310	85.22.02.90	90,0	65,0
38321	70.11.00.01	15,0	15,0
	85.21.01.99	5,0	10,0
	85.18.01.15	50,0	50,0
	85.21.03.01	90,0	65,0
	70.11.00.04	10,0	15,0
38322	85.21.04.00(1)	74,6	53,2
	85.13.01.99	80,0	80,0
	75.03.01.99	60,0	60,0
	85.19.03.00(1)	104,9	59,6
	85.21.03.00(1)	51,1	41,4
38392	85.01.00.05	80,0	65,0
	85.20.02.99	15,0	15,0
	70.03.00.99	70,0	60,0
	85.20.01.31	15,0	15,0
38393	74.01.04.01	10,0	10,0
	76.01.02.01	5,0	10,0
38422	26.01.01.00	10,0	15,0
38432	87.06.00.90	120,0	60,0
	84.06.02.99	80,0	50,0
	87.06.00.30	120,0	60,0
	87.06.00.10	120,0	60,0
	84.63.01.01	110,0	55,0
	87.06.00.20	120,0	60,0
	87.06.00.00	120,0	60,1
	84.10.00.00	80,0	52,5
38436	84.10.00.90	90,0	50,0
	84.63.01.01	110,0	55,0
	84.62.01.02	110,0	80,0
	84.61.01.16	80,0	60,0
	84.62.00.00	94,3	69,5

PROTECCION NOMINAL Y EFECTIVA DURANTE 1976-1977 195

CIU	NADI	Tarifa legal %	
		Oct. 1976	Dic. 1977
38510	90.29.03.99	80,0	60,0
	90.29.01.99	80,0	60,0
	73.32.00.00	130,0	55,0
	85.01.00.04	80,0	65,0

(1) - Promedio ponderado.

FUENTE: Elaboración propia.

Además de estos gastos, en algunas posiciones hay que tributar con destino a los fondos específicos ya mencionados. Por lo tanto, en nuestras estimaciones de protección efectiva a cada una de las posiciones de importación, que aparecen en el Cuadro 2 A, se les ha sumado un 12% más cualquier tributo que deban abonar en materia de fondos específicos.

En algunos casos, los insumos importados están indicados de acuerdo con la posición genérica en la NADI (cuyos últimos dos dígitos se indican con doble cero). En los casos en que estas posiciones están desagregadas en la NADI, se estimó un promedio ponderado por el valor de las importaciones en 1976 de acuerdo con la respectiva desagregación. Los mismos están indicados en el cuadro 2 A.

#### 6. Agregación

Las estimaciones que se presentan en el texto corresponden a niveles de agregación mayores que cinco dígitos de la CIIU, es decir tres dígitos y las estimaciones por tipo de bien. Para obtener estos indicadores, se han agregado las estimaciones a cinco dígitos, utilizando valores relevantes a precios internacionales. Estos valores corresponden a la producción, insumos y valor agregado para los indicadores de protección legal a los productos, a los insumos y al valor agregado (protección efectiva legal), respectivamente.

En el caso de la protección legal tenemos:

$$1 + T_k = \frac{\sum_j VP_{jk}}{\sum_j \left( \frac{VP_{jk}}{1 + T_{jk}} \right)}$$

donde:

$T_k$  : Tarifa legal promedio ponderado a nivel de agregación  $k$  (mayores que cinco dígitos de la clasificación CIIU; es decir tres dígitos y/o por tipo de bien)

$T_{jk}$  : Tarifa legal del sector industrial J (CIIU cinco dígitos) correspondiente al nivel de agregación K

$VP_{jk}$  : Valor de producción interno del sector industrial J (CIIU cinco dígitos) correspondiente al nivel de agregación K.

Los indicadores agregados de protección legal a los insumos se confeccionaron de acuerdo con la siguiente expresión:

$$1 + T_{INS K} = \frac{\sum_j VINS_{jk}}{\sum_j \left( \frac{VINS_{jk}}{1 + T_{JK}} \right)}$$

donde:

$T_{INS K}$  : Tarifa legal promedio ponderado a los insumos de acuerdo con el nivel de agregación K (mayores que cinco dígitos de la clasificación CIIU; es decir tres dígitos y/o por tipo de bien)

$T_{JK}$  : Tarifa legal a los insumos del sector industrial J (cinco dígitos) correspondiente al nivel de agregación K

$VINS_{jk}$  : Valor de los insumos intermedios del sector industrial J correspondiente al nivel de agregación K.

Finalmente, los indicadores agregados de protección legal al valor agregado, o protección efectiva legal, se estimaron de acuerdo con la siguiente expresión:

$$1 + TVA_k = \frac{\sum_j VA_{jk}}{\sum_j \left( \frac{VA_{jk}}{1 + T_{jk}} \right)}$$

donde:

donde:

$TVA_k$  : Tarifa efectiva legal promedio del sector industrial K

$T_{jk}$  : Tarifa efectiva legal del sector industrial J correspondiente al nivel de agregación K

$VA_{jk}$  : Valor agregado interno del sector industrial J correspondiente al nivel de agregación K.

Una de las fuentes primarias para la estimación de estos indicadores agregados son los datos presentados en los cuadros 1 B, 2 B y 5 B, que corresponden a tasas de protección legal a los insumos y al valor agregado, respectivamente. Dichos cuadros se presentan según la numeración CIIU a cinco dígitos. La definición de estos números se presenta en el cuadro 6 B. Finalmente, el cuadro 8 B presenta las industrias de acuerdo a la clasificación CIIU (cinco dígitos), que entran en cada una de las clasificaciones económicas de los bienes.

El sistema de ponderadores utilizados, es decir los valores en pesos de producción, insumos y valor agregado, correspondientes a las ventas en el mercado interno, fue tomado de la base de datos utilizado en /2/.

#### 7. Metodología utilizada en la estimación de la tarifa efectiva

Existen diversas metodologías y ajustes sobre las estimaciones de protección efectiva, de acuerdo, por ejemplo, a que se use el tipo de cambio bajo protección o bajo libre comercio, y al tratamiento de los insumos no comercializados. Respecto al tratamiento de este tipo de insumos, existen básicamente dos metodologías. En primer lugar, Corden /4/ propone incluir en el valor agregado de la industria analizada los valores agregados directos e indirectos en la elaboración de insumos no comercializados utilizados por esta industria. Por su parte, los insumos comercializados directos e indirectos necesarios para producir el insumo no comercializados se incluirán jun

to con los insumos comercializados directos de la industria en cuestión. La tarifa de estos insumos obviamente incrementa los costos de la industria. Por lo tanto, la tarifa efectiva medida de acuerdo con la metodología descrita incorpora la protección directa a la industria analizada, como también la recibida por la industria de insumos no comercializados, como consecuencia de la tarifa a la industria en cuestión.

La metodología propuesta por Balassa /1/ supone que los mayores costos como consecuencia de las tarifas a los insumos en la producción de bienes no comercializados son trasladados hacia adelante en forma suficiente como para cubrir sus costos operativos en el mismo valor que bajo libre comercio. Es decir, supone que la tarifa efectiva en la producción de insumos no comercializados es cero. De esta manera, en la estimación de la tarifa efectiva de la industria los insumos no comercializados tienen una tarifa estimada de acuerdo con la forma descrita. En nuestras estimaciones, hemos utilizado la metodología propuesta por Balassa, ya que ella representa más claramente los incentivos directos que recibe cada actividad.

## APENDICE B - CUADROS COMPLEMENTARIOS

CUADRO N° 1 B

TARIFA LEGAL SEGUN CLASIFICACION CIIU (5 dígitos):  
OCTUBRE DE 1976 Y DICIEMBRE DE 1977  
TARIFA NOMINAL FEBRERO DE 1977

C I I U	Tarifa legal		Tarifa nominal
	Octubre 1976 (1)	Diciembre 1977 (2)	Febrero 1977 (3)
32114	0,8460	0,4400	0,4540
32116	1,2570	0,6790	0,4060
32131	2,0000	0,9500	0,1240
32201	2,0000	0,9500	0,7920
34101	0,1510	0,1600	0,0000
34112	0,3000	0,3000	0,3380
35112	0,4800	0,2000	0,0000
35113	0,8000	0,2500	0,2100
35119	0,6360	0,3500	0,2420
35121	0,5800	0,1300	0,0850
35122	0,9000	0,4000	0,6840
35131	1,0570	0,4700	0,4030
35132	0,9500	0,4000	0,8870
35210	0,9880	0,1700	0,0000
35511	1,1000	0,4500	0,2960
36201	0,9430	0,4180	0,1230
36921	0,6600	0,1100	0,0000
37100	0,8880	0,4820	0,6070
37200	0,6850	0,4450	0,4700
38131	1,0600	0,4400	0,2600
38192	1,0600	0,3350	0,0000
38193	2,0400	0,6400	0,1260
38210	0,8400	0,6900	0,3280
38220	0,8400	0,5700	0,0780
38230	0,8400	0,6900	0,2500
38240	0,8400	0,5400	0,3680
38251	0,8400	0,6900	1,2080
38291	0,8400	0,6900	0,6500
38292	1,7400	0,8400	0,0070
38310	0,8400	0,6900	0,3480
38321	0,9380	0,7070	0,7140
38322	0,9200	0,6870	0,7030
38391	0,8750	0,4380	0,5400
38392	0,7530	0,4740	0,6430
38393	0,9000	0,5000	0,4710
38422	1,0500	0,7550	0,2960
38432	1,3320	0,9460	0,3360
38436	0,9800	0,4800	0,0270
38440	0,9800	0,9800	1,0870
38510	0,8000	0,5000	0,7330
Promedio ponderado .....	0,9370	0,5271	0,3713
Promedio simple .....	0,9632	0,5259	0,3719
Coefficiente de variación .....	0,4136	0,4419	0,8680

**FUENTE:** Elaborado en base a metodología presentada en Apéndice A. Tarifa nominal (2) cuadro 3.10.3.

CUADRO N° 2 B

TARIFA LEGAL A LOS INSUMOS DE LOS SECTORES COMPRADORES  
DE ACUERDO A LA CLASIFICACION CIIU (5 dígitos):  
OCTUBRE 1976 Y DICIEMBRE 1977  
TARIFA NOMINAL FEBRERO 1977

Sector	Tarifa legal		Tarifa nominal
	Octubre 1976 (1)	Diciembre 1977 (2)	Febrero 1977 (3)
	- En porcentajes -		
32114	0,5419	0,1891	0,2210
32116	0,5638	0,2363	0,2578
32131	0,8133	0,4168	0,6165
32201	1,2570	0,6790	0,4060
34111	0,3982	0,3165	0,0673
34112	0,3282	0,2722	0,1263
35112	0,5986	0,3580	0,1199
35113	0,5083	0,3943	0,0379
35119	0,3912	0,2708	0,1236
35121	0,3314	0,2176	0,1387
35122	0,3487	0,2827	0,1870
35131	0,4895	0,3272	0,2147
35132	0,4328	0,3168	0,2076
35210	0,6686	0,2993	0,2051
35511	0,4931	0,3680	0,3191
36201	0,4975	0,3442	0,0773
36921	0,3027	0,2242	0,0539
37100	0,5616	0,4681	0,4145
37200	0,3103	0,2872	0,2046
38131	0,8411	0,4740	0,5760
38192	0,6602	0,4268	0,4826
38193	0,9323	0,4630	0,5278
38210	1,4258	0,6391	0,5285
38220	1,0757	0,5062	0,5504
38230	1,0602	0,5333	0,5691
38240	0,8215	0,5116	0,5229
38251	0,8499	0,6430	0,7861
38291	1,0390	0,5146	0,5804
38292	1,0591	0,4328	0,4804
38310	0,9431	0,6289	0,4847
38321	0,6994	0,3479	0,3804
38322	0,8630	0,6549	0,6596
38391	0,9807	0,3634	0,2541
38392	0,9079	0,4976	0,3200
38393	0,4345	0,2997	0,2336
38422	0,9347	0,4807	0,5936
38432	1,1188	0,6616	0,5379
38436	1,0121	0,6008	0,5250
38440	1,0259	0,4293	0,4118
38510	0,8294	0,5091	0,5359
Promedio ponderado .....	0,6801	0,4287	0,3656
Promedio simple .....	0,7266	0,4221	0,3635
Coefficiente de variación .....	0,4043	0,3273	0,5494

FUENTE: Elaborado de acuerdo a la metodología presentada en el Anexo A. Tarifa nominal /2/ cuadro 5.6.1.

CUADRO N° 3 B

TARIFA LEGAL (PROMEDIO PONDERADO) A LOS INSUMOS NACIONALES E IMPORTADOS  
DE LOS SECTORES COMPRADORES DE ACUERDO A LA CLASIFICACION CIIU (5 dígitos)  
OCTUBRE DE 1976 Y DICIEMBRE DE 1977  
TARIFA NOMINAL FEBRERO 1977

Sector	Tarifa a los insumos					
	Nacionales			Importados		
	Octubre 1976 (1)	Diciembre 1977 (2)	Febrero 1977 (3)	Octubre 1976 (4)	Diciembre 1977 (5)	Febrero 1977 (6)
32114	0,5804	0,1868	0,2313	0,2200	0,2200	0,1200
32116	0,5827	0,2330	0,2584	0,3346	0,2977	0,2495
32131	0,8118	0,4151	0,6152	1,2200	0,9200	0,9200
32201	1,2570	0,6790	0,4060	-	-	-
34111	0,4224	0,3157	0,0524	0,3200	0,3200	0,1200
34112	0,2821	0,2205	0,0691	0,3600	0,3100	0,1655
35112	0,6028	0,3584	0,1148	0,4453	0,3417	0,3673
35113	0,7359	0,4829	0,0090	0,1700	0,2200	0,1470
35119	0,5147	0,2888	0,1143	0,2605	0,2440	0,1360
35121	0,7428	0,1978	0,1055	0,1817	0,2318	0,1580
35122	0,7770	0,3721	0,2139	0,1700	0,2200	0,1702
35131	0,5797	0,3302	0,1971	0,2746	0,3165	0,2719
35132	0,7557	0,3868	0,2408	0,1784	0,2295	0,1701
35210	0,6906	0,3241	0,0916	0,6200	0,2330	0,5963
35511	0,7164	0,3810	0,3993	0,1700	0,3200	0,1490
36201	0,5905	0,3509	0,0582	0,3200	0,3200	0,1200
36921	0,3047	0,2230	0,0500	0,2300	0,2800	0,2170
37100	0,8880	0,4820	0,6070	0,2483	0,4454	0,1977
37200	0,2791	0,2347	0,1342	0,3463	0,3582	0,2864
38131	0,8411	0,4740	0,5760	-	-	-
38192	0,8880	0,4820	0,6070	0,2100	0,2600	0,1880
38193	0,9874	0,4718	0,5465	0,3536	0,3229	0,2798
38210	1,5563	0,6224	0,5987	1,1252	0,6928	0,3650
38220	1,0798	0,5025	0,5485	0,9210	0,7090	0,6358
38230	1,0475	0,5118	0,5401	1,1722	0,7696	0,8635
38240	0,8378	0,4853	0,5418	0,7687	0,6237	0,4603
38251	0,8599	0,4629	0,7991	0,8425	0,8268	0,7770
38291	1,0386	0,5133	0,5782	1,0800	0,6800	0,8540
38292	1,0764	0,4275	0,4785	0,7427	0,5795	0,5236
38310	0,8400	0,4762	0,5514	1,0200	0,7700	0,4420
38321	1,0132	0,3730	0,5213	0,2854	0,2929	0,1768
38322	0,8466	0,5811	0,6138	0,8793	0,7412	0,7043
38391	0,9807	0,3634	0,2541	-	-	-
38392	1,1627	0,4875	0,2267	0,5782	0,5192	0,5228
38393	0,9895	0,3945	0,4335	0,2715	0,2800	0,1549
38422	0,9439	0,4820	0,5992	0,2800	0,3300	0,1410
38432	1,0975	0,6507	0,5632	1,3172	0,7726	0,3564
38436	1,0031	0,5886	0,5400	1,1038	0,7509	0,3877
38440	1,0259	0,4293	0,4118	-	-	-
38510	0,7990	0,4717	0,4926	0,9709	0,7268	0,7627
Promedio simple .....	0,8257	0,4179	0,3748	0,5553	0,4118	0,3289
Coefficiente de variación	0,3245	0,2953	0,5852	0,6769	0,6185	0,7915

FUENTE: Elaborado en base a metodología presentada en Anexo A. Columnas 3 y 6 /2/ cuadro 5.6.2.

CUADRO N<sup>o</sup> 4 B

ESTIMACION DE LA TASA IMPOSITIVA DE LOS IMPUESTOS ESPECIFICOS A LA IMPORTACION DE BIENES COMPETITIVOS CON LOS PRODUCIDOS CON LA INDUSTRIA LOCAL  
CONTRIBUCION SIDERURGICA, FONDO MINERO Y PRODUCTOS FORESTALES

CIIU	Tasa impositiva %	CIIU	Tasa impositiva %
32114	-	38192	6 (3)
32116	-	38193	4 (3)
32131	-	38210	4 (3)
32201	-	38220	4 (3)
34111	4(1)	38230	4 (3)
34112	10(1)	38240	4 (3)
35112	-	38251	4 (3)
35113	10(1)	38291	4 (3)
35119	-	38292	4 (3)
35121	-	38310	4 (3)
35122	-	38321	-
35131	-	38322	-
35132	-	38391	-
35210	-	38392	-
35511	-	38393	-
36201	-	38422	10 (3)
36921	6(2)	38432	8 (3)
37100	6(3)	38436	8 (3)
37200	6(2)	38440	8 (3)
38131	6(3)	38510	-

- (1) Producto Forestal.  
 (2) Fondo de Fomento Minero.  
 (3) Contribución Siderúrgica.

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO N° 5 B

TARIFA EFECTIVA LEGAL DE ACUERDO A LA CLASIFICACION CIU (5 dígitos):  
 OCTUBRE DE 1976 Y DICIEMBRE DE 1977  
 TARIFA EFECTIVA NOMINAL FEBRERO DE 1977

C I I U	Tarifa efectiva legal		Tarifa efectiva nominal
	Octubre 1976	Diciembre 1977	Febrero 1977
32114	1,6173	0,9113	1,1805
32116	9,3225	2,4145	0,8540
32131	5,2570	1,7052	- 0,1118
32201	2,8729	1,4632	1,3158
34111	- 0,2886	- 0,1098	- 0,1648
34112	0,2610	0,3320	0,8275
35112	0,4560	0,0961	- 0,0541
35173	1,0596	0,1870	- 0,3002
35119	0,9350	2,4144	0,3667
35121	0,8959	0,0587	0,0567
35122	2,0287	0,5024	1,5990
35131	2,4590	0,6447	0,6744
35232	1,7148	0,4922	2,2062
35210	1,5373	0,0618	- 0,1482
35511	1,5903	0,4772	0,2928
36201	1,2291	0,4505	0,1457
36921	0,8639	0,0708	- 0,0185
37100	1,3263	0,4997	0,8475
37200	1,4598	0,6353	0,8795
38131	1,3827	0,4068	0,0375
38192	1,7880	0,2547	- 0,2541
38193	3,8344	0,7777	- 0,0338
38210	0,4890	0,7449	0,1689
38220	0,6047	0,6656	- 0,2708
38230	0,7304	0,8134	0,1009
38240	0,8680	0,5710	0,2639
38251	0,8402	0,7092	1,4408
38291	0,6768	0,9657	0,7655
38292	3,8768	2,2806	- 0,3452
38310	0,8004	0,7213	0,2877
38321	1,1609	1,1057	1,1415
38322	0,9502	0,7045	0,7332
38391	0,8006	0,5250	1,0418
38392	0,6951	0,4655	0,9494
38393	1,7700	0,7309	0,9606
38422	1,1373	0,9905	0,1557
38432	1,8037	1,7414	0,0974
38436	0,9404	0,3099	- 0,3529
38440	0,9374	2,7850	4,2758
38510	0,7887	0,4968	0,9267
Promedio ponderado .....	1,3157	0,6273	0,3906
Promedio simple .....	1,5868	0,8097	0,5680
Coefficiente de variación .....	1,0290	0,8671	1,512

FUENTE: Tarifas efectivas legales, elaborado de acuerdo a la metodología presentada en el Anexo A. Tarifa efectiva nominal /2/ p. 40 y 41.

CUADRO N° 6 B

CLASIFICACION INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME  
DE SECTORES ANALIZADOS CINCO DIGITOS

32114	Hilado de fibras textiles
32116	Tejidos de fibras textiles
32131	Fabricación de medias
32201	Confección de camisas (excepto de trabajo)
34111	Fabricación de pasta de madera
34112	Fabricación de papel
35112	Fabricación de gases comprimidos y licuados
35113	Fabricación de curtientes de todo tipo
35119	Fabricación de sustancias químicas industriales básicas no clasificadas en otra parte
35121	Fabricación de abonos (fertilizantes)
35122	Fabricación de plaguicidas
35131	Fabricación de resinas sintéticas
35132	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
35210	Fabricación de pinturas, barnices y lacas
35511	Fabricación de cámaras y cubiertas
36201	Fabricación de vidrios y cristales y artículos de vidrio
36921	Fabricación de cemento
37100	Industrias básicas de hierro y acero
37200	Industrias básicas de metales no ferrosos
38131	Fabricación de tanques, depósitos metálicos
38192	Fabricación de envases de hojalata

- 38193 Fabricación de cocinas, calefones y calefactores, excluidos los eléctricos
- 38210 Construcción de motores y turbinas
- 38220 Construcción de maquinaria y equipo para la agricultura
- 38230 Construcción de maquinarias para trabajar los metales y la madera
- 38240 Construcción de maquinaria y equipos especiales para las industrias, excepto la maquinaria para trabajar los metales y la madera
- 38251 Construcción de máquinas de oficina, cálculo y contabilidad
- 38291 Fabricación de ascensores
- 38292 Fabricación de heladeras, lavarropas, acondicionadores de aire y afines
- 38310 Construcción de máquinas y aparatos industriales eléctricos
- 38321 Fabricación de equipos y aparatos de radio y televisión y afines
- 38322 Fabricación de equipos y aparatos de comunicaciones
- 38391 Fabricación de acumuladores eléctricos
- 38392 Fabricación de lámparas y tubos eléctricos
- 38393 Fabricación de conductores eléctricos
- 38422 Construcción y reparación de equipo ferroviario (excluidos los motores)
- 38432 Fabricación y armado de automotores
- 38436 Fabricación de tractores
- 38440 Fabricación de motocicletas y bicicletas
- 38510 Fabricación de equipo profesional y científico e instrumentos de medida y control, no clasificados en otra parte

CUADRO N<sup>o</sup> 7 B

CLASIFICACION INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME  
DE SECTORES ANALIZADOS. TRES DIGITOS

- 321 Fabricación de textiles
- 322 Confección de prendas de vestir, excepto calzado
- 341 Fabricación de papel y productos de papel
- 351 Fabricación de sustancias químicas industriales
- 352 Fabricación de otros productos químicos
- 355 Fabricación de productos de caucho
- 362 Fabricación de vidrio y productos de vidrio
- 369 Fabricación de otros productos minerales no metálicos
- 371 Industrias metálicas básicas de hierro y acero
- 372 Industrias básicas de metales no ferrosos
- 381 Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo, fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo
- 382 Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica
- 383 Construcción de maquinaria: aparatos, accesorios y suministros eléctricos
- 384 Construcción de materia de transporte
- 385 Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y de control, no clasificados en otra parte, y aparatos fotográficos e instrumentos de óptica

CUADRO N° 8 B

Tipo de bien	Incluye siguientes sectores CIIU
1. Bienes de consumo no duradero	32131; 32202
2. Bienes de consumo duradero	38193; 38292; 38821; 38440
3. Productos intermedios	32114; 32116; 34111; 34112; 35112; 35113; 35119; 35121; 35122; 35131; 35132; 35210; 35511; 36201; 36921; 37100; 37200; 38131; 38192; 38391; 38392; 38393
4. Equipo de transporte	38422; 38432
5. Maquinaria	38210; 38220; 38230; 38240; 38251; 38291; 38310; 38322; 38436; 38510

- 1/ Berlinski /2/, al igual que en nuestro trabajo, denomina tarifa implícita o protección nominal a las mediciones de diferencial de precios, mientras que lo que nosotros denominamos tarifa legal, él lo indica como derecho de importación. La metodología de cálculo de los respectivos indicadores se presenta en la introducción de cada una de las respectivas secciones.
- 2/ Para calcular los ponderadores para las estimaciones de protección legal sectoriales se han deflacionado los valores de producción por la tarifa legal. Idealmente, ante la presencia de redundancia, habría que deflacionar estos valores por la tarifa nominal. Los valores de producción a precios internacionales obtenidos de esta manera forman un sistema de ponderadores adecuados. Sin embargo, la calidad diferencial de las estimaciones de tarifa nominal entre insumos locales e importados impide calcular un sistema de ponderadores de calidad homogénea. Para otros problemas relacionados con el sistema de ponderadores véase /2/ p. 18.
- 3/ En algunas industrias, y por falta de información en /2/, se sustituyeron mediciones de tarifa nominal por la legal (véase /2/, p. 18).
- 4/ Una medición de la redundancia tarifaria es importante también para las negociaciones tarifarias entre países. Por ejemplo, una misma industria puede tener la misma protección legal en dos países pero, por diversos motivos, niveles diferentes de redundancia. Una disminución tarifaria de igual magnitud se traducirá en grados de apertura diferenciales hacia terceros países.
- 5/ Se destacan, entre otras, las siguientes resoluciones, tanto por la cantidad de bienes que involucran como por la importancia de los mismos. Res. M.E. 507/77: Levantamiento de la suspensión y reducción de derechos a la introducción de cigarrillos; Res. M.E. 520/77: Rebaja de aranceles para aparatos de electricidad, telefonía, material electrónico en general, repuestos y partes; Res. M.E. 539/77: Reducción de gravámenes de plaguicidas necesarios para el avance de la tecnificación agrícola, de los que no existe fabricación nacional; Res. 754/77: Reducción de derechos de importación de una extensa variedad de papeles y cartones y sus manufacturas. Levantamiento de la suspensión de importar tractores. Otras reducciones que afectaron productos importantes fueron: Res. M.E. 867/77: Aparatos y maquinarias de uso agrícola y de uso industrial; Res. M.E. 983/77: Insumos para la industria textil; Res. M.E. 990/77: Insumos siderúrgicos; Res. M.E. 1020/77: Insumos químicos.
- 6/ Nuestro interés al comentar valores del coeficiente de correlación por rangos es analizar los cambios ocurridos en el ordenamiento, como consecuencia de las reformas arancelarias. Es decir que no estamos interesados en analizar la significatividad de este estadígrafo, sino en describir la dirección en que este estadígrafo se mueve. Para el lector que quiera analizar el problema de significatividad estadística, hemos computado un valor crítico con un 5% de nivel de significancia de 44%. Este valor crítico para el coeficiente de correlación por rangos ha sido estimado utilizando la aproximación normal de acuerdo con la siguiente expresión:  $Z = r \sqrt{n-1}$ , donde Z es el valor estimado de la distribución normal estandarizada; r representa el valor estimado del coeficiente de correlación por rangos y n el número de observaciones (en nuestro caso, un valor constante del 15 para todas las estimaciones).
- 7/ El calificativo de sobreprotección puede referirse también a normas internacionales. Por ejemplo, a pesar de que en octubre de 1976 algunos sectores estaban protegidos por tarifas legales relativamente bajas, como el caso del sector 341 (fabricación de papel y productos de papel), no era difícil encontrar sectores con tarifas del 100% o superiores. Casos extremos en este sentido son los sectores 322 (confección de prendas de vestir, excepto calzado) y 381 (fabricación de productos metálicos, maquinaria, exceptuando maquinaria eléctrica). Es en relación con estos niveles y en comparación con normas internacionales que también puede concluirse que el sector manufacturero argentino estaba sobreprotegido.  
Cabe otra interpretación al término sobreprotección. La historia tarifaria argentina implicó el nacimiento y crecimiento de un importante sector manufacturero. Hacia 1976-1977 se observan diversos indicadores que muestran cómo este sector había logrado ciertos niveles de eficiencia, a pesar del nivel tarifario. Un indicador ya mencionado es el referido a los niveles de redundancia en la tarifa legal. Otro, no menos importante, se relaciona con el comportamiento de las ventas en el mercado externo.  
En este sentido, las exportaciones del sector han venido creciendo a una tasa acelerada. Esto no necesariamente implica que el sector manufacturero ha llegado a tal estado de madurez que

está compitiendo en precios con otros países industrializados en los mercados internacionales. Para llegar a esta afirmación, deberían descontarse previamente todos los subsidios estatales a la exportación: fiscales y financieros (tanto locales como de los terceros países que también otorgan subsidios a sus exportaciones). Lo que esto solamente implica es que, al menos en calidad, la Argentina estaría compitiendo en los mercados internacionales, a pesar de un fuerte sesgo anti-exportador implícito en la estructura de incentivos en la Argentina /3/ y que se refleja en una tasa de protección efectiva significativamente menor a las exportaciones en relación con las ventas en el mercado interno.

- 8/ El lector habrá notado que nuestro propósito es presentar a grandes rasgos lo ocurrido en materia de política arancelaria durante el período analizado. En este sentido, se han comparado por ejemplo las estructuras de tarifas nominales con la legal vigente en diciembre de 1977. Entre las mediciones de estas estructuras transcurre un lapso de 10 meses y, como se señala en el texto, las estimaciones de tarifas nominales son esencialmente aleatorias tanto en un punto del tiempo como a través del tiempo. Como consecuencia de la política de tipos de cambio, inflación interna y cambios en los precios relativos tanto internos como internacionales, la estructura de tarifas nominales que se hubiera observado en diciembre de 1977 y para la misma muestra de bienes, seguramente hubiera diferido de la estimada en febrero de 1977. Sin embargo, consideramos que difícilmente esta aleatoriedad hubiera alterado el ranking de las industrias de acuerdo con este indicador. Con tal advertencia, consideramos de todas maneras de interés comparar ambas estructuras para la muestra de industrias para las cuales se observa en diciembre de 1977 una tarifa legal inferior a la nominal. Estos son: 341 (fabricación de papel y productos de papel), 351 (fabricación de sustancias químicas industriales), 371 (industrias metálicas básicas de hierro y acero), 372 (industrias básicas de metales no ferrosos) y 385 (fabricación de equipo profesional y científico, etc.). En los sectores 341 (fabricación de papel y productos de papel) y 351 (fabricación de sustancias químicas industriales), las diferencias entre tarifa nominal y legal es despreciable y, de no haber diferencias importantes de calidad entre los bienes domésticos y los similares producidos en el exterior, los productores locales estarían relativamente bien amparados por los niveles de tarifa legal. En el sector 385 (fabricación de equipo profesional y científico), la diferencia es más importante, y probablemente los productores locales están soportando mayor competencia del exterior. Finalmente, los niveles de tarifas legales actuales en los sectores 371 (industrias metálicas básicas de hierro y acero) y 372 (industrias básicas de metales no ferrosos), inferiores a la diferencial de precios, no necesariamente implican una apertura de estos sectores, debido a que los mismos están amparados por un sistema de barreras no tarifarias, como ser licencias arancelarias y permisos previos de importación, los que impedirían una competencia de las importaciones, salvo en el caso de oferta local insuficiente.
- 9/ Para la Argentina, las estimaciones econométricas de funciones de importación han mostrado tradicionalmente una elasticidad precio relativo no significativamente distinta de cero. Además de un problema estadístico de los datos, el argumento económico que explica este resultado se basa, en parte, en las características de la protección. Por un lado, en algunos sectores ha existido históricamente un conjunto de barreras no arancelarias. En estos, por consiguiente, la variable precio no era determinante importante de las importaciones. Por otra parte, el nivel de las barreras arancelarias que protegían a los bienes producidos localmente actuaba como un impedimento extremo, frenando las importaciones de bienes competitivos. De esta manera, el nivel de importaciones de bienes no producidos localmente o de oferta insuficiente dependía básicamente de los niveles de actividad interna. Como consecuencia de las reformas arancelarias aplicadas, es posible que en el mediano plazo la variable precio comience a adquirir relevancia estadística. Obviamente el volumen y composición de las importaciones seguirán dependiendo del nivel de actividad doméstico y distribución del ingreso.
- 10/ El tratamiento a los insumos no comercializados será descrito en la próxima sección.
- 11/ Como dijimos, del Cuadro 4 surge que la tarifa legal promedio de los insumos correspondientes a los bienes producidos en distintas clasificaciones económicas ha sido considerablemente nivelada. Estos agregados podrían estar ocultando una variabilidad intersectorial por tipo de bien más importante. Este punto se puede analizar más cuidadosamente observando los datos de agregados presentados en el Cuadro 2 B. Del mismo surge que, aunque el rango de variación sigue siendo elevado (mínimo para la industria 32114: hilados de fibras textiles, y máximo para la industria 38422: construcción y reparación de equipo ferroviario), los niveles tarifarios en diciembre de 1977 discrepan mucho menos que lo observado en octubre de 1976. El coeficiente de variación para diciembre de 1977 es sensiblemente menor que el observado para las otras estimaciones. Concluimos, por lo tanto, que la nivelación de la tarifa legal en diciembre de 1977 y presentada en el Cuadro 6 no está en general ocasionada por valores extremadamente variables en los componentes más desagregados.

12/ Una alternativa más realista a este supuesto consiste en realizar una medición de la diferencial entre las tarifas cobradas por los insumos no comercializados: energía, agua, etc. en la Argentina respecto a las observadas en otros países.

13/ Nuestras estimaciones, especialmente las realizadas para octubre de 1976, podrían ser tomadas como un indicador aproximado de la dirección en que los recursos fueron atraídos en el pasado. Las mediciones de protección efectiva utilizando estimaciones de tarifa nominal, al no incorporar explícitamente las causas por las cuales la tarifa legal no es plenamente utilizada por los productores, refleja, a nuestro entender, en forma poco adecuada la dirección en que se han movido los recursos en el pasado. Una industria que utiliza en grado relativamente bajo la tarifa legal, por ejemplo, por ser muy competitiva, puede haber atraído más recursos que una industria que utiliza plenamente la tarifa, como consecuencia, por ejemplo, del poder monopólico que puede tener en el mercado.

14/ El lector puede apreciar cómo la dirección en que cambia la variabilidad depende del nivel de agregación. Así, por ejemplo, a cinco dígitos la variabilidad intersectorial de las tarifas efectivas legales disminuye entre los meses de octubre de 1976 y diciembre de 1977. Esto es consecuencia del comportamiento de los componentes de las tarifas efectivas legales, es decir protección a los insumos y a los productos que se observan al nivel de cinco dígitos.

15/ Entre las industrias productoras de bienes intermedios, y que a su vez presentan una plena utilización de la tarifa, se destaca por la cantidad de sectores a los cuales afecta la industria 37100 (industrias básicas de hierro y acero). En la muestra de 40 industrias analizadas en este trabajo, la misma provee de insumos en forma directa a 21 de ellas. En relación con las industrias productoras de bienes finales, esta industria abastecía de insumos a todos los sectores productores de equipo de transporte y maquinaria.

## Referencias Bibliográficas

- /1/ - BALASSA, B.: "The Structure of Protection in Developing Countries". John Hopkins Press, 1971.
- /2/ - BERLINSKI, J.: "Protección arancelaria de actividades seleccionadas de la industria manufacturera argentina". Ministerio de Economía. Mayo 1978.
- /3/ - BERLINSKI, J. y SCHYDLOWSKY, D.: "Incentives for Industrialization in Argentina". Banco Mundial, 1977. (Mimeografiado).
- /4/ - CORDEN, M.: "The Theory of Protection". Clarendon Press. Oxford, 1971.
- /5/ - "Guía práctica del importador y exportador" (Varios números).
- /6/ - Secretaría de Estado de Comercio "Matriz de Costos de la República Argentina". Marzo 1974.
- /7/ - MACKINNON, R.: "Protection and the Value-Added Tax" en Effective Tariff Protection. Ed. Grubel, H. y Johnson, H. GATT. Geneva, 1971.
- /8/ - NACIONES UNIDAS "Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas". Serie M N° 4 Rev. 2.



---

**BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA**