LEAMER, E. (1983a), "Let's Take the Con out of Econometrics", *The American Economic Review*, 73: 31-43.
— (1983b), "Destructive Diagnostic for the Errors-in-Variable Model", *UCLA*, mimeo.
— (1984), *Sources of International Comparative Advantage*, Cambridge, MA. The MIT Press.
— (1988), "Measures of Openness", in R. Baldwin (ed.), *Trade Policy and Empirical Analysis*, University of Chicago Press.
— (1989), "The Interplay of Theory and Data in the Study of International Trade", manuscript presented to the 9th World Congress of the International Economic Association.
— (1991a), "Measurement Errors and the Convergence Hypothesis", *UCLA*, mimeo.
— (1991b), "Pooling Noisy Data Set", *UCLA*, mimeo.
— and H. LEONARD (1983), "Reporting the Fragility of Regression Estimates", *The Review of Economics and Statistics*, 65: 306-317.
LEVINE, T. and D. RENELT (1990), "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions", *The American Economic Review*, 82: 942-963.
LUCAS, R. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-24.
MANKIW, D., D. ROMER and D. WEIL (1992), "A Contribution to the Empiric of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 152: 407-437.
QUAH, D. (1990), "Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis", mimeo.
REBELO, S. (1991), "Long Run Policy Analysis and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 99: 500-521.
ROMER, P. (1986), "Increasing Returns and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94, pp. 1002-1037.
— (1987), "Crazy Explanations for the Productivity Slowdown", *NBER, Macroeconomics Annual*, 1: 163-201.
— (1989), "Capital Accumulation in the Theory of Long Run Growth", in R. Barro (ed.), *Modern Business Cycle Theory*, Cambridge MA.: Harvard University.
— (1990), "Are Nonconvexities Important for Understanding Growth?", *The American Economic Review*, 80: 97-103.
ROUBINI, N. and X. SALA I MARTIN (1991), "The Relation between Trade Regime, Financial Development and Economic Growth", paper presented at the Fourth InterAmerican Seminar.
SCHULTZ, T (1961), "Investment in Human Capital", *The American Economic Review*, 51: 1-17.
SELOWSKY, M. (1969), "On the Measurement of Education's Contribution to Growth", *Quarterly Journal of Economics* 83: 449-463.
SOLOW, R. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, pp. 65-94.
— (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, pp. 312-330.
SUMMER, R. and A. HESTON (1988), "A New Set of International Comparisons of Real Products and Price Level: Estimates for 130 Countries, 1950-1985", *Review of Income and Wealth*, Vol. 34, Nº 1.
WOLF, H. (1991), "The Convergence of Productivity Growth Rates Reconsidered", *MIT*, mimeo.

Revista de Análisis Económico, Vol. 8, Nº 2, pp. 93-121 (Noviembre 1993)

APERTURA Y EFICIENCIA PRODUCTIVA: LA INDUSTRIA CHILENA, 1975-1988*

RAFAEL AGACINO**
Programa de Economía del Trabajo (PET)

GONZALO RIVAS
Programa de Economía del Trabajo (PET)

ENRIQUE ROMAN
Programa de Economía del Trabajo (PET)

Abstract:

The results of Chile's profound economic liberalizations remain the subject of ongoing debate. Using the Total Factor Productivity approach (TFP), we review the industrial sector performance during the 1975-1988 period. Our analysis shows that greater competitiveness dictated by economic liberalization was not accomplished through technical change but, rather, through intensive factor use (1976-81), or extensive factor use (1984-88). After exhaustion of the "easy phase", new levels of productive efficiency necessitated technical innovation, that is, investment in equipment, training, and reorganization of productive processes. However, after the 1982-83 crisis, firms did not follow this path: previous financial stress and low wage costs determined a growth path based on extensive use of labor, thereby delaying technological modernization of the industrial sector.

Introducción

Las economías latinoamericanas se encuentran embarcadas actualmente en un proceso de creciente apertura y liberalización de sus mercados. Ante las deficiencias y problemas de la estrategia de sustitución de importaciones, y a la luz de la evidencia sobre el mayor crecimiento exhibido por los países abiertos a la economía internacio-

* Este artículo es una versión resumida de un trabajo realizado en el marco de la investigación "Apertura, Cambio Tecnológico y Productividad", financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
** Los autores expresan su reconocimiento a los economistas Cristián Dinamarca y Luis Díaz por su acuciosa asistencia en la investigación. Se agradecen, además, los comentarios recibidos por los participantes de los seminarios organizados por el BID en CEPAL, Santiago de Chile y en Washington D.C., y particularmente las sugerencias de Guillermo Perry, Norberto García y de un árbitro anónimo de *Revista de Análisis Económico*.

nal,[1] los gobiernos de la región han visto en la integración a los mercados internacionales una vía adecuada para estimular el crecimiento y la modernización de nuestras economías.

De acuerdo a la literatura, las vías a través de las cuales la apertura comercial induciría una elevación del ritmo del crecimiento, son básicamente dos: una mejor asignación de los recursos productivos, en línea con las ventajas comparativas del país; y un incremento de la eficiencia en el uso de los recursos por parte de las empresas, derivado de la mayor competencia enfrentada y del incremento de los contactos con productores más avanzados.[2]

Aun cuando en los modelos neoclásicos de comercio la reasignación de recursos inducida por la apertura conduce a una ganancia por una vez en el nivel del producto, se ha argumentado que existiría un impacto dinámico generado por el ambiente de mayor competencia que debe enfrentar la empresa al abrirse la economía, particularmente al desarrollarse los sectores exportadores. El imperativo de la competencia y el mayor contacto con el mercado internacional inducirían un proceso más acelerado de incorporación de nuevas técnicas de producción, modalidades modernas de gestión, etc., todo lo cual incrementaría la productividad y la eficiencia de las unidades productivas. Adicionalmente, a través de efectos de demostración y transferencia de recursos humanos calificados, se produce una externalidad positiva que incrementa la eficiencia de las unidades y sectores no relacionados directamente con los mercados internacionales.[3]

Así, pues, en teoría, el ajuste promovido por la apertura puede ser expuesto como un proceso que involucraría preferentemente una elevación de la eficiencia técnica y económica de las empresas, y una reasignación de los recursos desde sectores "artificialmente competitivos" hacia sectores "realmente competitivos" (*i. e.*, con ventajas comparativas). A través de estos expedientes, la apertura ejercería un inequívoco impacto positivo sobre el ritmo de crecimiento del producto.

En la realidad, sin embargo, el proceso de ajuste no necesariamente se da de manera expedita e inmediata, ni sigue la trayectoria previamente esperada. El mejoramiento de las tecnologías empleadas en los procesos productivos, es *una* de las formas que tienen las empresas para elevar la productividad y mejorar su posición competitiva. Pero no es la única.

Es posible que para las empresas que se insertan en el negocio exportador, las exigencias de cumplimiento de plazos y normas haga que progresivamente las firmas deban incorporar niveles superiores de tecnología.[4] Sin embargo, aquellas empresas que no son inicialmente exportadoras pueden basar su ajuste, y su expansión, operando más bien sobre el precio del producto, a través, por ejemplo, de una estrategia de reducción de costos laborales, o bien integrando a su línea de venta los productos de la competencia extranjera, aprovechando una red de comercialización ya establecida.

Así, pues, la modalidad del ajuste de las firmas, así como la reorientación de la producción sectorial, pueden transitar por diversas vías, algunas más cercanas al ideal que otras, e involucrando diferentes costos.

Es evidente que existe un costo mínimo a pagar, el cual tiene que ver con el grado de movilidad que exhiban los factores productivos. El punto, sin embargo, es que el costo del proceso (en términos de producto y empleo, en primer lugar) puede ser sustancialmente superior, y eventualmente no dar los resultados esperados, si es que los agentes económicos no orientan sus acciones en la dirección indicada o si existe un lapso de tiempo muy prolongado antes que ello ocurra.

En definitiva, es posible que para una economía abierta, la única senda de inserción estable y benéfica en el comercio internacional sea la que involucra una elevación sostenida de la productividad a través de un mejoramiento continuo de la tecnología, pero no es ese un resultado inmediato ni necesario de la apertura.

Como es sabido, a partir de 1975 la economía chilena vivió un drástico proceso de apertura y liberalización de sus mercados. El objetivo del presente texto es analizar el desempeño del sector industrial chileno entre 1975 y 1988, a través de la utilización de la metodología de la Productividad Total de Factores. Se busca con ello generar evidencia sobre la modalidad que asumió el proceso de ajuste de la industria frente a la apertura y liberalización de la economía chilena, especificando las etapas que atravesó, así como sus resultados.

Este texto se divide en tres secciones además de esta Introducción. En la primera se presenta brevemente la metodología empleada para desarrollar los cálculos de la productividad total de factores (PTF). La evolución de la PTF para las ramas manufactureras (a tres dígitos CIIU), así como los factores explicativos de esa evolución, son analizados en la siguiente sección. Finalmente se presentan las conclusiones generales del estudio.

A fin de no recargar el texto, la discusión respecto a los datos y la explicación de las metodologías utilizadas a lo largo del estudio han sido derivadas a anexos. Las cifras básicas pueden ser solicitadas a los autores, o consultadas en Agacino, R. *et al.* (1992).

I. Metodología para el cálculo de la productividad total de factores

Los cambios en la productividad total de factores (PTF) son tradicionalmente entendidos como un cambio en la función de producción. En esa perspectiva, un incremento en la PTF refleja un desplazamiento "hacia arriba" de la función, indicando un aumento en la productividad de los factores.

En la tradición interpretativa, se ha tendido a identificar la elevación de la PTF con el cambio tecnológico, en el sentido de la introducción de progreso técnico "duro". En rigor, sin embargo, las estimaciones de la PTF, y en particular la nuestra, no permiten identificar de manera taxativa el origen de los cambios en productividad, sobre todo si se trata de períodos relativamente cortos.[5] De ahí entonces que la interpretación de los resultados deba considerar evidencia complementaria, y tengan el carácter de hipótesis.

Formulación del problema

Como es sabido, existen básicamente tres maneras de aproximarse al estudio de la evolución de la PTF: las estimaciones econométricas de funciones de producción; el método de los números índices, y las estimaciones no paramétricas (Diewert, 1980).

Cada método tiene sus ventajas y limitaciones. Sin embargo, cuando se desconoce la forma específica que posee la función de producción del sector en estudio, es recomendable efectuar la primera aproximación al tema a través del método de los números índices, pues no requiere asumir una forma específica de combinación de los factores productivos (Christensen, 1980).[6]

El método asumido se basa en una formulación neoclásica genérica del tipo: $Q_t = f(M_t, L_t, K_t, A_t)$, en que Q_t mide la producción en el tiempo t, M las materias primas, L el trabajo y K el capital. A, por su parte, representa un factor que recoge la parte de la evolución de la producción no explicada por los cambios en los anteriores factores.

La diferenciación logarítmica respecto al tiempo de esa expresión, genera la siguiente identidad (asumiendo retornos constantes a escala): $\dot{Q}_t = pmg_L * \dot{L}_t + pmg_k * \dot{K}_t + pmg_m * \dot{M}_t + \dot{A}_t$, en que pmg_X, con $x = l, m$ y k, representa la productividad marginal del factor X, y los puntos sobre las variables tasas porcentuales de cambio.

Asumiendo condiciones de competencia en los mercados de factores, es posible asumir: $pmg_x * Pq = Px$. Este supuesto permite trabajar con la relación Px/Pq en ausencia de estimaciones respecto a las productividades marginales, generándose el siguiente Indice Divisia:[7]

$$\dot{Q}_t = sm_t * \dot{M}_t + sl_t * \dot{L}_t + sk_t * \dot{K}_t + \dot{A}_t \qquad (1)$$

en que los sx_t con $x = m, l$ y k, representan las proporciones de los factores en el total de la producción, y cuya suma igual a 1 refleja el supuesto de rendimientos constantes a escala; y en que $\dot{Q}$ representa la tasa de variación porcentual del valor de la producción medida a precios constantes.

Para poder estimar este índice con los datos disponibles, es preciso emplear el Indice Tornqvist-Theil-Divisia, que es una aproximación discreta al presentado en (1) (Delfino, 1988). De este modo, la expresión a estimar asume la siguiente forma:

$$\log Q_t - \log Q_{t-1} = \sum V_i (\log X_{i,t} - \log X_{i,t-1}) \qquad (2)$$

$$\text{con } i = m, l, k,$$

y donde $V_i = {}^1/_2 (U_{i,t} + U_{i,t-1})$, con $U_i = P_i X_i / \sum P_i X_i$.

A partir de (2), la productividad total de factores se calcula como:

$$PTF = (\log Q_t - \log Q_{t-1}) - \sum V_i (\log X_{i,t} - \log X_{i,t-1}).$$

En consecuencia, para poder llevar a cabo las estimaciones de la evolución de la *PTF* es preciso obtener para cada rama de la industria manufacturera (a tres dígitos CIIU) las siguientes variables: *Q* (Valor bruto de producción), *M* (Consumo intermedio de la rama), *Pm* (Series de precio de los insumos intermedios), *L* (Ocupación de cada rama), *Pl* (Costo de la mano de obra para cada rama), *K* (Acervo de capital de cada rama), *Psk* (Precio del servicio del capital).

La forma en que se obtuvieron los valores para cada una de esas variables se detalla en anexos.

Por otra parte, fundamentalmente por limitaciones en la información básica, el estudio considera 23 de las 29 ramas industriales correspondientes a la desagregación a tres dígitos CIIU. También por falta de información respecto de activos fijos, base del cálculo del *stock* neto de capital, sólo se cubrieron los establecimientos de 50 y más personas. De cualquier modo, los establecimientos y ramas incluidas, dan cuenta del 54 por ciento del valor bruto de producción, y poco más del 70 por ciento del empleo total generado en el conjunto de establecimientos industriales de 10 y más trabajadores, para el año 1989.[8]

II. Evolución de la productividad total de factores de la industria manufacturera chilena: 1976-1988

1. *Periodización*

En esta parte se revisan brevemente los resultados obtenidos considerando las 23 ramas industriales de manera agregada. Dos períodos se distinguen: el primero va de 1976 a 1981, abarcando el proceso de recuperación poscrisis 1974-1975; el segundo, considera los años 1984-88, correspondientes a la fase de recuperación poscrisis de 1982-83.

Más allá del hecho de que ambos períodos reproducen fases similares del ciclo, interesa llamar la atención sobre algunas diferencias sustantivas que se producen en el comportamiento de las variables macroeconómicas claves y en la orientación de la política económica en cada etapa.[9]

El primer período se caracteriza por las secuelas de un severo programa de estabilización y por la drástica desgravación arancelaria que culminó en 1979 con la fijación de un arancel uniforme de 10 por ciento.[10] Si bien en un comienzo la reducción tarifaria fue acompañada de devaluaciones, a partir de 1976 se sucedieron una serie de revaluaciones, hasta que en 1979 se fijó el tipo de cambio nominal, lo que redundó en que el proceso de apertura fuera acompañado de una fuerte reducción del costo de importar. Al mismo tiempo, las tasas de interés se mantuvieron extraordinariamente elevadas, y los salarios comenzaron a elevarse sostenidamente a partir de 1977, aun cuando partiendo de un nivel muy reducido.[11] En este contexto, la recuperación de la actividad se sostuvo fundalmentalmente en el endeudamiento externo que permitió financiar déficit crecientes en la balanza comercial y en la cuenta corriente. La inversión, por último, sólo en 1980 llegó a los niveles absolutos de 1970, pero durante ninguno de los años concernidos alcanzó a representar un 20 por ciento del PIB, esto es, su nivel promedio durante la década de los sesenta.

El segundo período está marcado por el ajuste inducido por la crisis de la deuda. La política económica tomó un giro de apoyo decidido a las exportaciones, incluyendo fuertes devaluaciones reales del tipo de cambio, la mantención de una política de austeridad (e incluso reducción) de los gastos fiscales, y también algunas medidas de corte más "heterodoxo" como la elevación de los aranceles externos y la fijación de bandas de precio para algunos productos agrícolas. Como consecuencia de la crisis el desempleo llegó a superar el 28 por ciento de la fuerza de trabajo en 1983, mientras las remuneraciones cayeron bruscamente, para empezar a repuntar sólo a partir de 1988. Si a lo anterior se agrega que las tasas de interés se situaron en niveles más normales que los registrados en el período anterior, se concluye que las actividades transables vieron significativamente incrementada su rentabilidad, a diferencia de lo ocurrido en la etapa precedente. Sin perjuicio de lo anterior, y a pesar que ya en 1987 el producto había recuperado el nivel de1981, y de un fuerte incremento de la inversión pública y de la inversión externa, sólo en 1989 la inversión total alcanzó los niveles absolutos previos a la crisis.

2. *El análisis de los resultados*

2.1. Análisis global para las ramas seleccionadas

Desde el punto de vista del comportamiento del sector manufacturero, la distinción entre ambos períodos no proviene de las tendencias globales del crecimiento sino de los mecanismos específicos que utiliza el sector industrial para adecuarse a la dinámica global de la economía.

En efecto, si consideramos las tasas medias de crecimiento de la producción de ambos períodos, excluyendo los años de la crisis 1982-1983, se constata que su expansión es prácticamente idéntica. Sin embargo, tal crecimiento es acompañado por un comportamiento inverso en la cantidad de factores: en el primero, la industria disminuye la utilización de factores productivos, a la par que crece; en el segundo, en cambio, la recuperación se acompaña de un incremento en la utilización de factores (particularmente del factor trabajo).

Por otra parte, los resultados obtenidos para la PTF indican también un comportamiento controvertido, por cuanto la primera etapa, precisamente la más dura para el conjunto de la industria chilena, indicaría la existencia de un aumento de productividad total, mientras que en la segunda ocurre lo contrario (ver Gráfico 1).[12]

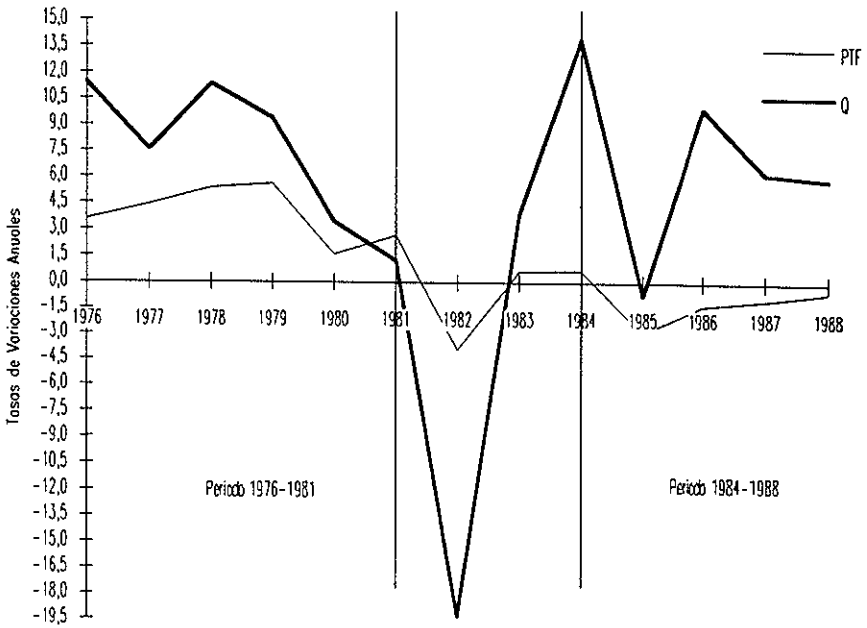
En el Cuadro 1 se consignan las tasas medias de variación anuales para las variables consideradas en los dos períodos. Como se observa, en el primero la industria *se expande ahorrando factores e incrementando la productividad total* a un ritmo de 3,9 por ciento anual, mientras en el segundo, ésta *expande su producción absorbiendo factores y disminuyendo la productividad total* promedio en 1 por ciento anual.[13]

Este comportamiento global de la industria admite varias interpretaciones. Usualmente se asocia una PTF positiva como expresión de "cambio técnico" y este último describe cambios en la calidad de máquinarias, equipos, herramientas e instalaciones, mejoramientos en la cualificación de la fuerza de trabajo y aumentos en el rendimiento de los insumos. Sin embargo, es posible interpretar las PTF positivas como "aumentos en la eficiencia productiva", fenómeno que no necesariamente debe asociarse con cambios técnicos en el sentido anterior. Es perfectamente posible que, aun cuando la calidad de los factores e insumos no varíe, formas de organización de los procesos de trabajo, nuevos estilos de gestión, mayor disciplina laboral e incluso reestructuración de las vinculaciones entre sectores formales e informales, signifiquen aumentos de productividad total.

Así, si sustituimos el concepto de "cambio técnico" por el de "cambio en la eficiencia productiva", una tendencia de crecimiento en la producción, acompañada de una disminución en la cantidad de factores, puede originarse en cambios en los procesos sociales de trabajo y no en saltos tecnológicos duros. Procesos de "racionalización", de gestión eficiente, de disciplinamiento de la fuerza de trabajo, son explicaciones plausibles para el caso de la economía chilena, particularmente en el primer período. En la segunda mitad de los años 70, Chile está viviendo un conjunto de cambios institucionales y económicos extraordinariamente profundos; no se trata sólo de la aplicación de políticas ortodoxas de estabilización, sino de un cambio radical de las relaciones económicas y sociales tradicionalmente asociadas al paradigma desarrollista. Los bajísimos niveles de inversión que se constatan en el período, indican con claridad que el ajuste por la vía de la expansión y diversificación tecnológica no puede ser vista como la respuesta predominante en el sector industrial.

GRAFICO 1

EVOLUCION DEL VBP Y PTF: 1976-1988
(Tasa de variación en porcentajes)



Fuente: Véase Anexos.

CUADRO 1

PTF, INDUSTRIA MANUFACTURERA: 1976-1981, 1984-1988 y 1976-1988
(Promedios anuales en porcentajes)

	Q	M	L	K	CIN/CT	RM/CT	SK/CT	PTF
1976-81	7,4	10,6	-3,9	-1,8	47,0	22,3	30,7	3,9
1984-88	7,1	8,9	12,8	0,5	55,1	24,1	20,8	-1,0
1976-88*	7,3	9,8	3,7	-0,7	50,8	23,5	26,2	1,6

Nota: Las letras Q, M, L y K indican tasas de crecimiento medias anuales del VBP, Consumo intermedio, Ocupación y del *Stock* neto de capital. Las tres columnas siguientes, las participaciones del gasto en insumos y factores sobre el VBP.

* Excluye los años 1982 y 1983.

Lo que se vive, más bien, es un reajuste al interior de las firmas que sobreviven, situación que se expresará finalmente en un *aumento del tamaño de planta promedio* de la industria –medido como volumen de producción por establecimiento– y además en una *optimización del uso de los factores.* Pero también por el nuevo contexto institucional se observa una mayor disciplina laboral en las fábricas, que redunda en *aumentos significativos de la productividad media del trabajo.*[14] De hecho, como la caída del empleo es mayor que la del capital, se produce una elevación de la razón capital-trabajo,[15] reafirmando la idea de una racionalización de los procesos de trabajo.[16]

En el segundo período la expansión de la producción se explica directamente por un aumento en la contratación de factores, particularmente de fuerza de trabajo (ver Cuadro 1). Con posterioridad a la crisis 1982-83 gran parte de las ramas aumentan significativamente sus niveles de contratación, favorecidas por la drástica y prolongada reducción salarial provocada por la política de ajuste. El sector industrial, aquellas firmas que habían sobrevivido a la etapa más dura de la apertura y a la propia crisis, debió enfrentar el nuevo desafío que implicó la contracción de la demanda interna provocada por el tipo de ajuste impulsado por la autoridad. En algunos casos reorientando su producción hacia los mercados exteriores –como veremos más adelante– y en otros, reposicionándose en los mercados internos, pero, en ambos casos, aprovechando las medidas de desindexación que hicieron disminuir el costo real de la fuerza de trabajo.

La evolución de la contratación de factores y de la producción bruta nos permite deducir la estrategia que adoptaron las firmas para retomar la senda del crecimiento. Siguiendo la misma lógica de análisis del período anterior, podemos interpretar una PTF negativa como disminución de la eficiencia productiva media de las ramas seleccionadas. El problema es explicar cómo se produce tal pérdida de eficiencia. Dos aspectos aparecen como fundamentales. Por una parte, el elevado nivel de endeudamiento de las firmas, así como la existencia de capacidad instalada ociosa, explican que la recuperación de la actividad haya coexistido con una inversión deprimida, impidiendo la modernización de los procesos productivos. Por otra parte, la contracción salarial estimuló la contratación de fuerza de trabajo, a la vez que tornó menos imperiosa la necesidad de aumentar la productividad, en un contexto de elevación de la rentabilidad de las actividades transables como resultado de la evolución cambiaria.

La expansión de la producción bruta a partir de 1984 se acompaña de la incorporación de numerosas plantas industriales a la actividad productiva: de los 843 establecimientos en operación en 1983, se pasa a 1.485 plantas en 1988. Esta incorporación masiva, sin embargo, parece originarse principalmente en la utilización de plantas ya existentes y no en la creación de otras nuevas.[17] Por su parte, el aumento de las plantas en operación redundó en un mayor nivel de ocupación (la tasa media anual de expansión del empleo alcanzó a 12,8 por ciento; ver Cuadro 1) y, aunque menos fuertemente, en un aumento del *stock* neto de capital a un ritmo promedio anual de medio punto. Así, a diferencia del período anterior, *el crecimiento de la producción se conjuga con un aumento del número de plantas y de la contratación de factores, pero, además, con un marcado sesgo hacia el uso masivo de trabajo* más que del capital.

En consecuencia, en este segundo período, la disminución de la eficiencia productiva de las ramas seleccionadas y reflejada por el valor de la PTF, describe un cierto tipo de ajuste seguido por los empresarios industriales. Estos, enfrentados a un nuevo ciclo de expansión en un marco de consolidación de la apertura, aun cuando por razones diferentes, tampoco toman el camino de la innovación técnica. La industria, como

tendencia global, adopta el camino que le marcan sus posibilidades objetivas y los incentivos enfrentados: el uso extensivo de la fuerza de trabajo sobre la base de la capacidad productiva existente.

La evolución del acervo neto refleja precisamente estas tendencias. De hecho, si consideramos los flujos de inversiones *brutas* nuevas en maquinarias y equipos efectuadas por la industria (ramas seleccionadas), efectivamente se observa una tendencia similar al comportamiento global de la economía. En el primer período éstos aumentan respecto de 1975; sin embargo, la base de comparación es un año de profunda recesión, y lo más significativo: una vez *deducida la depreciación,* se constata que éstos, en término medio, *prácticamente no agregan flujos netos al parque inicial de maquinarias y equipos* (ver Gráfico 2). A diferencia de la etapa anterior, durante los años 1984-1988 la *inversión neta* es positiva, por lo cual es posible esperar un aumento del *stock* neto de capital por este concepto.

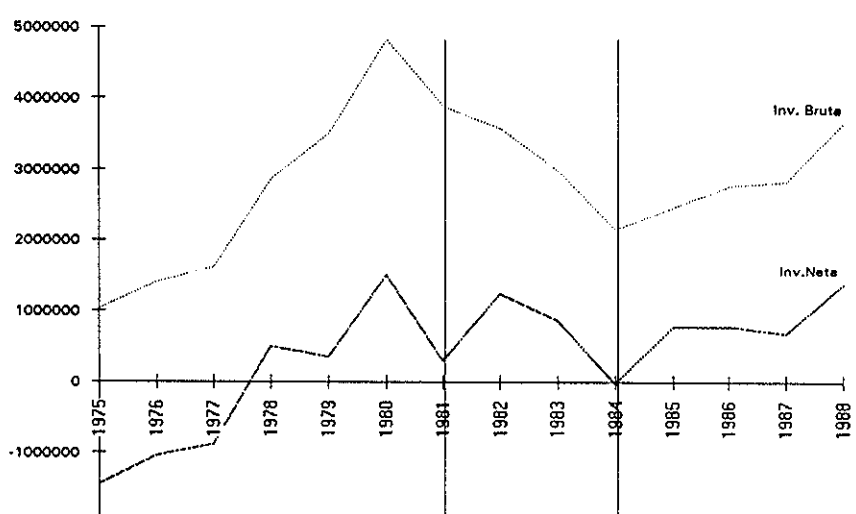
2.2. El comportamiento sectorial

Los resultados para el período 1976-1981

En el Cuadro 2 se resumen los resultados obtenidos para la PTF por rama. Como se observa, existe una marcada tendencia al aumento en la eficiencia productiva en la mayoría de las 23 ramas seleccionadas. Se constata, además, la disminución en el uso

GRAFICO 2

EVOLUCION DE LAS INVERSIONES NUEVAS EN MAQUINARIAS Y EQUIPOS: 1975-1988
(Miles de pesos de 1977)



Fuente: Sobre datos ENIAS, INE. Para deflactores véase Anexo 3.

de factores en la mayoría de las ramas, particularmente de fuerza de trabajo: 16 de ellas reducen la ocupación. Sin embargo, todos los sectores siguen la senda de la recuperación expandiendo su producción bruta, con la excepción de las ramas Maquinarias y equipos y Fabricación de equipo profesional.

Los datos anteriores pueden ordenarse relacionando la tasa de crecimiento de la producción con la PTF correspondiente, de modo que pueda distinguirse, por una parte, aquellas ramas expansivas de las recesivas, y por otra, entre las que operan eficientemente y aquellas que lo hacen de modo ineficiente. Adicionalmente, como la tasa de variación de la producción y la de la productividad total son positivas, es posible discriminar, al interior del conjunto de ramas expansivas eficientes, aquellas que se caracterizan por lograr niveles de expansión y eficiencia mayores al promedio industrial. Estas serían las ramas *dinámicas* o *líderes* de la industria, en la medida que logran adaptarse más ventajosamente al contexto de apertura.

CUADRO 2

PTF, INDUSTRIA MANUFACTURERA. PERIODO: 1976-1981
(Promedios anuales y porcentajes)

	Q	CIN/ CT	M	REM/ CT	L	VSK/ CT	K	PTF
311-12: Productos alimenticios	7,3	56,4	8,1	15,3	0,7	28,3	–0,1	2,7
314: Tabaco	2,3	17,9	12,1	32,0	–0,7	50,1	–6,6	3,7
321: Fabricación textil	4,7	42,1	8,3	22,9	–7,4	35,1	–1,3	3,4
322: Vestuario	5,5	48,1	12,8	31,7	4,9	20,2	3,1	–2,9
324: Calzado	0,2	40,6	2,6	37,9	–7,5	21,5	–1,3	2,3
331: Industria de la madera	23,8	37,4	30,3	18,9	2,5	43,7	–0,5	12,2
332: Fabricación de muebles	20,9	34,5	31,5	32,1	3,8	33,4	1,5	8,3
341: Fabricación de papel	3,8	42,9	5,8	16,3	–1,3	40,8	–5,2	3,7
342: Imprenta, editoriales	9,9	31,8	13,3	36,6	–0,4	31,7	3,6	4,7
351: Sustancias químicas	2,2	42,3	8,9	16,6	–16,8	41,1	–4,9	3,3
352: Otros productos químicos	7,2	34,4	10,4	37,6	1,2	28,1	0,1	3,2
355: Productos de caucho	16,9	49,2	22,9	23,5	–7,4	27,2	–4,7	8,7
356: Productos de plástico	13,4	41,9	19,9	23,5	4,6	34,7	1,3	3,5
361: Objetos de barro y loza	3,4	27,9	27,1	43,3	–20,0	28,8	–4,1	5,6
362: Vidrio y prod. de vidrio	21,1	36,7	24,4	24,3	–9,8	38,9	0,9	14,2
369: Minerales no metálicos	11,5	38,8	13,3	15,6	–1,4	45,6	–1,5	7,2
381: Productos metálicos	7,5	40,0	16,4	32,0	–3,2	28,0	–2,4	2,6
382: Maquinaria no eléctrica	–11,9	43,5	–4,6	37,7	–3,1	18,9	–5,1	–7,7
383: Constr. maq. eléctrica	13,7	42,1	22,1	34,3	–12,5	23,6	–1,4	9,0
384: Material de transporte	13,4	45,7	26,0	11,6	–16,9	42,7	–10,7	7,8
385: Fabric. equipos profes.	–1,8	41,9	20,9	49,9	–1,9	8,2	4,0	–9,9
390: Otras ind. manufactureras	4,2	31,7	11,6	22,2	–6,7	46,1	4,5	0,0
Promedio industria	7,4	47,0	10,6	22,3	–3,9	30,7	–1,8	3,9

Nota: Las letras Q, M, L y K indican tasas de crecimiento medias anuales del VBP, Consumo intermedio, Ocupación y del *Stock* neto de capital. Las columnas restantes, las participaciones del gasto en insumos y factores sobre el VBP y la PTF.

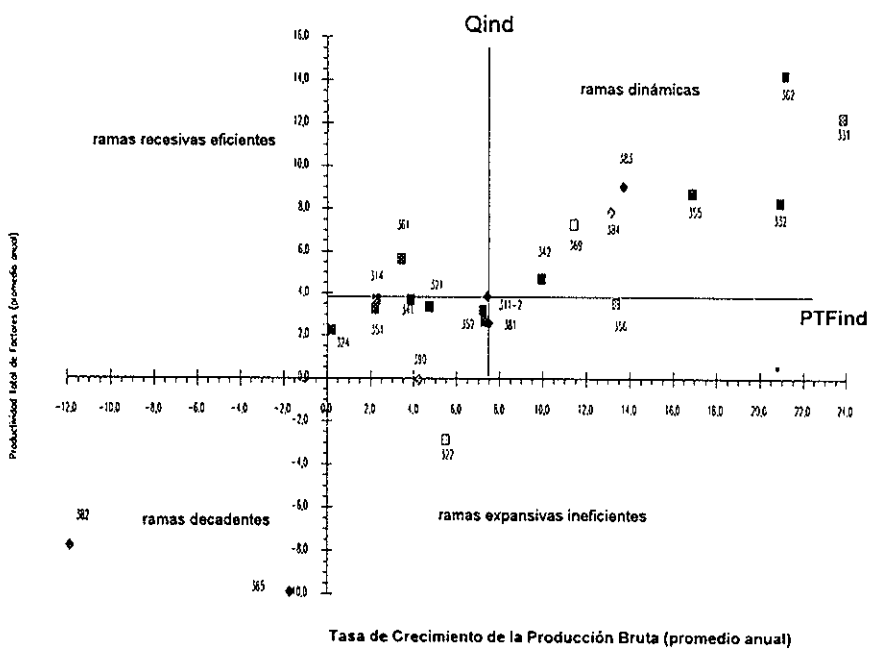
En el Gráfico 3 se muestra la distribución de las ramas según las combinaciones de tasas de crecimiento del VBP y PTF observadas durante el período. Los ejes utilizados describen cuatro zonas correspondientes a los cuatro tipos de ramas mencionadas y las rectas trazadas en el primer cuadrante definen una zona especial que indica las ramas dinámicas.

De las 22 ramas seleccionadas, 19 de ellas se adaptan expansiva y eficientemente; no obstante, sólo ocho podrían tipificarse como dinámicas en el sentido descrito más arriba. De las tres restantes, dos simplemente sufren los rigores de la apertura, disminuyendo su producción y tornándose productivamente ineficientes: es el caso de los sectores Maquinaria no eléctrica (382) y Fabricación de equipo profesional (385). Sólo una rama se ajusta expansiva e ineficientemente (Vestuario, 322).

La clasificación anterior, no permite deducir directamente la forma que toma el cambio en la eficiencia productiva medido por la PTF. No obstante, combinando la tipificación anterior con la evolución de la contratación de factores, es factible reclasificar las ramas, distinguiendo entre las que absorben factores, los sustituyen o simplemente los "expulsan".

GRAFICO 3

DISTRIBUCION DE LAS RAMAS INDUSTRIALES SEGUN TASA DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION BRUTA Y PTF. PERIODO: 1976-1988



Fuente: Sobre Cuadro 2.

El Cuadro 3 ordena las ramas en función de la evolución de la contratación de factores, pero adicionalmente nos muestra el sesgo de dicha evolución. Por ejemplo, de las ocho ramas dinámicas, las cuatro que expulsan factores ahorran proporcionalmente más trabajo que capital, aumentando la relación capital trabajo.

Lo significativo de esta reclasificación es que permite diferenciar, al interior de las ramas expansivas y eficientes, entre aquellas que parecen adaptarse en el mismo sentido que lo hace el promedio de la industria, es decir, por la vía de la racionalización y aquellas que viabilizan su ajuste por medio de un camino distinto. En efecto, ocho de las 19 ramas expansivas (355, 369, 383, 384, 321, 351 y 361) logran aumentos en su eficiencia productiva aumentando la relación capital/trabajo pero disminuyendo la dotación de factores, lo cual reflejaría, precisamente, que tales mejoramientos de eficiencia, probablemente, se obtuvieron a través de una reorganización de los procesos de trabajo y de gestión. Otras tres ramas (342, 362 y 311-2) aumentan la cantidad de capital por unidad de trabajo, por el expediente de la sustitución, lo cual hace suponer la existencia

CUADRO 3

CLASIFICACION DE LAS RAMAS INDUSTRIALES POR TIPOS DE ADAPTACION Y EVOLUCION DEL NIVEL DE CONTRATACION DE FACTORES: 1976-1981

	Aumento de factores		Disminución de factores		Sustitución de factores	
	L (+)	K (+)	L (–)	K (–)	L (*)	K (**)
Ramas dinámicas o líderes	332: Fabricación de muebles		355: Prod. caucho 369: Miner. no metálicos 383: Constr. máq. eléct. 384: Material transporte		342: Imprenta y editoriales 362: Vidrio y prod. de vidrio	331: Industria madera
Ramas expan. y eficientes no dinámicas	352: Otros prod. químicos 356: Productos plásticos 381: Productos metálicos		321: Textil 324: Calzado 351: Sustancias químicas 361: Barro/loza	314: Tabaco 341: Fabricación de papel	311-12: Productos alimenticios	390: Otras industrias
Ramas expan. e ineficientes	322: Vestuario					
Ramas decadentes				382: Maquinaria no eléctrica		385: Fabr. de equipos profes.

Fuente: Sobre datos del Cuadro 2.

* Ramas que sustituyen trabajo por capital.
** Ramas que sustituyen capital por trabajo.

de un eventual *cambio técnico "duro"* como efectivamente ha tendido a ocurrir en la industria gráfica y, en menor medida, en la producción de bebidas.[18] Estas serían, sin embargo, las *únicas* ramas que podrían adscribirse a las tesis más tradicionales.

Por su parte, seis ramas (332, 352, 356, 381, 331 y 390) expanden la producción con aumentos en la eficiencia *haciendo un uso relativamente más extensivo de la fuerza de trabajo*, es decir, disminuyendo la relación capital/trabajo, mientras que sólo dos ramas (314 y 341) lo hacen *restringiendo proporcionalmente más la contratación de capital que de trabajo*.

En resumen, el análisis desagregado nos muestra las distintas vías de adaptación que han seguido las ramas expansivas y eficientes, sin que por ello el análisis más global a nivel de la industria pierda validez. Así, el predominio de los efectos que hacen aumentar la relación capital/trabajo y dentro de éstos, de aquellos que se producen en un contexto de expulsión de factores, autorizan la utilización del marco interpretativo general para identificar las ramas específicas en las cuales opera más nítidamente el mecanismo de racionalización productiva.

A fin de analizar la existencia de una posible asociación entre los tipos de adaptación de las ramas y el destino de su producción, se aplicó la metodología desarrollada por Chennery para descomponer las fuentes de variación de la producción. Como es conocido, este método desagrega la variación del VBP en cambios provocados por la demanda interna y por la demanda neta externa, incluyendo, dentro de esta última, el efecto exportaciones y el efecto sustitución de importaciones.

Los resultados obtenidos señalan de manera inequívoca que la principal fuente de cambio de la producción bruta entre los años 1976 y 1981 es la demanda interna. En el Cuadro 4 se observa que de las 21 ramas consideradas, 19, expanden su producción por efecto demanda doméstica. Sólo dos sectores, aquellos que hemos denominados decadentes, se ven afectados negativamente por el efecto importaciones: en ambos lo que ocurre es una *desustitución de importaciones* que no alcanza a ser compensada por el efecto benéfico originado en el alza de la demada doméstica. Estos sectores simplemente sufrieron el embate de las importaciones, generado por la apertura.

Por otra parte, en el caso de tres ramas *dinámicas* (342, 369 y 384) la sustitución de importaciones juega un rol significativo en su expansión. *Es interesante notar que no existe una vinculación clara entre el proceso de sustitución y la forma en que estos sectores logran su eficiencia productiva.* En efecto, aun cuando en todos ellos la relación capital/trabajo aumenta, en un caso la eficiencia se obtiene por racionalización (ramas 369 y 384), por cuanto se expande la producción *con un ahorro proporcionalmente mayor de trabajo* (véase Cuadro 3), y en otro, la eficiencia parece lograrse a través de un cambio técnico "duro" (rama 342), dado que se *sustituye directamente trabajo por capital.*

Los resultados para el período 1984-1988

En el Cuadro 5 se reúnen los resultados obtenidos para la PTF por cada rama. Los datos muestran que la mitad de las ramas seleccionadas presentan una PTF negativa, resaltando las ramas 385 y 314. Además se confirma que a nivel de ramas la tendencia hacia el deterioro de la eficiencia productiva se acompaña de *un aumento casi generalizado en la contratación de factores*, especialmente del trabajo. De modo que aun cuando la producción bruta se expande casi a la misma tasa media previa, la relación capital/trabajo disminuye, reflejando un tipo de adaptación productivamente menos óptima.

CUADRO 4

FUENTES DE VARIACION DEL VBP: AÑOS 1976 Y 1981
(Porcentajes)

	EDI	EX	ESI	Variación VBP	Efecto preponderante
Ramas dinámicas:					
331: Industria de la madera	123,6	–4,2	0,6	118,9	di
332: Fabricación de muebles	172,0	–0,5	13,3	158,2	di
342: Imprenta, editoriales	12,0	–2,6	–57,7	67,1	esi
355: Productos de caucho	25,3	0,8	–1,2	27,3	di
362: Vidrio y productos de vidrio	89,6	1,7	50,1	41,2	di
369: Minerales no metálicos	49,8	–2,6	–55,2	102,4	di/esi
383: Constr. maquinaria eléctrica	123,4	0,1	–1,3	124,8	di
384: Material de transporte	59,1	13,5	–33,7	106,4	di/esi
Ramas expansivas y eficientes no dinámicas:					
311-12: Productos alimenticios	24,0	4,5	–0,8	29,3	di
314: Tabaco	3,9	0,0	0,0	2,9	di
321: Fabricación textil	52,2	–0,6	27,7	23,9	di
341: Fabricación de papel	28,8	–5,7	12,5	10,5	di
351: Sustancias químicas	21,7	–21,2	–0,7	1,2	di
352: Otros productos químicos	23,0	0,1	10,0	13,1	di
356: Productos de plástico	50,2	0,0	0,0	50,2	di
361: Objetos de barro y loza	75,5	–0,9	50,0	24,6	di
381: Productos metálicos	60,2	–2,2	12,4	45,5	di
390: Otras industrias manufactureras	149,8	–0,8	139,6	9,4	di
Ramas expansivas e ineficientes:					
322: Vestuario	47,6	–0,8	–7,2	54,1	di
Ramas decadentes:					
382: Maquinaria no eléctrica	39,3	–6,6	78,6	–45,8	esi
385: Fabric. de equipos profes.	174,2	11,2	197,1	–11,7	esi

Fuente: Véase Anexo 2.

Relacionando la tasa de crecimiento de la producción bruta y la PTF obtenemos una distribución de las ramas de acuerdo a la tipología señalada en el análisis del período anterior. Las rectas dibujadas sobre el segundo cuadrante del Gráfico 4 indican la tasa media de cambio de la producción bruta y en la PTF promedio de la industria en el período 1984-1988, y el círculo dibujado en el primero, señala las medias de las mismas variables pero referidas al período anterior.

CUADRO 5

PTF, INDUSTRIA MANUFACTURERA. PERIODO: 1984-1988
(Promedios anuales y porcentajes)

	Q	CIN/CT	M	REM/CT	L	VSK/CT	K	PTF
311-12: Productos alimenticios	5,4	62,8	6,9	18,8	13,5	18,5	2,6	–1,9
314: Tabaco	–3,6	12,9	–5,5	43,7	0,7	43,3	4,9	–5,4
321: Fabricación textil	10,2	50,4	13,6	24,9	9,4	24,7	–0,4	1,1
322: Vestuario	5,0	52,6	2,8	35,1	19,9	12,3	4,9	–4,0
324: Calzado	1,1	55,5	0,7	33,5	13,1	11,0	4,9	–4,2
331: Industria de la madera	8,8	50,2	11,8	23,0	16,8	26,8	2,3	–1,6
332: Fabricación de muebles	23,9	48,3	28,2	32,4	21,6	19,3	–4,1	4,0
341: Fabricación de papel	1,9	44,4	4,9	25,6	6,6	30,0	–6,8	0,0
342: Imprenta, editoriales	2,4	45,6	4,7	33,7	4,7	20,7	–0,8	–1,2
351: Sustancias químicas	14,1	54,3	14,7	18,7	23,0	27,0	–2,8	2,6
352: Otros productos químicos	7,0	46,8	12,5	40,2	8,8	13,0	3,5	–2,8
355: Productos de caucho	12,3	54,1	12,8	28,5	11,3	17,3	–0,9	2,3
356: Productos de plástico	11,0	55,2	13,7	25,5	23,1	19,4	3,3	–3,1
361: Objetos de barro y loza	30,4	55,6	39,4	32,5	22,2	11,9	0,7	1,2
362: Vidrio y prod. de vidrio	13,5	36,1	18,1	25,1	13,3	38,8	–0,6	3,9
369: Minerales no metálicos	11,4	42,5	16,4	17,1	13,3	40,3	–2,0	2,9
381: Productos metálicos	10,8	55,1	12,6	31,6	15,1	13,3	2,3	–1,2
382: Maquinaria no eléctrica	18,6	60,8	22,9	25,2	3,2	14,0	–17,6	6,4
383: Constr. maq. eléctrica	9,5	45,1	15,0	29,7	12,4	25,2	4,1	–2,0
384: Material de transporte	14,8	62,9	15,1	5,5	22,0	31,6	1,0	3,7
385: Fabric. equipos profes.	13,3	48,1	38,4	45,7	15,4	6,2	–11,7	–11,4
390: Otras ind. manufactureras	2,5	47,9	2,6	4,8	33,0	47,3	–1,1	0,2
Promedio industria	7,1	55,1	8,9	24,1	12,8	20,8	0,5	–1,0

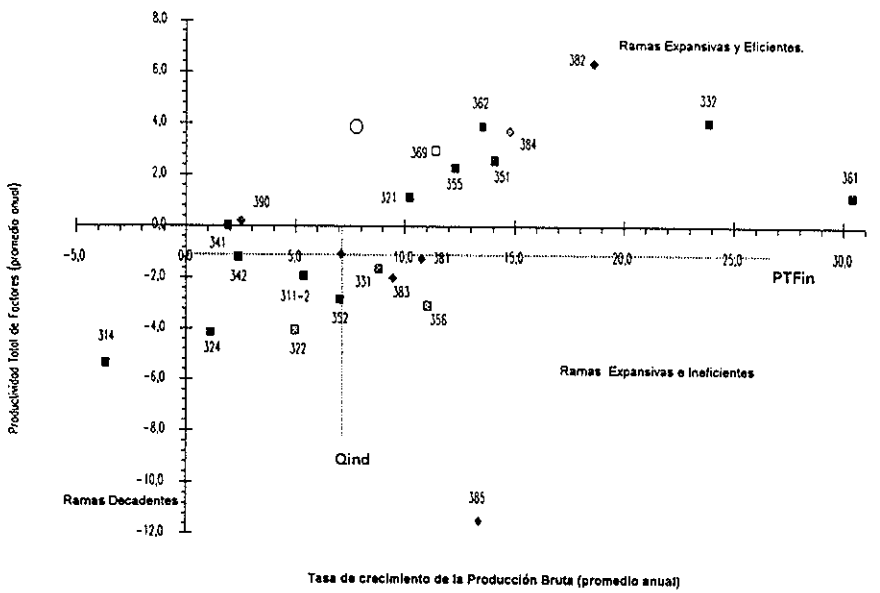
Nota: Las letras Q, M, L y K indican tasas de crecimiento medias anuales del VBP, Consumo intermedio, Ocupación y del *Stock* neto de capital. Las columnas restantes, las participaciones del gasto en insumos y factores sobre el VBP y, finalmente, la PTF.

De acuerdo a la distribución mostrada en el diagrama, de las 22 ramas consideradas una decena se ubica en el cuadrante uno, es decir, expandiendo su producción con aumentos de eficiencia productiva. Otras diez se ubican en la zona que describe expansión ineficiente. Sólo una rama, Tabaco (314), observa un comportamiento recesivo e ineficiente. Por otra parte, si tomamos como referencia el comportamiento promedio de la industria durante este período, constatamos que la gran mayoría de las ramas se ubica por bajo la media industrial.

Si comparamos esta distribución sectorial con la obtenida en el período previo, es interesante notar que de las ocho ramas expansivas eficientes denominadas dinámicas en la etapa 1976-1981, sólo dos tienden a mantenerse en la misma categoría (362 y 384). El resto tiende a perder dinamismo, y lo más significativo: tres de ellas (331, 342 y 383) observan una pérdida de su eficiencia, evolucionando en la misma dirección que lo hace la industria durante 1984-1988.

GRAFICO 4

DISTRIBUCION DE LAS RAMAS INDUSTRIALES SEGUN TASA DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION BRUTA Y PTF. PERIODO: 1984-1988



Fuente: Sobre Cuadro 5.

Las restantes ramas expansivas eficientes, las no dinámicas, igualmente modifican su situación: 7 ramas (311-12, 314, 324, 341, 352, 356 y 381) cambian el signo de la PTF pasando a operar con ineficiencia productiva, mientras otras tres (321, 351 y 361) mantienen la eficiencia pero a un menor nivel, salvo el sector Objetos de barro y loza (361) que la aumenta. Finalmente, las tres ramas ineficientes (322, 385 y 382) en el período 1976-1988 mantienen su condición con excepción de Maquinaria no eléctrica (382).

En el Cuadro 6 se combinan las categorías utilizadas con la evolución en la contratación. De 21 ramas expansivas, 11 sustituyen directamente capital por trabajo y 10 aumentan en mayor proporción la contratación de trabajo que el capital. Lo importante es que *ambas formas de sustentar la expansión productiva se traducen, finalmente, en una disminución de la relación capital/ocupación.*

Finalmente, interesa destacar el rol que comienza en este período a asumir la demanda bruta externa. Como se señala en el Cuadro 7, por lo menos seis ramas se ven afectadas directamente por la evolución de las exportaciones. Dos ramas típicamente orientadas a los mercados internos, como es el caso de la industria de confecciones y del calzado, explican una buena parte de su expansión por un "tirón" de demanda externa. El caso más notable es la producción de Objetos de barro y loza, pues casi todo el crecimiento del período se explica por este factor.

CUADRO 6

CLASIFICACION DE LAS RAMAS INDUSTRIALES POR TIPOS DE ADAPTACION Y EVOLUCION DEL NIVEL DE CONTRATACION DE FACTORES: 1984-1988

	Aumento de factores		Disminución de factores		Sustitución de factores	
	L (+)	K (+)	L (–)	K (–)	L (*)	K (**)
Ramas dinámicas o líderes						382: Maq. no eléctrica 332: F. muebles 362: Vidrio y prod. de vidrio
Ramas expan. y eficientes no dinámicas	361: Barro/loza 384: Material de transporte					321: Textil 351: Sustancias químicas 369: Minerales no metálicos 390: Otras industrias
Ramas expan. e ineficientes	311-12: Prod. alimen. 322: Vestuario 324: Calzado 331: Industr. madera 352: Otros prod. químicos 356: Prod. plásticos 381: Prod. metálicos 383: Constr. maq. eléctrica					341: Fabricación de papel 342: Imprenta y editoriales 355: Prod. caucho 385: Fabr. equipos profesionales
Ramas decadentes		314: Tabaco				

Fuente: Sobre datos del Cuadro 5.

* Ramas que sustituyen trabajo por capital.
** Ramas que sustituyen capital por trabajo.

Se constata, entonces, un incipiente proceso de incorporación a los mercados mundiales por la vía de las exportaciones, modificando su situación tradicional. Sin embargo, no es posible establecer contundentemente una relación benigna entre este cambio en los mercados de destino y el comportamiento de la eficiencia productiva. De hecho, tres ramas (Vestuario, Producción de alimentos y Calzado) en el período de análisis clasifican dentro de los sectores expansivos ineficientes. En consecuencia, que el incipiente cambio en los mercados de destino se constituya en una característica estructural de la industria, no parece garantizarse por la forma en que las firmas se adaptan a las señales de la política económica aplicada *ex-post* crisis de 1982-83. La integración más bien pareciera basarse en las ventajas que otorga una prolongada contención salarial.

CUADRO 7

FUENTES DE VARIACION DEL VBP: AÑOS 1984 Y 1988
(Porcentajes)

	EDI	EX	ESI	Variación VBP	Efecto preponderante
Ramas dinámicas:					
332: Fabricación de muebles	102,8	6,8	–1,3	110,9	di
362: Vidrio y productos de vidrio	71,8	0,8	–6,0	78,6	di
382: Maquinaria no eléctrica	50,8	–7,6	–17,1	60,3	di
Ramas expansivas y eficientes no dinámicas:					
321: Fabricación textil	24,9	3,3	–0,2	28,3	di
351: Sustancias químicas	43,7	–2,0	–15,6	57,3	di
361: Objetos de barro y loza	2,6	53,8	–8,7	65,1	ex
369: Minerales no metálicos	41,0	1,0	–0,1	42,1	di
384: Material de transporte	144,2	–0,2	98,0	46,0	di
390: Otras industrias manufactureras	16,0	11,0	–5,2	21,9	di/ex
Ramas expansivas e ineficientes:					
311-12: Productos alimenticios	–2,6	14,6	–2,5	14,6	ex
322: Vestuario	–4,1	7,1	1,4	1,6	ex
324: Calzado	5,1	7,2	4,4	8,0	ex
331: Industria de la madera	27,2	13,7	–0,2	41,1	di/ex
341: Fabricación de papel	8,0	–0,6	–0,4	7,7	di
342: Imprenta, editoriales	1,7	–1,0	–3,2	3,9	esi
352: Otros productos químicos	287,4	2,1	262,5	26,9	di
355: Productos de caucho	26,9	2,7	0,8	28,9	di
356: Productos de plástico	52,7	3,3	8,0	56,0	di
381: Productos metálicos	17,5	4,5	–23,6	45,5	esi/di
383: Constr. maquinaria eléctrica	28,8	1,5	5,6	24,3	di
385: Fabric. equipos profes.	70,5	28,5	46,0	52,9	di
Ramas decadentes:					
314: Tabaco	–21,7	0,0	0,0	–21,7	di

Fuente: Véase Anexo 2.

III. Conclusiones

Es indudable que la economía chilena se caracterizaba por un excesivo proteccionismo a inicios de la década de los 70. La decisión de abrir la economía a la competencia internacional y de eliminar numerosas distorsiones introducidas al funcionamiento del sistema de precios no es discutida en este trabajo. Sin embargo, efectuada ésta, lo que interesa analizar es la hipótesis de que un proceso de apertura, de por sí, inducirá una dinámica de crecimiento sustentada en la elevación sostenida de la eficiencia de las unidades productivas.

Los agentes económicos están al centro del proceso de ajuste, particularmente quienes toman las decisiones en las empresas. Pero las decisiones de los agentes se toman en función de, al menos, tres tipos de consideraciones: los incentivos que se generan en el sistema, sus expectativas y su capacidad de reacción. La cuestión es, que los factores que moldean estas variables no dependen sólo de los efectos de la apertura, sino también de otros cambios institucionales que puedan acompañarla, de las políticas económicas implementadas, y de otros elementos no controlables, como el comportamiento de la economía internacional, o las características sociales y políticas prevalecientes.

La mayor competitividad que la apertura exige a la industria no necesariamente se obtiene por la vía del cambio ténico sino también por la *intensificación del uso de factores* como ocurre en los años 1976-1981 o por su *uso extensivo*, como sucede con el trabajo en los años 1984-1988, *donde a pesar que su productividad individual disminuye, ésta se mitiga por una reducción proporcional en sus costos unitarios.*[19]

Esta secuencia da pie para formular la siguiente hipótesis para el caso estudiado. El espacio para una expansión de la eficiencia por la vía de la racionalización (la etapa "fácil" de las ganancias de eficiencia) fue agotado durante la fase 1976-1981. Incrementar luego la eficiencia involucraba efectuar un esfuerzo significativo de incorporación de progreso técnico (la etapa difícil). Ello, sin embargo, requiere invertir, tanto en maquinaria y equipos, como en calificación de la mano de obra y en readecuación de los procesos productivos. Pero, luego de la crisis, las empresas no estaban en condiciones de hacerlo, debido, en parte, a la pesada carga financiera que arrastraban del período anterior. Otra parte de la explicación, sin embargo, se encuentra en el comportamiento de las remuneraciones.

En efecto, el bajo nivel del costo de la mano de obra, y la desmedrada situación de las organizaciones laborales, hicieron posible que las empresas pudieran expandir su producción recurriendo a un uso extensivo de la fuerza de trabajo. Ciertamente, considerando el elevado desempleo existente, esta evolución no puede ser mal vista. No obstante, en buena medida la situación tenía un carácter excepcional, pues no es posible sostener en el tiempo esas tasas de expansión del empleo sectorial, sin que se expanda la inversión. El punto, sin embargo, es que mientras es posible recurrir al uso extensivo de mano de obra barata, los incentivos para elevar la productividad se reducen.

Obviamente no se trata de plantear una posición inversa. La cuestión, más bien, es subrayar que el contexto vigente no generaba los incentivos ni las condiciones para que las empresas impulsaran una modernización de sus tecnologías, por lo que no fue esa la senda que recorrió el ajuste del sector manufacturero frente a la apertura y a otras reformas institucionales que se sucedieron en el período bajo análisis.

Anexo 1

METODOLOGIA PARA LA OBTENCION DE LAS SERIES DE VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION (VBP) Y DEL CONSUMO INTERMEDIO (CI) INDUSTRIAL A PRECIOS CONSTANTES

El método utilizado por las Cuentas Nacionales chilenas para calcular la evolución del producto es el de la productividad constante. Esto es, se asume que la proporción de valor agregado –y por lo tanto también la proporción del consumo intermedio– sobre el valor bruto de producción se mantiene constante al nivel establecido por los datos censales generados cada diez años con ocasión del cálculo de la Matriz de Insumo Producto. En este estudio, a objeto de eliminar los sesgos que involucra el supuesto de productividad constante, particularmente en un período de cambios estructurales, la evolución del VBP y del CI reales se ha estimado separadamente. Este método –de doble deflacción–, al estimar en forma independiente la evolución de las compras intermedias (CIN) y del Valor Bruto de Producción (VBP), recoge los cambios en las proporciones entre el producto y la producción, reflejando los cambios en la productividad.

Fuentes de información

La construcción de series reales de VBP y CIN requirió en primer lugar la construcción de series nominales, desagregadas por rama.

La información de la industria manufacturera nacional proviene de las encuestas anuales y censos manufactureros realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), que proporciona la información sobre el VBP y CIN para cada uno de los subsectores industriales de empresas de 50 o más trabajadores, a tres dígitos CIIU.

Los precios utilizados provienen de los índices de precios al por mayor (IPM) y al consumidor (IPC), confeccionados por el INE. Los precios del IPC fueron utilizados con el fin de ampliar la cobertura de aquellos sectores para los cuales no existían suficientes precios del IPM (nueve en total).

El deflactor del VBP (DVBP)

La estimación del VBP requiere la confección de un deflactor específico, para el que se utilizó como base un total de 211 artículos nacionales e importados del IPM. Las ponderaciones de cada uno de los artículos fueron tomadas de Meller *et al.* (1984), y corresponden a una reclasificación del IPM oficial.

Como primer paso se procedió a eliminar de cada subsector los artículos importados, ya que se supone que el valor del VBP de cada escala y subsector se comporta de un modo análogo a la evolución de los precios de los artículos nacionales básicos registrados por el IPM. A continuación los precios de cada uno de los 25 subsectores industriales de la Matriz Insumo Producto (MIP) fueron agregados para cada subsector bajo la forma de un Indice de Laspeyres, cuyas ponderaciones corresponden a la del IPM. Dichos índices fueron utilizados, por último, como deflactores del VBP.

El deflactor de las compras intermedias (CIN)

Para la estimación del deflactor de las CIN (DCIN), se consideraron los precios de 40 subsectores de la MIP, y no se eliminaron los artículos importados del IPM, procediéndose a continuación a realizar el mismo cálculo descrito anteriormente.

Sin embargo, en este caso el Indice de Laspeyres obtenido no representa por sí solo la evolución de las CIN, sino que sólo constituye un índice de precios de insumos totales (nacionales e importados) (IPIT), el cual se usará para medir, con base 1977, la evolución de los precios de cada uno de los subsectores (PITIt) de acuerdo a la estructura de participación de la MIP.

Para estimar dicha participación utilizamos el registro intersectorial de compra y venta de insumos entregados por la MIP de 1977 (ODEPLAN, 1981). Dicha MIP muestra entre sus filas los coeficientes técnicos de cada uno de los subsectores industriales. Estos coeficientes corresponden al cociente entre cada demanda intermedia subsectorial y el VBP expresado a precios de usuario.

La sumatoria de coeficientes técnicos de cada columna entrega la proporción de insumos intermedios de cada subsector sobre el VBP a precios de usuario; por lo tanto, con el fin de evitar duplicaciones es necesario eliminar la fila correspondiente al sector comercio y proceder a recalcular los coeficientes sobre la nueva base.

Los coeficientes de participación (Aij) así estimados miden la participación de cada insumo i sobre el total de insumos del sector j, excluyendo los utilizados por el sector comercio.

Por razones de computación de la data se decidió eliminar la participación de aquellos sectores que aportaban menos del 1% de los insumos totales, por lo cual esta matriz es en realidad una matriz de participación de los principales proveedores del sector industrial. Las MIP utilizadas para esta operación fueron la MIP 1977 para el período 1975-1980 y la MIP 1986 para el período 1981-1989.

Por último, se procedió a tomar la participación de cada uno de los 40 subsectores de la MIP sobre cada subsector industrial, y ponderar dichas cifras por la respectiva evolución del IPIT; la sumatoria de esas ponderaciones se dividió por la sumatoria de los coeficientes de participación de cada subsector-columna, obteniéndose de este modo el deflactor respectivo de las CIN (DCIN), tal que:

$DCIN_s^{77} = (\Sigma\ (A_{i,j}\ *\ IPIT_{si}^{0}))/\Sigma\ (A_{i,j})$, donde $IPIT_{it}^{0}$ = Indice de precios del subsector s durante el año t, expresado en moneda del año base.

Anexo 2

METODOLOGIA Y FUENTES DE INFORMACION PARA LA DESCOMPOSICION DE LAS FUENTES DE VARIACION DEL PRODUCTO INDUSTRIAL

Este estudio adopta la formulación tradicional de las fuentes de variación de la producción, esto es:

$$\Delta VBP = (1 - m_t)\ *\ \Delta DI + \Delta X + \Delta m\ *\ DI_{t+1}$$

Donde *VBP* es el valor bruto de producción, *m* es la participación de las importaciones en la demanda interna, *X* son las exportaciones, *DI* es la demanda interna, y Δ indica la variación de un año a otro.

Nótese que en la ecuación se presenta el problema de números índices respecto a la base de ponderaciones que se use. En este estudio se considera la ponderación respecto del período base.

Las fuentes de información para las importaciones y exportaciones a tres dígitos CIIU, se obtuvieron de: Gática, J. y Pollack, M. (1986), para el período 1975-1979; Rivas, G. (1987), para el período 1980 a 1985, y Banco Central para los otros años. Mientras en los trabajos citados las cifras ya vienen en pesos de 1977, la última fuente mencionada los entrega en dólares de cada año. Para llevarlas a pesos de 1977 se utilizó la siguiente metodología:

Para las exportaciones:

$X_{ij}^{77} = (X_{ij} * TCN_j) * (IPM_j^{77}/IPM_{ij})$, donde:

X_{ij}^{77} = Exportaciones del sector i en el año j, en pesos de 1977.

X_{ij} = Exportaciones del sector i en el año j en dólares corrientes.

TCN_j = Tipo de cambio nominal del año j. Fuente: Banco Central.

(IPM_j^{77}/IPM_{ij}) = Indice de precios al por mayor del sector i en el año j, con base 1977. Fuente: INE.

Para las importaciones:

$M_{ij}^{77} = (M_{ij} * TCN_j) * ((1 + 0{,}15) + (Tar_j/100)) * (IPM_i^{77}/IPM_{ij})$, donde:

M_{ij}^{77} = Importaciones del sector i el año j, en pesos de 1977.

$0{,}15$ = Fletes y seguros, se utiliza para pasar las importaciones de valores FOB a valores CIF.

Tar_j = Arancel promedio modal el año j. Fuente: Banco Central.

$(IPM_i^{77}/IPM_{ij}^{77})$ = Indice de precios al por mayor del sector i el año j, con base 1977. Fuente: INE.

Anexo 3

FUENTES DE INFORMACION PARA EL CALCULO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES

Tal como se indicó en el texto central, para llevar a cabo las estimaciones de la evolución de la PTF es preciso obtener para cada rama de la industria manufacturera (a tres dígitos CIIU) las siguientes variables: Valor bruto de producción y Consumo intermedio a precios constantes, Ocupación (L), Costo de la ocupación, Acervo de capital (K) y Precio del servicio del capital (Ps).

En Anexo 1 se detalló la forma de obtención de los deflactores del VBP y CI, datos a partir de los cuales es posible obtener las respectivas series a precios constantes. A continuación se detalla la forma en que han sido obtenidos los valores para el *stock* de Capital y el precio de sus servicios y para la Ocupación y su costo.

Acervo de capital

a) *Información básica*

Las encuestas manufactureras anuales del INE entregan información desglosada a cuatro dígitos CIIU, y a precios corrientes, de los siguientes ítem: Inversiones nuevas (IN), Adiciones brutas al activo fijo (ABKF), Depreciación corriente (DC).

El concepto de ABKF corresponde a las IN más las mejoras netas introducidas a los activos y las compras netas de activos usados, por lo que representa un mejor indicador de las variaciones del valor de acervo de capital que las inversiones nuevas.

Esta información se presenta desglosada en los siguientes rubros: Maquinarias y equipos; Edificación; Vehículos; Muebles y útiles; Otros.

Dado que es posible disponer de deflactores sólo para los tres primeros rubros, es necesario agregar las dos últimas categorías a las anteriores. Los antecedentes recogidos nos han hecho optar por adicionar Muebles y útiles, y Otros al rubro Maquinarias y equipos.

b) *Cálculo del valor del* stock *en en el año base*

El año base para la construcción de la serie se fijó en 1979, pues para ese año se dispone de datos censales respecto al *stock* de capital existente por ramas. Sin embargo, las cifras presentadas para ese *stock* están expresados en valores brutos, por lo que es preciso descontarles la depreciación acumulada. Este último dato es proporcionado por el Censo, pero sin distinguir por componentes del activo fijo.

Para resolver este problema se optó por distribuir la depreciación acumulada entre los tres rubros seleccionados del activo fijo. El método utilizado consistió en tomar la participación del Valor Bruto de cada activo en el Valor Bruto del activo total del año 1979.

c) *Construcción del valor del* stock *de capital en pesos de 1977*

– Cálculo de los deflactores para los años 1975-1985

Las Cuentas Nacionales entregan información sobre la Formación bruta de capital fijo nacional en valores nominales y reales (pesos de 1977) para el período 1974-1985, desglosada en siete ítem básicos: Edificación habitacional, Edificación no habitacional, Obras de ingeniería y otras, Plantaciones y mejoras de la tierra, Ganado reproductor y de trabajo, Equipo de transporte y Maquinarias y equipos.

Utilizando los datos para Edificación no habitacional, Equipo de transporte y Maquinarias y equipos, se obtienen los deflactores que se aplicaron a los rubros correspondientes en las ramas de la industria manufacturera. En efecto, los deflactores se obtienen a partir de la división de los valores nominales por los valores en pesos de 1977, esto es:

Def_i = VK_{it}^{77}/VK_{it}, en que:

Def_i = Deflactor para el rubro i del capital.

VK_{it} = Valor nominal del rubro i del capital.

VK_{it}^{77} = Valor en pesos de 1977 del rubro i del capital.

Ahora bien, en el caso del rubro Maquinarias y equipos y del rubro Vehículos se dispone de los datos desagregados por componente nacional e importado. En el caso particular del ítem Maquinarias y equipos se observa una gran estabilidad en las proporciones relativas de ambos componentes.[20] Sin embargo, de acuerdo al estudio de Cerón (1990) sobre origen y destino de las inversiones (para el año 1986), el componente importado de la inversión en Maquinarias y equipos de la industria manufacturera alcanzó un valor de un 75,1 por ciento en 1986, esto es, cerca de 12 puntos inferior al promedio de la economía para ese año, y de 11 puntos respecto al promedio del período 1975-85. Este resultado no deja de ser razonable, si se considera que el promedio para el conjunto de la economía debe estar fuertemente influido por las compras de la Gran Minería del Cobre, sector que es el principal adquirente de bienes de capital importados del país.

Dada la estabilidad presentada por la relación componente importado y componente nacional de la inversión en Maquinarias y equipos, es razonable suponer que ellos también se aplican a un rubro tan importante como el conjunto de la industria manufacturera. En consecuencia, hemos optado por recalcular el deflactor de este rubro en base a la ponderación entre componente importado y nacional obtenida por Cerón (1990).[21]

De este modo, para el período 1975-1985, tanto las Adiciones brutas al activo fijo como las Depreciaciones de cada ítem del activo fijo, para las ramas manufactureras consideradas en el estudio, serán llevadas a pesos de 1977 a través de los deflactores arriba definidos.

– Cálculo de los deflactores para el período 1986-1989

i) Edificación

Para continuar la serie del deflactor de la inversión en construcción del sector industrial, se procedió a estimar un índice del costo de edificación no residencial, en base a la estructura de costos para el sector estimada por el Departamento de Cuentas Nacionales. Esta estructura incluye las compras de insumos, los costos salariales, el excedente de explotación, los impuestos indirectos y el consumo de capital fijo.

El costo de los insumos se estimó a partir del cómputo de la evolución de sus precios al por mayor de INE.[22] El costo salarial se obtuvo a partir del Indice de sueldos y salarios de los trabajadores de la construcción, que publica regularmente la Cámara Chilena de la Construcción. Por último, siguiendo el método de Cuentas Nacionales, los tres restantes componentes de los costos fueron obtenidos como un porcentaje fijo de los costos de insumos y salariales.

Para poder empalmar la serie, el cálculo de este índice incluyó el año 1985, último año para el cual se contaba con el deflactor calculado de acuerdo a la metodología anteriormente expuesta.

ii) Maquinarias y equipos

Dado que la información respecto a los valores nominales y reales de las importaciones de maquinarias y equipos está disponible para los años 1986-1988, es posible extender el deflactor para este componente del sector sin mayor problema.

En el caso del componente nacional, esa información no se encuentra disponible, por lo que es necesario estimarla a partir de datos primarios. El procedimiento empleado es el mismo que sigue el Departamento de Cuentas Nacionales, y consiste en estimar el deflactor considerando los precios computados por el Indice de Precios al por Mayor para los bienes producidos por las ramas 382, 383 y 385 (código CIIU),[23] ponderándolos de acuerdo a la participación de cada rama en la producción total de las tres ramas.

iii) Vehículos

En esencia, el procedimiento para este sector es el mismo que el reseñado para Maquinarias y equipos, tanto para su componente importado como para el nacional (en este último caso la rama pertinente es la 384: Producción de material de transporte).

d) Construcción de la serie real del valor del capital

Una vez obtenidos los deflactores para cada ítem del capital, es posible construir las series reales correspondientes a cada rama. Para ello se utiliza el sistema del inventario perpetuo, tomando como año base el valor de 1979 expresado en pesos de 1977.

Para los años 1975-78 la expresión es:

$$VKN_{it}^{77} = VKN_{it+1}^{77} - ABKF_{it+1}^{77} + DC_{it+1}^{77}$$

Para los años 1980-89 la expresión se transforma a:

VKN_{it}^{77} = $VKN_{it-1}^{77} + ABKF_{it}^{77} - DC_{it}^{77}$, en que:

VKN_{it}^{77} = Valor neto del ítem i del capital del año t, en pesos de 1977.

$ABKF_{it}^{77}$ = Adiciones brutas al activo fijo i del año t, en pesos de 1977.

DC_{it}^{77} = Depreciación corriente del ítem i del capital, en el año t, en pesos de 1977.

Cálculo del precio de los servicios de capital

Siguiendo a Delfino, J. (1988), para el cálculo del precio de los servicios del capital se asume que el valor de un activo productivo en el largo plazo equivale a la suma de los ingresos imputables a los servicios que presta durante su vida útil. Formalmente ello da lugar a la siguiente expresión:

$Ps = (r + d)\,Pk$, en que:

Ps = Precio del servicio del capital.

r = Costo del capital invertido.

d = Tasa de depreciación.

Pk = Precio de la unidad de capital.

Suponiendo expectativas estáticas respecto a los cambios en los precios de los activos es posible trabajar sin considerar el último factor de la expresión. Por otra parte, conviene subrayar que Ps representa el precio bruto de los servicios del capital. Esto es, no se incorporan las diversas intervenciones gubernamentales –tributarias y otras– que pueden afectar el rendimiento de las inversiones.[24]

A continuación se detalla la manera de obtener las variables necesarias para llegar a Ps.

a) *Tasa de interés (r)*

Se utiliza la tasa de interés efectiva cobrada para préstamos de 30 a 89 días (valor acumulado de las tasas mensuales), entregada por el Banco Central de Chile.

b) *Tasa de depreciación (d)*

La tasa de depreciación por tipo de activo (i) y por rama (j) es la tasa implícita que se obtiene a partir de los datos de depreciación corriente y de valor del capital bruto, mediante la expresión siguiente:

$$d_{ij} = DC^{77}{}_{ij}/VKb^{77}{}_{ij}$$

Luego, para cada rama se agregan las tasas de depreciación por activo de acuerdo a la participación del activo en el valor total del *stock*, obteniendo así una tasa única por rama (d_j).

c) *Valor del servicio del capital en precios de cada año*

De acuerdo a la fórmula original, la obtención del precio del servicio del capital requiere disponer de un precio del capital (Pk). Sin embargo, tal dato no está disponible, pues sólo poseemos una serie de deflactores (precios relativos). No obstante, en rigor lo que se necesita para el cálculo del Indice Divisia no es Ps, sino que el valor de los servicios del capital, esto es: $Ps * K$. Teniendo presente este hecho, y efectuando algunos arreglos en la fórmula original, es posible salvar la ausencia de un Pk:

$$Ps_{ij} = (r + d_j)\, Pk_{ij}, \text{ pero,}$$

$$Pk^t{}_{ij}/Pk^{77}{}_{ij} = VKN^t{}_{ij}/VKN^{77}{}_{ij}, \text{ luego,}$$

$$Ps^t{}_{ij}/Pk^{77}{}_{ij} = (r + d_j)\, Pk^t{}_{ij}/Pk^{77}{}_{ij} = (r + d_j)\, VKN^t{}_{ij}/VKN^{77}{}_{ij}, \text{ entonces,}$$

$$Ps^t{}_{ij}/Pk^{77}{}_{ij}\ VKN^{77}{}_{ij} = (r + d_j)\, VKN^t{}_{ij}$$

$$Ps^t{}_{ij}/Pk^{77}{}_{ij}\ Pk^{77}{}_{ij}\, K^t{}_{ij} = (r + d_j)\, VKN^t{}_{ij} \text{ y, finalmente:}$$

$$Ps^t{}_{ij}\, K^t{}_{ij} = (r + d_j)\, VKN^t{}_{ij}$$

agregando los componentes del capital se obtiene la expresión final:

$$Ps^t{}_j\, K^t{}_j = (r + d_j)\, VKN^t{}_j, \text{ en que:}$$

$Ps^t{}_j$ = Precio del servicio del capital, en la rama j, para el año t.

$K^t{}_j$ = Stock físico del capital, en la rama j, para el año t.

r = Tasa de interés relevante.

d_j = Tasa de depreciación ponderada del capital de la rama j, para el año t.

$VKN^t{}_j$ = Valor neto nominal del capital de la rama j, para el año t.

Dado que previamente se han calculado las series del valor constante del *stock* de cada ítem del capital, y que se dispone de deflactores para cada uno de ellos, es posible obtener los valores nominales y luego obtener el valor de los servicios del capital para cada rama y año.

Ocupación y remuneraciones

Los datos básicos de ambas variables se obtienen de las encuestas anuales del sector manufacturero del INE.

En el caso de la ocupación, no se diferencia entre tipos de trabajadores, por lo que la cantidad de trabajadores se asimila al concepto de Ocupación Media Total entregado por la encuesta. A fin de corregir las diferencias por la cantidad de días trabajados en cada rama, la cantidad de trabajo se midió en días totales trabajados anualmente.

En relación al costo del trabajo, se utilizaron las remuneraciones promedio por rama para empleados y obreros, a las cuales se les agregaron los aportes patronales.

Notas:

1 Evidencia positiva sobre el vínculo entre apertura y crecimiento se encuentra en Balassa, B. (1978) y (1985), Tyler, W. (1981), Feder, G. (1983), Banco Mundial (1988). Visiones más escépticas sobre el punto, son las de Fishow, A (1985), Ocampo, J.A. (1986) y Mac Carthy, F. *et al.* (1987). Un análisis pormenorizado de la discusión se encuentra en Rivas, G. (1988).

2 En palabras de Balassa, B. (1985), la hipótesis es que "la orientación hacia las exportaciones aumenta la productividad de los factores a través de sus efectos favorables sobre la eficiencia en la asignación de recursos, la utilización de la capacidad instalada, las economías de escala y el cambio técnico". Es importante tener presente que Balassa, B. identifica la orientación hacia las exportaciones con la liberalización y apertura al comercio exterior, en el marco de incentivos neutros respecto al mercado interno y externo.

3 Feder, G. (1983).

4 Si las ventajas comparativas reveladas se orientan fundamentalmente a los recursos naturales, es posible que este proceso se demore más, en tanto es factible obtener altas utilidades por la apropiación de rentas.

5 En el largo plazo un elevamiento sostenido de la PTF debe estar ligada a la introducción de progreso técnico. Sin embargo, en plazos más breves, el aumento en la PTF puede deberse a procesos de racionalización, aumentos en la carga de trabajo, etc.

6 El índice es "superlativo", en el sentido de que es una adecuada aproximación de segundo orden a cualquier función de producción neoclásica.

7 Los supuestos necesarios para la derivación del Indice Divisia son los siguientes:
- La tecnología de un sector puede ser representada como una función de la forma Y = F (X1, ... Xn, t), donde los X representan los insumos y t representa el tiempo. La presencia de este último parámetro implica que el cambio tecnológico es "desincorporado", y neutral a la Hicks.
- La tecnología representada por la función de producción es estrictamente cuasicóncava y continuamente diferenciable.
- Todos los precios de los *inputs* son determinados en mercados competitivos.

– Los productores son minimizadores de costos.
– La función de producción exhibe rendimientos a escala. Caves, Christensen y Swanson (1982) proponen una medida alternativa al Indice Divisia que permite eliminar el supuesto de rendimientos de escala. Sin embargo, cuando la muestra no es muy grande (menos de 30 observaciones) el índice sin correcciones es preferible. Ver Delfino (1988).

8 Debe notarse que el grueso de la producción excluida proviene de la rama 372, en que se incluye el cobre, la cual genera un 36,7 por ciento de la producción, según datos de 1989.

9 Existe una amplia literatura sobre este tema. Una buena síntesis sobre el primer período es Ffrench-Davis, R. (1982); sobre el segundo período se puede consultar Meller, P. (1990). En Agacino, R. *et al.* (1992) se presenta un resumen orientado especialmente para los efectos de este estudio.

10 En 1973, y luego de una racionalización, el arancel promedio era de 94 por ciento, Ffrench-Davis, R. (1980).

11 Debido a la fuerte caída experimentada luego de 1973, en 1981 los salarios reales aún no alcanzaban el nivel de 1970.

12 El cálculo de la PTF se efectuó suponiendo participaciones constantes para cada período, calculadas como promedios simples de las participaciones anuales respectivas.

13 En el cálculo de la PTF se ha utilizado el *stock* neto de capital, de modo que ésta no considera los cambios en el grado de utilización de dicho *stock*. Como ambos períodos son de recuperación luego de severas crisis, la expansión de la producción se efectúa más por disminución de capacidad instalada ociosa que por aumentos del *stock*. Por ello, la PTF con *stock* total estaría sobreestimada en el primer período, y subestimada en el segundo. Una estimación del nivel de utilización del *stock* de capital, medida como cantidad de kilocalorías consumidas anualmente (medición que incluye el consumo de energía eléctrica y combustibles de diferente tipo informados por los Anuarios Industriales del INE), arroja los resultados siguientes: PTF = 0,9 para el primer período, y PTF = –3,0 para el segundo. Además en ambos períodos aumenta el grado de utilización de capital a tasas de 8,0 y 10 por ciento anuales respectivamente. Sin embargo, dada la ausencia de información precisa respecto de las propiedades calóricas de las diversas fuentes de energía utilizadas por los establecimientos (diferentes tipos de carbón, etc.), tal estimación debe considerarse sólo como referencial.

14 Sobre estos temas, ver Frías, P. *et al.* (1987), Díaz, A. (1989).

15 Si consideramos que en la etapa de recuperación poscrisis 1975 se expande el uso del *stock* de capital, es decir, se disminuye la capacidad instalada ociosa, la relación capital/trabajo aumentaría más pronunciadamente aún. Ver nota 11.

16 Un antecedente a tomar en cuenta es que el número de plantas no disminuye significativamente en el período. El número de establecimientos de 50 o más operarios, en 1975 alcanza a 1.086 plantas; disminuye levemente al año siguiente y luego, en la expansión, crece a 1.114 en 1980, para terminar con 1.040 plantas en operación en 1981.

17 De hecho, la tasa de variación promedio del *stock* de capital en el período es inferior a la tasa de variación del consumo energético: 0,5 y 10 por ciento respectivamente.

18 Sobre la industria gráfica, ver Duhart, S. *et al.* (1985).

19 Un buen ejemplo de esta compensación se encuentra en los casos de los sectores Textil y del Vestuario. En el primero, la productividad media de los establecimientos de más de 10 trabajadores disminuye en 1,8 por ciento entre 1984 y 1988, mientras el costo del trabajo por hombre (incluidos los aportes previsionales) disminuye en poco más del 1 por ciento. En vestuario, el ajuste es más fuerte: en igual período una disminución de la productividad media de 7,6 por ciento se sobrecompensa con una reducción de más del 13 por ciento del costo real unitario del trabajo. Véase Agacino, R. (1991).

20 La relación entre estos dos componentes es extraordinariamente estable durante el período 1975-1985, de forma que la parte importada representa, en promedio, un 86 por ciento de la inversión total en maquinarias y equipos del país, con un valor mínimo de un 83,6 por ciento y un máximo de 87,7 por ciento.

21 En el caso de los vehículos la variabilidad en la proporción de los componentes importado y nacional es muy grande a través de los años, por lo que no parece aconsejable utilizar para todo el período una proporción fija.

22 Las limitaciones de la información implicaron que sólo pudiera estimarse la evolución del costo de un 72,3 por ciento de los insumos.

23 Corresponde a las ramas: Construcción de maquinarias, excepto la eléctrica (382); Construcción de maquinarias y accesorios eléctricos (383), Fabricación de equipo profesional y científico (385).

24 En el caso chileno las normas tributarias relacionadas con la inversión no sufrieron alteraciones continuas en el período bajo estudio. En todo caso, las modificaciones efectuadas luego de la gran reforma de 1975 (Reforma Tributaria de 1984) redundaron en un mayor rendimiento del capital, por lo que el sesgo introducido tiene un signo claro.

Referencias Bibliográficas

AGACINO, R. (1991), *Evolución económica reciente de los sectores textil y del vestuario: 1986-1990*, PET.

—, G. RIVAS y E. ROMAN (1992), "Apertura y eficiencia productiva: la experiencia chilena, 1975-1989". *Documento de Trabajo*, Nº 113, BID, Washington, D.C., marzo.

BALASSA, B. (1978), "Export and Economic Growth: further evidence", *Journal of Developments Economics*, Vol. 5.

— (1985), "Export, policy choice and economic growth in developing countries after the 1973 oil schok", *Journal of Development Economics*, Vol. 18.

BANCO CENTRAL DE CHILE (1990), "Matriz de Insumo-Producto de la economía chilena, 1986", Santiago.

CERON, I. (1990), "Estudio de Inversión Sectorial". Proyecto de mejoramiento y ampliación del sistema de cuentas nacionales, Banco Mundial-Banco Central de Chile, Santiago, mayo.

CHRISTENSEN, L. (1980), "Recent developments in the economic theory of Index Number. Discussion", *American Economic Review*, Papers and Proceedings, mayo.

DELFINO, J.A. (1988), "Cambios en la productividad y estrategia de crecimiento. El caso argentino durante el período 1955-1973", *El Trimestre Económico*, Nº 218, Vol. LV.

DIAZ, A. (1989), "Reestructuración industrial autoritaria", en *Proposiciones*, Nº 17, SUR, Santiago, julio.

DIEWERT, W. (1980), "Capital and the Theory of Productivity Measurement", *American Economic Review*. Papers and Proceedings, mayo.

DUHART, S., M. ECHEVERRIA Y CH. LARRAIN (1985), "Cambios en la industria gráfica: trabajo, economía y sindicalización", *Colección Estudios Sectoriales*, Nº 1, PET, Santiago.

FEDER, G. (1983), "On Exports and Economic Growth", *Journal of Development Economics*, Vol. 12.

FFRENCH-DAVIS, R. (1980), "Liberalización de importaciones: la experiencia chilena en 1973-1980", *Colección Estudios CIEPLAN*, Nº 4, noviembre.

— (1982), "El experimento monetarista en Chile: una síntesis crítica", *Colección Estudios CIEPLAN*, Nº 9, diciembre.

FLISHOW, A. (1985), "The state of Latin American economics", en *Economic and Social Progress in Latin America: Annual Report*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.

FRIAS, P. *et al.* (1987), "Industria textil y del vestuario en Chile", 3 Vol., *Colección Estudios Sectoriales*, Nº 4, PET.

GATICA, J. y M. POLLACK (1986), "Fuentes de cambio en la estructura del sector industrial chileno: 1967-1982", *Estudios de Economía*, Vol. 13.

INE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS, *Industrias Manufactureras, 1974-1988*, Santiago de Chile.

LAL, D. y S. RAJATAPIRANA (1987), "Foreign trade regimes and economic growth in developings countries", *The World Bank Research Observer*, Vol. 2.

MAC CARTHY, F., L. TAYLOR y C. TALATTI (1987), "Trade patterns in developing countries: 1964-1982", *Journal of Development Economics*, Vol. 27.

MELLER, P. (1990), "Revisión del proceso de ajuste chileno de la década del 80", *Colección Estudios CIEPLAN*, Nº 30, diciembre.

—, E. LIVACIC y P. ARRAU (1984), "Una revisión del milagro económico chileno: 1976-1981", *Colección Estudios CIEPLAN*, Nº 15, Santiago de Chile, diciembre.

OCAMPO, J.A. (1986), "New developments in trade theory and LDC's", *Journal of Development Economics*, Vol. 22.

ODEPLAN, OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL, *Matriz de Insumo-Producto de la economía chilena: 1977*, Santiago de Chile.

RIVAS, G. (1988), "La contrarrevolución neoliberal en el desarrollo económico: un análisis crítico", *Mémoire de Maitrise en Sciences Économiques*, Universidad Católica de Lovaina, Louvain-la-Neuve.

TYLER, W. (1981), "Growth and export expansion in developing countries", *Journal of Development Economics*, Vol. 9.