

PRODUCTIVIDAD Y APERTURA EN CHILE: 15 AÑOS MÁS TARDE*

Roberto Alvarez
Departamento de Economía
Universidad de Chile
E-mail: ralvarez@decon.facea.uchile.cl

Rodrigo Fuentes
Escuela de Economía y Administración para Graduados
Universidad de Chile
Fax: (562) 222-0775
E-mail: rfuentes@decon.facea.uchile.cl

Síntesis

Este trabajo analiza la evolución de la productividad al nivel de las firmas en la industria manufacturera chilena para el período posterior a la reforma comercial (1979-1994). Usando fronteras estocásticas de producción se mide la productividad por firma en cada industria como la diferencia entre el producto potencial de la firma y el que realmente se alcanzó.

Los resultados señalan que 15 años después de la reforma comercial en Chile la industria manufacturera definitivamente es más productiva. Sin embargo durante el período ha tendido a fluctuar tanto a través del tiempo, como a través de sectores.

La evolución de esta medida de productividad es consistente con la idea de que mayor apertura y menor tipo de cambio real tiende a incrementar la eficiencia de los distintos sectores. En general, se encontró que la productividad se mueve en dirección contraria a la protección.

*Artículo presentado a XVII Latin American Meeting of the Econometric Society. Los autores agradecen los comentarios de Patricio Meller y de los asistentes al seminario conjunto del Departamento de Economía y Centro de Economía Aplicada de la Universidad de Chile. Discusiones metodológicas con Rómulo Chumacero y Tim Coelli fueron de gran utilidad. Iván Paredes proporcionó un fuerte apoyo en la parte computacional. Fuentes agradece el financiamiento parcial de fondo de investigación de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile.

1. Introducción

La pregunta de si la apertura afecta al desempeño de las economías ha sido abordada tanto desde una perspectiva teórica¹ así como empírica². De ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior, inmediatamente se viene la interrogante de cuáles son los canales que llevan a que la mayor apertura contribuya al crecimiento.

Se argumenta que existen potencialmente cuatro canales principales a través de los cuales se produce este efecto sobre el crecimiento de las políticas de apertura al comercio exterior. En primer lugar, se puede mencionar que la apertura al comercio conduce a mayor especialización y al aprovechamiento de economías de escala, debido a la expansión del mercado, acelerando así las ganancias en la productividad total de factores (PTF). Además, la apertura reduce distorsiones de precio entre bienes de inversión (usualmente importados por los países en vías de desarrollo) y los bienes de consumo, generando una mayor acumulación de capital y mayor crecimiento. En tercer lugar, la mayor interacción con firmas y mercados externos permite una mayor difusión de la tecnología y las modernas prácticas de administración, generando mayores posibilidades de absorber innovaciones generadas en el resto del mundo. Finalmente, se ha argumentado que la liberalización comercial incrementa la eficiencia técnica de las firmas domésticas (o reduce la ineficiencia) al someterlas a un mayor grado de competencia externa.

La economía chilena constituye un estudio de caso especialmente interesante para el análisis de la relación entre apertura y crecimiento económico, debido a la profunda reforma comercial llevada a cabo en la década de los setenta y el posterior dinamismo experimentado por la economía a partir de mediados de los ochenta, con lo cual, en un período relativamente breve, ha logrado más que duplicar su nivel de ingreso per cápita.

Para la economía chilena existe evidencia que la apertura comercial ha jugado un rol fundamental en las altas de crecimiento que ha experimentado en la última década. A nivel agregado, Figueroa y Letelier (1994) muestran que, durante el período 1979-1993, una política comercial más abierta al intercambio con el resto del mundo ha tenido efectos positivos sobre el crecimiento económico. A un resultado similar llegan Rojas, López y Jiménez (1997), quienes encuentran una relación positiva entre la tasa de crecimiento y la

¹ Véase Jones y Manuelli (1990), Young (1991), Rivera-Batiz y Romer (1991), Grossman y Helpman (1991).

apertura comercial. En este caso, se muestra que los efectos se canalizarían a través de una mayor tasa de crecimiento de la productividad total de factores.

También en la industria manufacturera existen varios estudios que revelan alguna evidencia en distinto sentido. En efecto, Tybout, de Melo y Corbo (1991), utilizando datos al nivel de plantas, estiman fronteras de eficiencia para los sectores industriales en los años 1967 y 1979 y concluyen que existe poca evidencia de incrementos importantes en la eficiencia de la industria manufacturera entre ambos años. Utilizando un período posterior y una técnica similar, Marshall (1992) encuentra que la eficiencia y la productividad de las industrias tendió a aumentar entre 1974 y 1979, pero a decrecer entre 1979 y 1986. Este comportamiento estaría fuertemente relacionado a los cambios en la política arancelaria ocurridos en el período. Con el mismo objetivo, Fuentes (1995) utiliza la metodología de contabilidad del crecimiento para estudiar la evolución de la productividad en los sectores manufactureros. Sus resultados muestran que la apertura comercial de los setenta fue acompañada por fuertes incrementos de la productividad del trabajo y la productividad total de factores en casi todos los sectores de la industria manufacturera.

En general, de los trabajos anteriores para el sector industrial se desprende que existe evidencia en favor y en contra de que la apertura favorece la eficiencia y productividad, ya que una característica común de estos estudios es que no consideran un período de tiempo suficientemente largo después que la apertura estuvo terminada, lo que ha impedido estudiar correctamente los efectos de la apertura comercial. En general, los impactos positivos provenientes de la mayor competencia o de la absorción tecnológica, favorecidos por la apertura de la economía, tardan tiempo en internalizarse completamente.

El objetivo de este artículo es estimar los cambios en eficiencia técnica de la industria manufacturera en un período suficientemente largo, después de que la apertura comercial estuvo terminada, para así poder visualizar si los diferentes sectores de la industria manufacturera han experimentado crecimiento en su productividad y han tendido a converger en un sentido sigma. Para esto, se estiman fronteras estocásticas de producción utilizando información al nivel de establecimientos para 35 sectores de la industria manufacturera en el período 1979-1994.

² Véase Edwards (1992, 1995), Coe y Helpman (1995), Sachs y Warner (1995).

El período bajo estudio es bastante interesante, ya que comprende los años de más rápido crecimiento experimentado por la economía y en el que se verificaron cambios importantes en la política comercial. Entre 1973 y 1979 se habían eliminado casi todas las restricciones para arancelarias y el arancel promedio se había reducido desde un 105 a un 11 por ciento. Incluso, en 1980 volvió a reducirse a un 10 por ciento. Sin embargo, posteriormente, como resultado de las crisis económica de los ochenta, los aranceles se aumentaron progresivamente hasta alcanzar un 26 por ciento en 1985, llegando en 1992 a un 11 por ciento³.

Algo similar pasa con el tipo de cambio real el cual se reduce abruptamente durante el período 1979-1982, debido al régimen de tipo de cambio fijo inconsistente con otras políticas macroeconómicas, lo cual constituyó casi una segunda reforma comercial. Posteriormente, aumenta durante los 80s, para entrar a una situación de apreciación real de la moneda local durante 1990 - 1994.

Con el objetivo de analizar la relación entre eficiencia y protección, el artículo se ha estructurado de la siguiente manera. En la sección 2, se presenta la técnica de estimación, los datos utilizados y los resultados de la estimación de las funciones de producción estocásticas para los 35 sectores. En la sección 3, se analizan los resultados en términos de la cambios en eficiencia y varianza estimada para cada sector, utilizando los años extremos. En la sección 4, se procede a analizar la evolución de la eficiencia técnica durante todo el período 1979-1994, intentando encontrar patrones de comportamiento entre los distintos sectores. Finalmente, el trabajo termina con una sección de conclusiones.

2. Estimación de las Fronteras Estocásticas de Producción

2.1. Técnica de Estimación

Para determinar los niveles de eficiencia promedio de los sectores manufactureros, se han estimado funciones de producción para cada uno de ellos, utilizando la técnica de fronteras estocásticas de producción. Esta metodología fue desarrollada por Aigner, Lovell

³ Sin embargo, con la entrada en vigencia de algunos acuerdo comerciales y la última rebaja arancelaria, en la actualidad el arancel promedio de Chile es aún más bajo.

y Schmidt (1977) y Meeusen y Van den Broeck (1977). De su aplicación se obtienen dos resultados: los parámetros de la función de producción y el nivel de eficiencia relativa de cada una de las unidades productivas. La frontera de eficiencia representa el máximo nivel de producción que se puede alcanzar, dado un determinado nivel de factores productivos. En tal caso, las firmas más eficientes serán aquellas que se encuentran "más cerca" de la frontera

Siguiendo a Battese y Coelli (1992), se considera una función de producción definida como:

$$(1) \quad Y_{it} = F(X_{it}; \beta) \exp(e_{it})$$

Donde

$$(2) \quad e_{it} = v_{it} - u_{it}$$

El término de error se puede descomponer en dos componentes aleatorios: v_{it} que es el error aleatorio tradicional, independiente e idénticamente distribuido como $N(0, \sigma_v^2)$, y u_{it} que representa la ineficiencia técnica y es asumida a ser independiente e idénticamente distribuida como la truncación no negativa de una $N(u, \sigma^2)$,.

La ineficiencia técnica se modela como:

$$(3) \quad u_{it} = \eta_i u = \left[\exp\{-\eta(t - T)\} \right] u_i$$

Donde η es un parámetro a estimar y T es el período de tiempo para el cual se tiene estimaciones.

La idea de esta formulación es que la ineficiencia de la firma, u_{it} , decrece, permanece constante o se reduce a través del tiempo, si $\eta > 0$, $\eta = 0$ ó $\eta < 0$. De esta forma la ineficiencia promedio puede ser computada como (véase Battese y Coelli, 1992):

$$(4) \quad E[\exp(-\eta_i u_i)] = \left(\frac{1 - \Phi(\eta_i \sigma - (\mu/\sigma))}{1 - \Phi(-\mu/\sigma)} \right) \exp\left[-\eta_i \mu + \frac{1}{2} \eta_i^2 \sigma^2\right]$$

Suponiendo una función de producción translogarítmica, para $F(X; \beta)$, la ecuación a estimar para cada sector es la siguiente:

$$(5) \quad \log Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log O_{it} + \beta_2 \log E_{it} + \beta_3 \log K_{it} + \beta_4 \log O_{it}^2 + \beta_5 \log E_{it}^2 + \beta_6 \log K_{it}^2 + \beta_7 \log O_{it} \log E_{it} + \beta_8 \log O_{it} \log K_{it} + \beta_9 \log E_{it} \log K_{it} + v_{it} - u_{it}$$

Donde Y es el valor agregado, O es el número de obreros, E es el número de empleados y K es el *stock* de capital. Los subíndices i y t indican planta y tiempo, respectivamente.

Utilizando esta técnica, también se procede a estimar otros tres modelos alternativos. El primero corresponde a una estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios de una función Cobb-Douglas tradicional. El segundo a la estimación de una frontera estocástica, suponiendo que la función de producción es Cobb-Douglas. El tercero a la estimación de una frontera estocástica, suponiendo que la función es translogarítmica y los parámetros μ , η y σ^2 son conjuntamente iguales a cero.

2.2 Fuente de los Datos

Los datos utilizados en este artículo provienen de la Encuesta Anual de la Industria Manufacturera (ENIA) y cubre todas las plantas encuestadas entre los años 1979-1994. Para estimar las funciones de producción por sector, las plantas fueron divididas según sector productivo de acuerdo a la clasificación internacional industrial uniforme (CIU).

La ENIA considera todas las plantas con empleo total mayor o igual a diez trabajadores. Por tanto, se deja fuera de esta análisis a plantas del sector con tamaño inferior al definido anteriormente. Se han considerado 35 sectores de la industria manufacturera, que en general, corresponden a la división a tres dígitos de la CIU, salvo el sector Alimentos y Bebidas (311), que por su gran tamaño se dividió en 9 subsectores a cuatro dígitos. Además, no se consideró el sector Tabacos (314) y el de Otras Manufacturas (390). En el primer caso, ya que el número de plantas es muy reducido. En el último, por su alta heterogeneidad.

Valor Agregado

Esta variable es entregada por el INE en términos nominales. Para expresarla en valores reales, se utilizó un deflactor por sectores a cuadro dígitos CIIU elaborado por Yagui y Fernández (1993), extendiéndose con la misma metodología para los años faltantes.

Empleo

La encuesta divide el empleo total entre obreros y empleados, por lo cual una medida simple del factor trabajo sería sumar directamente ambos tipos. No obstante, para incorporar el capital humano en la función de producción, el empleo (tanto obreros como empleados) se expresa en unidades de eficiencia. Siguiendo a Harberger (1988), el número de empleados y obreros se expresa en unidades de "trabajo bruto", de acuerdo a la siguiente expresión:

$$(6) \quad O_t^* = \frac{w_t O_t}{w_t^{Min}} \quad (7) \quad E_t^* = \frac{w_t E_t}{w_t^{Min}}$$

Donde w es el salario promedio de cada categoría y w^{Min} es el salario mínimo de la economía.

Stock de Capital

La encuesta carece de una variable que mida en forma directa el *stock* de capital de las plantas y, además, los datos de inversión, a partir de los cuales se podría proceder a estimar esta variable, no están disponibles para todas las plantas. Por ello, se utilizó el consumo de energía eléctrica (medido en kilowatt/hora) como *proxy* del *stock* de capital.

En estricto rigor, el consumo de energía es una buena aproximación de la utilización del *stock* de capital. En la medida que la existencia de ciclos económicos no generan variaciones significativas del *stock* de capital, sino que su utilización, la variable utilizada captura en mejor forma esta volatilidad. Costello (1993) sugiere otras ventajas de esta variable. En primer lugar, como es un insumo perfectamente homogéneo de calidad invariante, no presenta problemas de medición que son comunes a otros métodos de medición del capital. En segundo lugar, como la energía no puede ser fácilmente almacenada, su consumo en un proceso productivo corresponde exactamente a la

cantidad utilizada en tal proceso. Sin embargo, una desventaja es que cambios en precios relativos pueden hacer variar las demandas relativas por tipos de capital, que usen distintas fuentes de energía (petróleo, gas, etc.).

En la tabla 1, se presenta una descripción de los datos por sector para los años 1979 y 1994. Se presenta el valor promedio por planta del valor agregado por trabajador, capital por trabajador, la razón empleados a obrero y empleo total. En casi todos los sectores analizados se observa un crecimiento sostenido de estas variables entre ambos años. En efecto, se puede inferir que entre 1979 y 1994, el valor agregado por trabajador por planta se ha más que duplicado para la industria manufacturera, lo que representa una tasa de crecimiento promedio anual de 6,6 por ciento. En el caso del consumo de energía por trabajador, ésta alcanza al 4,5 por ciento, en la razón empleados a obreros a 1,3 por ciento y en el empleo promedio por firma a 3,0 por ciento.

En el siguiente gráfico, se muestra la tasa de crecimiento promedio anual entre 1979 y 1994 del valor agregado por trabajador para cada uno de los sectores bajo estudio. Se puede destacar que los sectores de más alto crecimiento son: Deriv. de Petróleo (15,3%), Ref. de Petróleo (14,2%), Fáb. y Ref. de Azúcar (12,8%), Vidrio y sus Manufacturas (11,8%) y Metales no Ferrosos (10,9%). En cambio los sectores menos dinámicos son: Fab. Productos Panadería (2,7%), Material de Tpte (2,1%), Imprenta y Edit. (2,0%), Elab. Productos Pesqueros (1,6%) y Maq. No Eléctrica (1,3%).

Tasa de crecimiento promedio anual del valor agregado por trabajador: 1979-1994
Promedio por planta

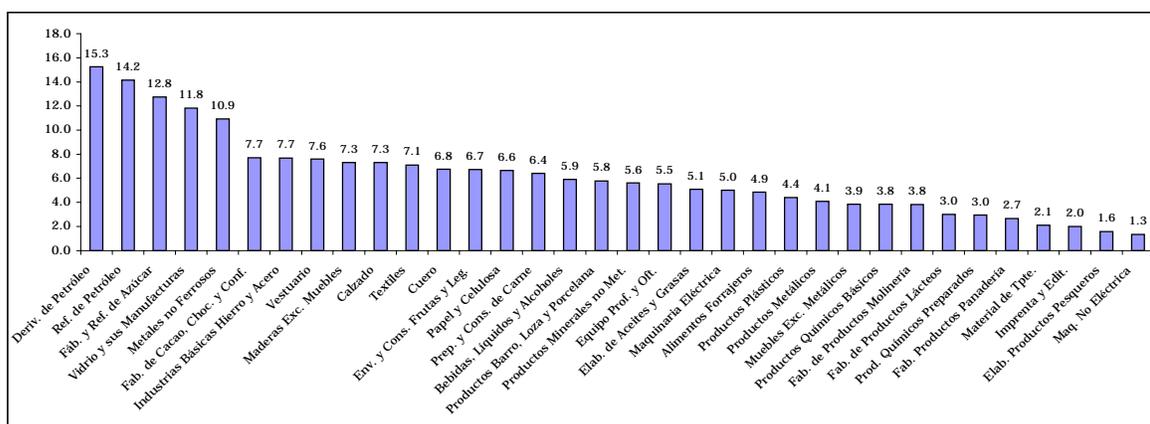


Tabla 1
Características Generales de los Sectores

Sector	Valor agregado por trabajador (miles de \$ de 1989)			Capital por trabajador (kilowatt-hora por trabajador)			Razón empleados por obrero			Trabajo			Nº de Observaciones	Promedio de firmas por año
	1979	1994	(2)/(1)	1979	1994	(2)/(1)	1979	1994	(2)/(1)	1979	1994	(2)/(1)		
Preparación y Conservas de Carne	1849,4	4692,4	2,5	3,3	7,0	2,1	0,84	0,93	1,1	52,3	128,5	2,5	1660	104
Fabricación de Productos Lácteos	4543,9	7069,9	1,6	7,0	11,4	1,6	1,20	1,07	0,9	93,5	154,5	1,7	804	50
Envasado y Conservas Frutas y Leg.	1433,8	3810,4	2,7	2,3	6,3	2,8	0,73	0,87	1,2	72,4	187,5	2,6	1073	67
Elaboración de Productos Pesqueros	3147,2	3974,3	1,3	2,1	4,7	2,2	0,65	0,51	0,8	124,4	142,3	1,1	1598	100
Elaboración de Aceites y Grasas	6162,2	12942,0	2,1	25,3	32,1	1,3	1,14	1,02	0,9	167,8	131,9	0,8	795	50
Fabricación de Productos Molinería	5577,6	9808,2	1,8	15,5	29,3	1,9	0,78	1,29	1,7	33,3	39,5	1,2	1367	85
Fabricación de Productos Panadería	1198,3	1779,3	1,5	1,6	2,8	1,8	0,29	0,41	1,4	23,5	31,1	1,3	10592	662
Fábricas y Refinerías de Azúcar	3712,2	22466,7	6,1	17,5	42,1	2,4	1,66	1,41	0,8	265,1	325,2	1,2	90	6
Fab. de Cacao, Chocolates y Confités	1162,5	3547,4	3,1	2,9	4,0	1,4	0,56	0,79	1,4	73,3	209,3	2,9	364	23
Alimentos Forrajeros	4415,8	8993,4	2,0	15,6	15,3	1,0	1,05	3,25	3,1	46,4	117,0	2,5	1046	65
Bebidas, Líquidos y Alkoholes	4507,4	10646,8	2,4	2,9	7,4	2,6	1,08	1,75	1,6	59,8	143,5	2,4	1870	117
Textiles	1804,5	5048,3	2,8	3,0	5,6	1,8	0,59	0,67	1,1	77,1	82,0	1,1	5326	333
Vestuario	1396,5	4185,1	3,0	1,1	1,8	1,6	0,51	0,61	1,2	47,0	79,1	1,7	4535	283
Cuero	2285,6	6089,9	2,7	2,7	4,4	1,7	0,69	0,83	1,2	37,1	67,1	1,8	859	54
Calzado	1208,9	3487,7	2,9	1,5	2,0	1,4	0,44	0,49	1,1	60,0	91,8	1,5	2027	127
Maderas Exc. Muebles	1588,1	4582,2	2,9	3,0	6,6	2,2	0,45	0,48	1,1	49,4	77,0	1,6	4910	307
Muebles Exc. Metálicos	1244,4	2193,4	1,8	1,2	2,0	1,6	0,45	0,47	1,1	30,0	65,7	2,2	1771	111
Papel y Celulosa	5383,9	14111,6	2,6	17,1	49,6	2,9	1,17	1,13	1,0	111,9	164,4	1,5	934	58
Imprenta y Editoriales	3311,7	4460,3	1,3	1,6	3,6	2,3	0,87	1,31	1,5	51,7	75,0	1,5	2620	164
Productos Químicos Básicos	11196,5	19700,8	1,8	32,2	138,5	4,3	1,60	1,68	1,1	54,6	95,7	1,8	955	60
Productos Químicos Preparados	5306,9	8208,2	1,5	2,5	4,4	1,8	2,46	3,27	1,3	79,3	106,5	1,3	2537	159
Refinerías de Petróleo	21020,7	153173,0	7,3	14,7	69,4	4,7	2,28	1,54	0,7	200,9	662,0	3,3	77	5
Derivados de Petróleo	3109,8	26158,2	8,4	3,1	7,1	2,3	0,75	2,00	2,7	55,8	57,6	1,0	231	14
Productos Plásticos	2340,1	4458,6	1,9	4,8	10,4	2,2	0,82	0,94	1,1	42,3	69,6	1,6	2851	178
Productos Barro, Loza y Porcelana	1049,9	2436,3	2,3	8,8	6,9	0,8	0,73	0,55	0,8	215,2	139,8	0,6	214	13
Vidrio y manufacturas de Vidrio	1113,8	5956,8	5,3	3,5	9,2	2,6	0,77	0,98	1,3	94,1	144,7	1,5	331	21
Productos Minerales no Metálicos	2469,7	5591,2	2,3	5,5	10,6	1,9	0,78	0,85	1,1	56,5	70,2	1,2	1772	111
Industrias Básicas Hierro y Acero	4324,8	13110,3	3,0	26,5	42,7	1,6	0,83	0,87	1,1	174,8	226,1	1,3	571	36
Metales no Ferrosos	16748,3	79304,7	4,7	35,6	111,2	3,1	1,25	1,06	0,8	230,2	264,1	1,1	474	30
Productos Metálicos	2102,3	3831,8	1,8	2,5	3,8	1,5	0,79	0,83	1,0	48,4	71,4	1,5	5732	358
Maquinaria No Eléctrica	2514,9	3064,7	1,2	2,8	4,5	1,6	1,10	1,16	1,1	59,1	81,7	1,4	2366	148
Maquinaria y Aparatos Eléctricos	3127,1	6505,0	2,1	4,0	3,9	1,0	1,29	1,33	1,0	91,3	84,2	0,9	918	57
Material de Transporte	2285,7	3131,2	1,4	2,7	3,7	1,4	0,95	0,78	0,8	71,3	111,8	1,6	1628	102
Equipo Prof. Y Oftalmológico	2532,4	5684,8	2,2	2,5	3,3	1,3	0,97	1,41	1,5	33,1	56,0	1,7	263	16
Promedio	4034,6	13947,2	2,8	8,2	19,6	2,0	1,0	1,1	1,2	87,7	133,9	1,6	1917	120

2.3 Resultados de las Estimaciones

Se procedió a estimar funciones de fronteras de producción estocástica para cada uno de los 35 sectores, con la información a nivel de plantas para el período 1979-1994. Dada la existencia de varias hipótesis alternativas de acerca de la función de producción subyacente y de si es necesario estimar o no funciones fronteras, se estimaron ocho modelos por sector. Dos para cada una de las siguientes especificaciones: Cobb-Douglas, Frontera Cobb-Douglas, Translogarítmica y Frontera Translogarítmica. Cada estimación de estas cuatro alternativas corresponde al modelo con y sin tendencia en el término de error.

La estimación se realizó utilizando el programa FRONTIER desarrollado por Coelli (1991), el cual estima la ecuación (1) por el método de máxima verosimilitud. Para discriminar entre los modelos alternativos, se utilizó un test de máxima verosimilitud que, en todos los casos, rechazó la estimación por mínimos cuadrados ordinarios a favor de la estimación por fronteras estocásticas.

Un resumen con los resultados del test, se muestra en la tabla 2. El procedimiento consistió en estimar los cuatro modelos, suponiendo que la ineficiencia es invariante en el tiempo y, mediante el test, escoger el modelo “ganador”. Análogamente se hizo para los cuatro modelos, suponiendo que la ineficiencia puede cambiar a través del tiempo. Finalmente, un test entre los dos “ganadores” parciales, entregaba el “ganador final”.

Tabla 2
Resultados del Test de Máximo Verosimilitud

Sector	Ganador con ineficiencia invariante en el tiempo	Ganador con ineficiencia variante en el tiempo	p-value	Ganador final
Preparación y Conservas de Carne	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Fabricación de Productos Lácteos	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Envasado y Conservas Frutas y Leg.	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Elaboración de Productos Pesqueros	Mod 2	Mod 6	0,00000	mod 6
Elaboración de Aceites y Grasas	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Fabricación de Productos Molinería	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Fabricación de Productos Panadería	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Fábricas y Refinerías de Azúcar	Mod 2	Mod 8	0,00000	mod 8
Fab. de Cacao, Chocolates y Confites	Mod 2	Mod 8	0,00001	mod 8
Alimentos Forrajeros	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Bebidas, Líquidos y Alcoholes	Mod 2	Mod 8	0,00000	mod 8
Textiles	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Vestuario	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Cuero	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Calzado	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Maderas Exc. Muebles	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Muebles Exc. Metálicos	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Papel y Celulosa	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Imprenta y Editoriales	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Productos Químicos Básicos	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Productos Químicos Preparados	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Refinerías de Petróleo	Mod 4	Mod 8	0,27777	mod 4
Derivados de Petróleo	Mod 3	Mod 8	0,00000	mod 8
Productos Plásticos	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Productos Barro, Loza y Porcelana	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Vidrio y manufacturas de Vidrio	Mod 4	Mod 8	0,00001	mod 8
Productos Minerales no Metálicos	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Industrias Básicas Hierro y Acero	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Metales no Ferrosos	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Productos Metálicos	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Maquinaria No Eléctrica	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Maquinaria y Aparatos Eléctricos	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Material de Transporte	Mod 4	Mod 8	0,00000	mod 8
Equipo Prof. y Oftalmológico	Mod 4	Mod 6	0,00000	mod 4

Nota:

- mod 1 : Modelo Cobb Douglas st (MCO)
- mod 2 : Modelo Frontera Cobb Douglas st
- mod 3 : Modelo Translog st (MCO)
- mod 4 : Modelo Frontera Translog st
- mod 5 : Modelo Cobb Douglas ct (MCo)
- mod 6 : Modelo Frontera Cobb Douglas ct
- mod 7 : Modelo Translog ct (MCO)
- mod 8 : Modelo Frontera Translog ct

st denota que se supone ineficiencia invariante en el tiempo y ct denota lo contrario.

3. Variaciones en la Eficiencia Promedio y la Varianza en los Sectores Manufactureros

A continuación se procede a comparar, para cada sector industrial, la eficiencia promedio y la varianza de la eficiencia para los años extremos. Si actúan los efectos pro competitivos de la apertura, se debiera esperar que la eficiencia promedio se incremente entre 1979 y 1994, y que, además, se reduzca la varianza de la eficiencia entre las firmas.

La Tabla 3 muestra el cambio en el nivel de eficiencia promedio entre 1979 - 1994, rankenado los sectores, según la tasa de crecimiento de la eficiencia desde un mayor aumento a un menor aumento. Como se presenta en dicha tabla, para un porcentaje mayoritario de las industrias seleccionadas (28 de 35), se puede concluir que la eficiencia promedio ha tendido a aumentar entre ambos años. Destacan en forma especial las industrias del sector 32, que corresponde a textiles, vestuario, calzado y productos de cuero, así como industrias más pequeñas como las del sector 36: productos de barro, loza y porcelana, y manufacturas de vidrio.

Por su parte en la Tabla 4 se observa que para la mayoría de las industrias la varianza de la eficiencia ha tendido a reducirse a través del tiempo, aún cuando el porcentaje es mucho menor. Nuevamente destacan las industrias antes mencionadas pero además se le agregan productos de caucho, productos de plásticos y productos de madera excepto muebles. En 5 de los 7 sectores para los cuales la media no disminuyó en 1994 respecto a 1979, tampoco experimentaron reducción en su varianza, la excepción la constituyen productos derivados del petróleo y maquinaria no eléctrica.

En las Tablas 5 y 6, se resume el resultado de los tests estadísticos para la igualdad de medias y la razón de varianzas. Del total de las industrias estudiadas, en más de un 70 por ciento de ellas se puede asegurar que la eficiencia promedio en 1994 es significativamente mayor a la de 1979. Para un porcentaje similar de las industrias, se puede afirmar que la varianza de la eficiencia de las plantas es significativamente menor en 1994 respecto a 1979.

Tabla 3
Cambio en la Eficiencia Promedio de las Industrias
1994 - 1979

<i>Industria</i>	<i>Diferencia de Media</i>	<i>Tasa de variación (%)</i>	<i>Grados de Libertad</i>	<i>Valor de t</i>	<i>Valor p</i>
Fábricas y Refinerías de Azúcar	0,452	150,5	10	3,10	0,0113
Refinería de Petróleo	0,564	145,1	10	2,36	0,0402
Vidrio y manufacturas de Vidrio	0,384	88,0	47	6,75	0,0000
Derivados del Petróleo	0,007	54,5	27	1,45	0,1576*
Productos Barro, Loza y Porcelana	0,275	48,7	24	5,43	0,0000
Equipo Prof. y Oftalmológico	0,213	33,8	32	3,53	0,0013
Vestuario	0,201	32,9	654	17,46	0,0000
Fabricación de Cacao y Confitas	0,197	32,9	49	4,20	0,0001
Maderas Excepto Muebles	0,186	32,4	720	15,24	0,0000
Calzado	0,165	25,5	286	9,15	0,0000
Textiles	0,136	20,8	755	12,97	0,0000
Metales no Ferrosos	0,089	18,9	58	1,81	0,0747*
Cuero	0,108	17,2	131	3,70	0,0003
Maquinaria y Aparatos Eléctricos	0,094	14,4	140	3,64	0,0003
Productos Plásticos	0,093	13,5	417	6,96	0,0000
Elaboración de Productos Pesqueros	0,071	12,0	205	3,00	0,0031
Fabricación de Productos Lácteos	0,065	11,5	109	1,88	0,0629*
Material de Transporte	0,071	10,5	251	4,25	0,0000
Elaboración de Aceites y Grasas	0,056	9,8	103	1,36	0,1756*
Envas. y Conserv. Frutas y Leg.	0,057	9,6	155	2,05	0,0423
Productos Químicos Básicos	0,059	9,4	125	2,37	0,0195
Productos Químicos Preparados	0,055	8,5	347	3,05	0,0024
Productos de Caucho	0,058	7,9	126	3,22	0,0016
Muebles Excepto Metálicos	0,053	7,9	281	2,72	0,0069
Preparación y Conservas de Carne	0,051	7,9	215	2,40	0,0171
Productos Metálicos	0,055	7,8	821	5,51	0,0000
Fabricación de Productos Molinería	0,054	7,7	181	3,07	0,0025
Productos Minerales no Metálicos	0,041	5,8	261	2,19	0,0298
Maquinaria No Eléctrica	0,025	3,9	339	1,30	0,1933*
Fabricación de Productos Panadería	0,027	3,5	1313	4,77	0,0000
Bebidas, Líquidos y Alcoholes	-0,010	-1,5	262	0,47	0,6396*
Imprenta y Editoriales	-0,012	-1,6	378	0,95	0,3429*
Papel y Celulosa	-0,050	-6,4	129	2,43	0,0164
Alimentos Forrajeros	-0,089	-12,8	142	3,74	0,0002
Industrias Básicas Hierro y Acero	-0,159	-22,5	89	5,54	0,0000

* Indica que al 5% no se rechaza la hipótesis de que la diferencia de medias es igual a cero.

Tabla 4
Razón de Varianzas en la Eficiencia de las Industrias
1994 - 1979

Industria	Razón de Varianza	Grados de Libertad	Valor de F	Valor p
Refinería de Petróleo	0,013	(1, 9)	76,966	0,0000
Equipo Prof. y Oftalmológico	0,0628	(18, 14)	15,922	0,0000
Productos Barro, Loza y Porcelana	0,103	(15, 9)	9,7001	0,0017
Vestuario	0,1611	-301,353	6,2152	0,0000
Vidrio y manufacturas de Vidrio	0,2262	(17, 30)	4,423	0,0004
Productos de Caucho	0,2605	(66, 60)	3,8409	0,0000
Material de Transporte	0,2746	(114, 137)	3,6419	0,0000
Calzado	0,2778	-157,129	3,598	0,0000
Textiles	0,2967	-330,425	3,3709	0,0000
Maderas Excepto Muebles	0,3057	-353,367	3,2682	0,0000
Elaboración de Productos Pesqueros	0,3534	(138,67)	2,8297	0,0000
Productos Plásticos	0,3672	(262, 155)	2,7196	0,0000
Productos Metálicos	0,3698	(428, 393)	2,7018	0,0000
Fabricación de Productos Molinería	0,4179	(83,98)	2,3908	0,0000
Maquinaria y Aparatos Eléctricos	0,4682	(59, 81)	2,134	0,0015
Fábricas y Refinerías de Azúcar	0,4844	(4,6)	2,0655	0,4077*
Fabricación de Cacao y Confites	0,5042	(22,27)	1,9845	0,0915*
Maquinaria No Eléctrica	0,5353	(185, 154)	1,8674	0,0000
Imprenta y Editoriales	0,5644	(182, 196)	1,7717	0,0001
Cuero	0,5727	(49,82)	1,7477	0,0253
Productos Minerales no Metálicos	0,5836	(163, 198)	1,7129	0,004
Productos Químicos Preparados	0,5853	(186, 161)	1,7087	0,0005
Fabricación de Productos Panadería	0,6242	-636,677	1,6022	0,0000
Envas. y Conserv. Frutas y Legumbres	0,643	(85,70)	1,5549	0,0575*
Fabricación de Productos Lácteos	0,7603	(57,52)	1,3149	0,3187*
Metales no Ferrosos	0,7831	(29, 29)	1,2779	0,5131*
Muebles Excepto Metálicos	0,7971	-141,140	1,2545	0,1804*
Elaboración de Aceites y Grasas	0,8792	(63,40)	1,1371	0,6719*
Productos Químicos Básicos	0,946	(63, 62)	1,0566	0,8286*
Bebidas, Líquidos y Alcoholes	0,9511	-84,178	1,052	0,7686*
Industrias Básicas Hierro y Acero	1,0152	(56, 33)	1,0149	0,9836*
Preparación y Conservas de Carne	1,0404	(120,95)	1,082	0,6916*
Alimentos Forrajeros	1,166	(63,79)	1,167	0,5125*
Papel y Celulosa	2,124	(55, 74)	2,1239	0,0026
Derivados del Petróleo	5,4982	(7, 20)	5,3813	0,0027

*Indica que al 5% se rechaza la hipótesis de que la razón entre las varianzas de 1994 y 1979 es igual a 1.

Tabla 5
Resumen Test Estadísticos
Igualdad de Medias
1994 - 1979

Test Diferencia de Medias	Aumento de Eficiencia		Reducción de Eficiencia	
	Industrias	%	Industrias	%
Estadísticamente significativo	25	71,4	3	8,6
Estadísticamente no significativo	5	14,3	2	5,7
Total	30	85,7	5	14,3

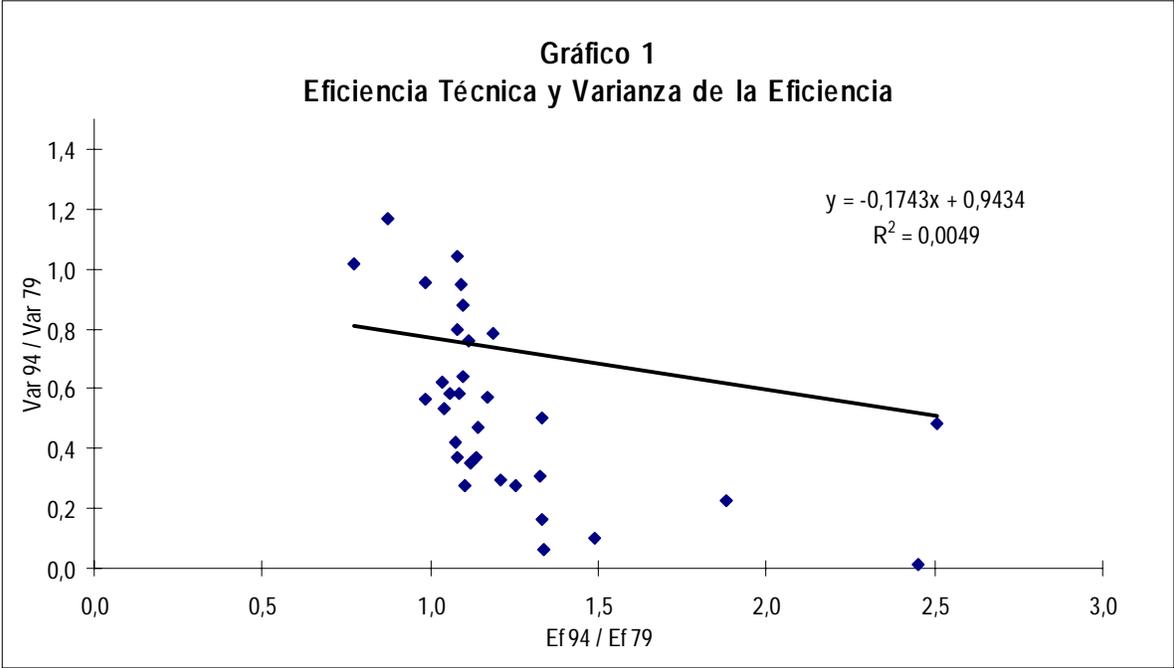
Tabla 6
Resumen Test Estadísticos
Razón de Varianzas
1994 - 1979

Test Razón de Varianzas	Aumento de Varianza		Reducción de Varianza	
	Industrias	%	Industrias	%
Estadísticamente significativo	2	5,7	21	60,0
Estadísticamente no significativo	3	8,6	9	25,7
Total	5	14,3	30	85,7

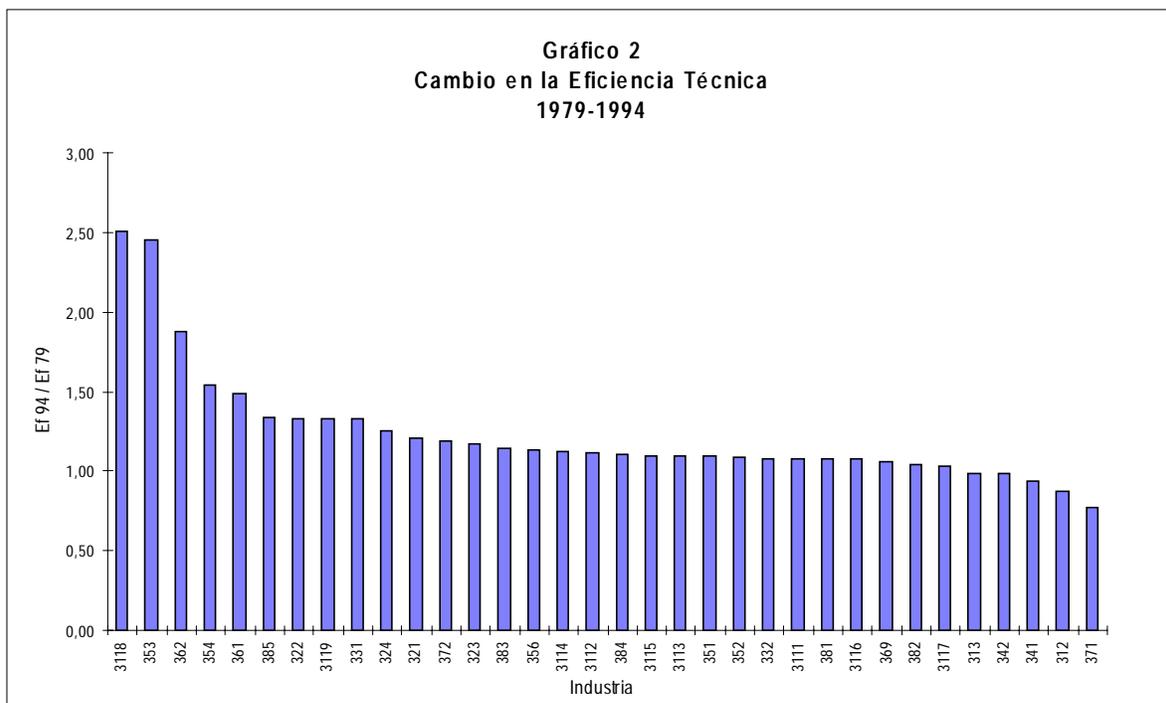
Un aspecto interesante de analizar es la existencia de una relación entre la eficiencia promedio de las industrias y su varianza. Se pretende establecer si el crecimiento de la eficiencia promedio de las industrias, se traduce también en una reducción de su varianza. Es decir, si entre las industrias es posible observar que las plantas van incrementando la eficiencia y convergiendo hacia niveles más altos de ésta. Esta relación se muestra en el Gráfico 1.

En general, se aprecia que existe sólo una ligera tendencia a que las industrias que presentan una mejor evolución de la eficiencia promedio (medida por la razón eficiencia

promedio 1994 -1979), son también aquellas que presentan mayor reducciones en la varianza de la eficiencia de las firmas (medida por la razón varianza 1994 -1979).



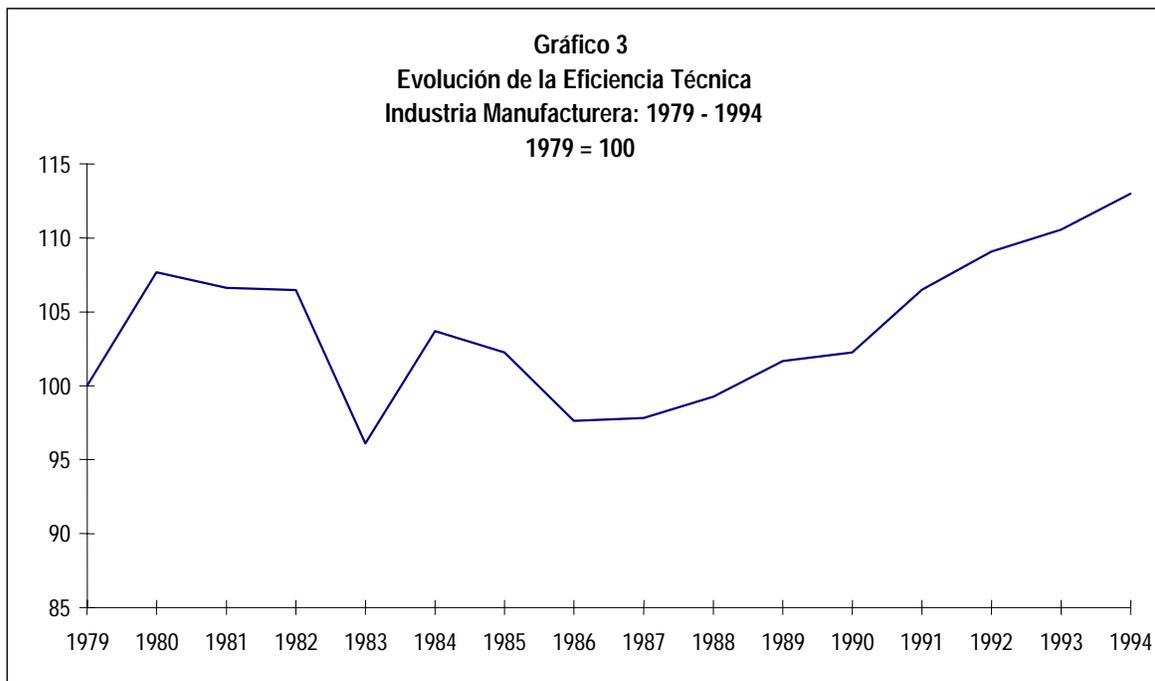
Como se presentó anteriormente, para la mayoría de las industrias se aprecia un incremento significativo en la eficiencia promedio de las plantas. Sin embargo, existen diferencias importantes entre los distintos sectores de la industria manufacturera. En efecto, algunos sectores como las refinerías de azúcar (3118), petróleo y derivados (353), productos plásticos (362), productos derivados del petróleo (354) y productos de barro, loza y vidrio (361) han experimentado grandes aumentos en la eficiencia técnica. En cambio, en otros sectores, como bebidas, líquidos y alcoholes (313), imprenta y editoriales (342), papel y celulosa (341), alimentos forrajeros (312) e industrias básicas del hierro y acero, la eficiencia ha tendido a mantenerse constante o reducirse entre ambos años (Gráfico 2).



4. Evolución de la Eficiencia Técnica

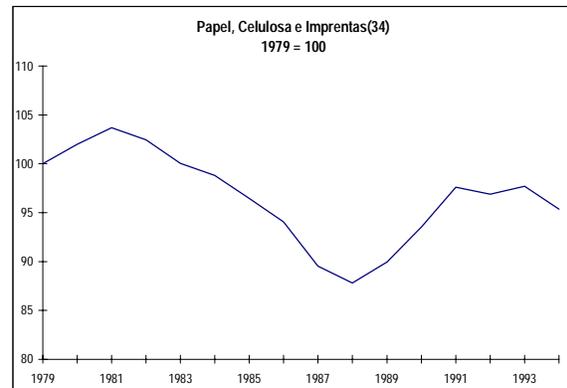
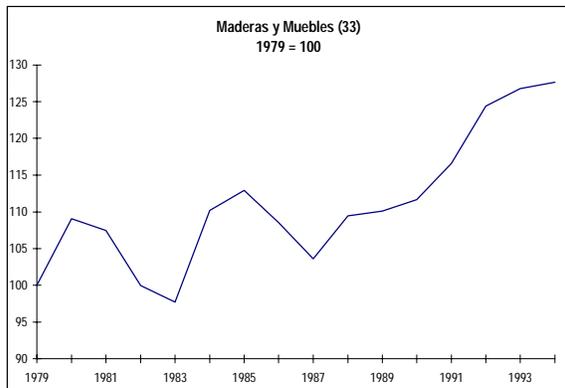
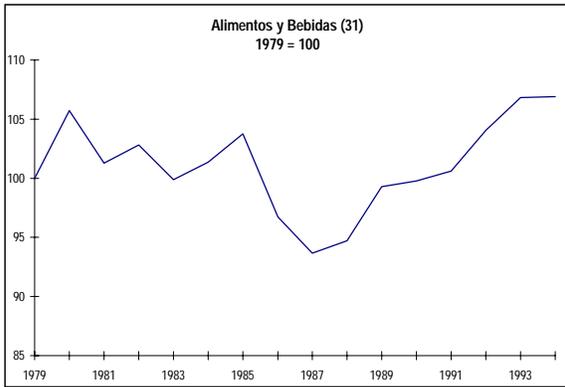
Con la estimación de la eficiencia promedio por sectores, se procedió a calcular la eficiencia técnica promedio ponderada para todo el sector industrial⁴. Como se aprecia en el gráfico 3, se puede apreciar dos períodos en el cual el comportamiento de la eficiencia tiene comportamientos distintos. Entre 1979 y mediados de los ochenta, específicamente hasta el año 1986, la eficiencia técnica muestra una tendencia a la baja. No obstante, a partir de ese año, ésta empieza a crecer regularmente, llegando a ser en 1994 un 13 por ciento más alta a su nivel prevaleciente en 1979. Esta evidencia es consistente con Liu y Tybout (1996) quienes también encuentran que durante el período 1979-1986, aunque el producto industrial se recupera a partir de 1983, la eficiencia técnica y la productividad total de factores siguen reduciéndose hasta 1986.

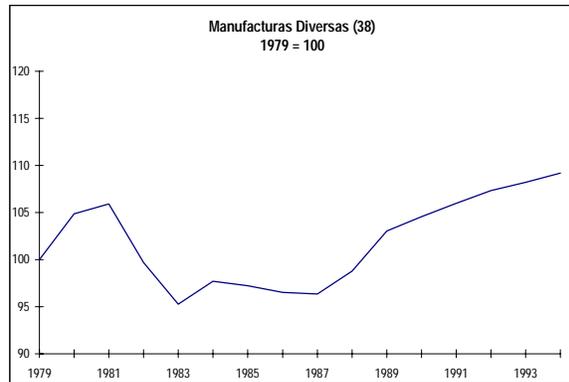
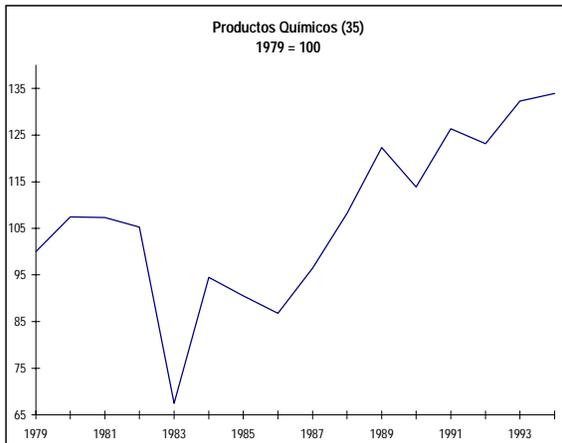
⁴ Las ponderaciones son la participación de cada rama industrial en el valor agregado del sector manufacturero.



Este fenómeno no sólo se aprecia al analizar el sector manufacturero como un todo, sino también en sectores específicos, Agregando los sectores según la CIIU a dos dígitos, se tiene que la mayoría de los sectores ha existido un comportamiento bastante parecido⁵. En los sectores alimentos y bebidas (31), papel, celulosa e imprentas (34), productos químicos (35), productos de hierro y metales no ferrosos (37) y manufacturas diversas (38), se aprecia una reducción inicial en la eficiencia promedio, para luego incrementarse sostenidamente, En otros sectores, como textiles y vestuario (32), maderas y muebles (33), productos de barro, loza, vidrio y minerales no metálicos (36), aún cuando no hay una reducción pronunciada de la eficiencia al inicio, también se aprecia un incremento de ésta a partir de finales de los ochenta.

⁵ La eficiencia para cada sector a dos dígitos, se obtiene también como el promedio ponderando de la eficiencia en cada rama industrial correspondiente, donde las ponderaciones son la participación en el valor agregado.





Entre los factores determinantes de la evolución de la eficiencia técnica, se argumenta que uno de los principales es el grado de apertura de la economía. En efecto, Tybout (1991) y Marshall (1992) encuentran, para la industria manufacturera chilena, que la eficiencia técnica en los sectores industriales está correlacionada negativamente con su grado de protección.

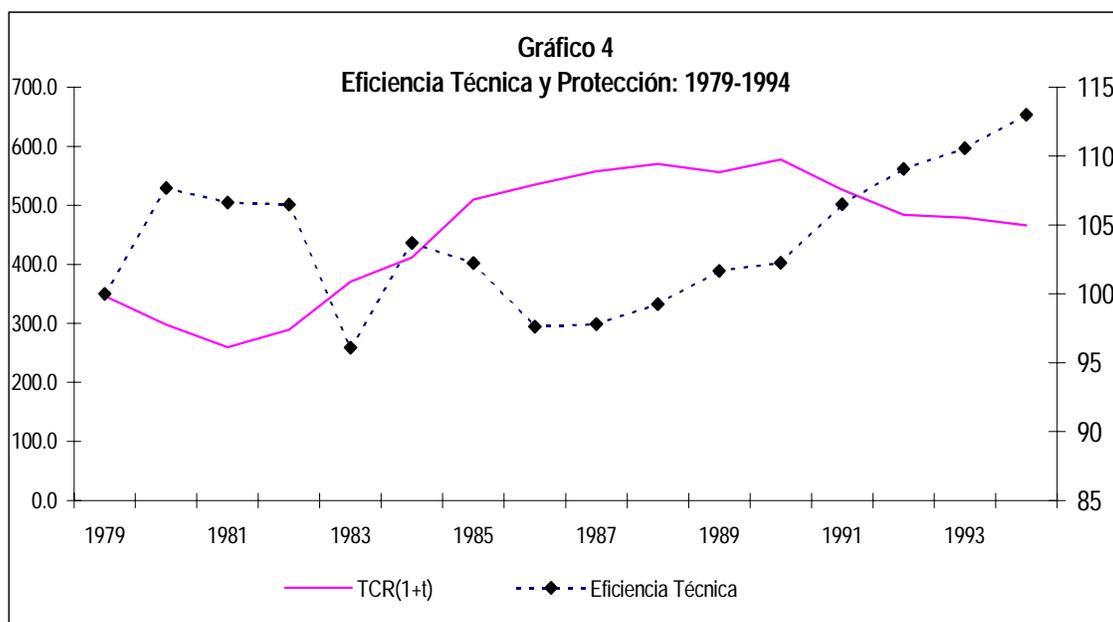
Se puede argumentar, además, que la evolución del tipo de cambio real también ha determinado la evolución de la eficiencia en la industria manufacturera. En efecto, es esperable que la apreciación cambiaria, experimentada desde fines de los ochenta, haya tendido a incentivar la eficiencia y la productividad de las firmas, dado que para mantener la competitividad, especialmente en los sectores transables, las empresas deben tratar de reducir sus costos de producción. Por el contrario, los fuertes incrementos del tipo de cambio real, como los ocurridos entre 1979 y 1998, constituyen una fuente de protección implícita para las firmas menos eficientes, con lo cual es posible que en este contexto, las

depreciaciones reales vayan acompañadas de una reducción en la eficiencia promedio de la industria.

Estas hipótesis se exploran en el gráfico 4, que muestra la evolución conjunta de la eficiencia y una variable protección, compuesta como:

$$\text{Protección} = e(1+t)$$

Donde e es el tipo de cambio real y t es la tasa arancelaria.



Aún cuando no se puede ser suficientemente concluyente, alguna evidencia existe en este sentido. En efecto, gran parte del período durante el cual la eficiencia técnica de la industria se ha reducido, es caracterizado por significativos incrementos de la protección. Además, el período durante el cual la protección ha comenzado a reducirse fuertemente es también caracterizado por fuertes aumentos de la eficiencia técnica. Al respecto, también se puede argumentar que los incrementos de la eficiencia y la productividad en el sector transable son los responsables de la apreciación cambiaria. Con ello, la causalidad sería desde eficiencia a tipo de cambio real y no al revés. Sin embargo, dado que el tipo de cambio real utilizado es el promedio para toda la economía hace suponer que este

problema de causalidad sea menor. Además, se tiene una medida de productividad en sólo uno de los sectores transables, ni siquiera relativa al sector no transable.

5. Conclusiones

Los principales resultados de este estudio indican que ha existido en la mayoría de la industrias manufactureras un significativo incremento en la eficiencia promedio de las plantas. Esta evidencia indicaría que los hallazgos de Tybout, de Melo y Corbo (1991), relativos a que no habrían existido aumentos importantes de la eficiencia y la productividad con la apertura comercial de la economía, son originados por el hecho de que la reforma comercial de la economía recién se había implementado.

Además, este artículo, al utilizar datos de panel, permite estudiar la evolución de la eficiencia a través del tiempo. En este ámbito, se tiene que la eficiencia promedio de la industria y de casi todos los sectores manufactureros muestra un patrón más o menos homogéneo. Entre 1979 y finales de los ochenta, la eficiencia tendió a mantenerse constante o a reducirse. Posteriormente, la eficiencia técnica de las industrias ha tendido a aumentar significativamente.

Este fenómeno sería parcialmente explicado por los niveles de protección arancelaria y la evolución del tipo de cambio real. Efectivamente, en los periodos durante los cuales la protección se aumentó y el tipo de cambio se depreciaba sostenidamente, la industria manufacturera experimentó reducciones en sus niveles de eficiencia. En cambio, en los años posteriores, en los cuales tanto el tipo de cambio, como la tasa arancelaria se ha reducido, la eficiencia promedio de la industria ha tendido a aumentar.

REFERENCIAS

- Aigner, D.J. Lovell, C.A.K. y P. Schmidt (1977: "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models", *Journal of Econometrics*, N°6.
- Batesse, G.E. y T. J. Coelli (1992): "Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India", *The Journal of Productivity Analysis*, N°3.
- Coe, D. y E. Helpman (1995): "International R&D Spillovers", *European Economic Review*, N°39.
- Coelli, T. J. (1991): "Maximum-Likelihood Estimation of Stochastic Frontier Production Functions with Time-Varying Technical Efficiency using the Computer Program, FRONTIER Version 2,0, Department of Econometrics, University of New England.
- Corbo, V. y P. Meller (1979): "La Sustitución de Trabajo, Capital Humano y Capital Físico en la Industria Manufacturera Chilena", *Estudios de Economía*, N°14.
- Costello, D. (1993): "A Cross Country, Cross-Industry Comparison of Productivity Growth", *Journal of Political Economy*, N°2, Vol. 101, April.
- Edwards, S. (1992): "Trade Orientation, Distortions and Growth in Developing Countries", *Journal of Development Economics*, Vol. 39.
- Edwards, S. (1997): "Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know?", *Working Paper*, N°5978, NBER, marzo, 27 páginas.
- Figueroa, L. y L. Letelier (1994): "Exportaciones, Orientación al Comercio y Crecimiento: Un Enfoque de Cointegración", *Cuadernos de Economía*, N°94, Diciembre.
- Fuentes, R. (1995): "Openness and Economic Efficiency: Evidence from de Chilean Manufacturing Industry", *Estudios de Economía*, Vol. 22, Número Especial, Diciembre.
- Jones L. y R. Manuelli (1990), "A Convex of Equilibrium Growth: Theory and Policy Implications", *Journal of Political Economy*, Vol, 98, N°5.
- Grossman, G. y E. Helpman (1991): *Innovation and Growth in the Global Economy*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, London, England.
- Harberger, A. (1990): "Reflections on the Growth Process", manuscrito.
- Liu, L. y J. Tybout (1996): "Productivity Growth in Chile and Colombia: The Role of Entry, Exit and Learning", en M. Roberts y J. Tybout (Eds.): *Industrial Evolution in Developing Countries: Micro Patterns of Turnover, Productivity and Market Structure*, World Bank y Oxford University Press.

- Marshall, I. (1992): "Liberalización Comercial en Chile y su Impacto sobre la Eficiencia Técnica Industrial: 1974-1986", *Colección de Estudios*, N°135, CIEPLAN, septiembre.
- Meeusen W. y J. van den Broeck (1977): "Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error", *International Economic Review*, N°18.
- Rivera-Batiz, L. y P. Romer (1991): "Economic Integration and Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, N°106, pp. 531-555.
- Rojas, P., López, E. y S. Jiménez (1997): "Determinantes del Crecimiento y estimación del Producto Potencial en Chile: El Rol del Comercio Internacional", en F. Morandé y R. Vergara (Eds.); *Análisis Empírico del Crecimiento en Chile*.
- Sachs, J. y A. Werner (1995): "Economic Reform and The Process of Global Integration", *Brookings Papers of Economic Activity*.
- Tybout, J., De Melo, J. y V. Corbo (1991): "The Effects of Trade Reforms on Scale and Technical Efficiency: New Evidence from Chile", *Journal of International Economics*, 31, pp. 231-250.
- Young, A. (1991): "Learning by Doing and the Dynamics Effects of International Trade", *Quarterly Journal of Economics*, N°105.

A N E X O

L I S T A D E P U B L I C A C I O N E S

DOCUMENTOS DE TRABAJOS

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

SERIE DOCUMENTOS DE TRABAJO

- N°164 Productividad y apertura en Chile: 15 años más tarde, por Roberto Alvarez y Rodrigo Fuentes, agosto de 1999.
- N°163 Rendimiento educacional, desigualdad, y brecha de desempeño privado/público: Chile 1982-1997, por David Bravo, Dante Contreras, Claudia Sanhueza, agosto de 1999.
- N°162 Functional Decentralization of the Health Care Bureaucracy, por Ricardo Sanhueza, mayo de 1999
- N°161 Licitación del transporte público de Santiago, por Ricardo Sanhueza y Rodrigo Castro, mayo de 1999.
- N°160 Burocracia pública y organización en salud, por Ricardo Sanhueza, mayo de 1999.
- N°159 Explaining Wage Inequality in Chile: Does Education Really Matter?, por Dante Contreras G., marzo de 1999.
- N°158 Business and household saving in Chile, por Manuel R. Agosin, octubre de 1998.
- N°157 Is there any relationship between minimum wage and employment? Empirical evidence using natural Experiments in a developing economy, por David Bravo U. y Dante Contreras G., octubre de 1998.
- N°156 Capital account convertibility and multilateral investment agreements: What is in the interest of developing countries?, por Manuel R. Agosin, septiembre de 1998.
- N°155 Determinantes de los *spreads* bancarios: El caso de Chile, por Rodrigo Fuentes y Miguel Basch, marzo de 1998.
- N°154 Contaminación atmosférica en Santiago: Un estudio de valoración contingente, por Roberto Alvarez, Eugenio Figueroa y Sebastián Valdés, enero 1998.
- N°153 Export Performance in Chile: Lessons for Africa, por Manuel Agosin, diciembre de 1997.
- N°152 Autonomía de las instituciones gubernamentales en Chile, por Ricardo Paredes, José Miguel Sánchez, Ricardo Sanhueza, Leonardo Letelier y José Yáñez, noviembre de 1997.
- N°151 Comunas prioritarias en pobreza juvenil, por Dante Contreras y Jaime Ruiz-Tagle, agosto de 1997.
- N°150 Economic Liberalization and Unemployment in Chile, por Luis A. Riveros, junio de 1997.

- N°149 Explicaciones del aumento del ahorro en Chile, Manuel Agosin, Gustavo Crespi y Leonardo Letelier, marzo de 1997.
- N°148 Capital Inflows and Investment Performance: Chile in the 1990s, por Manuel Agosin, marzo de 1997.
- N°147 El rol de los mercados de seguros en el desarrollo de los mercados de capital a largo plazo, por Miguel Basch y Patricio Mujica, enero de 1997.
- N°146 Mortalidad diaria y PM2,5 en Santiago, José Miguel Sánchez B, y José Miguel Sánchez C., enero de 1997.
- N°145 Impacto de un acuerdo de libre comercio: Una revisión metodológica, Roberto Alvarez y José Miguel Benavente, enero de 1997.
- N°144 Educación y superación de la pobreza en América Latina, por Osvaldo Larrañaga, octubre de 1996.
- N°143 Beneficios y costos de un acuerdo de libre comercio con la unión europea, por Roberto Alvarez, septiembre de 1996.
- N°142 Condiciones teóricas y empíricas para la confiabilidad de modelos de evaluación contingente de bienes ambientales, por Sebastián Valdés, junio de 1996.
- N°141 El uso de instrumentos económicos para la regulación de la contaminación atmosférica en el sector minería en Chile, por Enrique Moraga B. y José Miguel Sánchez C., mayo de 1996.
- N°140 Testing Temporal Reliability in Discrete Choice Contingent Valuation Models, por Sebastián Valdés, abril de 1996.
- N°139 Carry-Over Effect and Sticky Preferences: The Role of Serial Correlation in Test-Retest Reliability Studies, por Sebastián Valdés, abril de 1996.
- N°138 La balanza de pagos: Aspectos contables y conceptuales, por Alejandro Fernández, marzo 1996.