

CENTRO DE ESTUDIOS PUBLICOS

PROGRAMA DE POSTGRADO EN ECONOMIA
ILADES/GEORGETOWN UNIVERSITY

ANALISIS EMPIRICO DEL CRECIMIENTO EN CHILE

FELIPE G. MORANDE L. / RODRIGO VERGARA M.

EDITORES

Este volumen se basa en el Tercer Seminario Anual de Macroeconomía "Análisis Empírico del Crecimiento en Chile", realizado en noviembre de 1996, organizado por el Programa de Postgrado en Economía de ILADES/Georgetown University y el Centro de Estudios Públicos. El auspicio estuvo a cargo del Banco Central de Chile y del Ministerio de Hacienda. Las instituciones auspiciadoras no avalan ni necesariamente comparten los resultados y opiniones vertidas en este libro, las que son de exclusiva responsabilidad de los autores.

ANÁLISIS EMPÍRICO DEL CRECIMIENTO EN CHILE

Editores: *Felipe G. Morandé L.*
Programa de Postgrado en Economía
ILADES/Georgetown University

Rodrigo Vergara M.
Centro de Estudios Públicos

Número de Inscripción : 100.548
I.S.B.N. : 956-7015-25-2
Primera edición : Junio 1997
Impresión : Andros Impresores
Santa Elena 1955

Indice

SECCION I

INTRODUCCION AL TEMA DEL CRECIMIENTO

Rodrigo Vergara 11
Crecimiento en Chile: elementos para el análisis

José De Gregorio 23
Crecimiento potencial en Chile: una síntesis

SECCION II

PRODUCTO POTENCIAL

Jorge Roldós 39
El crecimiento del producto potencial en mercados emergentes: el caso de Chile

Patricio Rojas, Eduardo López, Susana Jiménez 67
Determinantes del crecimiento y estimación del producto potencial en Chile: el rol del comercio internacional

Fernando Lefort 101
Crecimiento económico en Chile: evidencia de Panel

Rómulo Chumacero, Jorge Quiroz 127
Ciclos y crecimiento en la economía chilena: 1985-1996

**SECCION III
CRECIMIENTO REGIONAL EN CHILE**

Felipe Morandé, Raimundo Soto, Pablo Pincheira 141
Águilas, la tortuga y el crecimiento regional en Chile

Rodrigo Fuentes 171
¿Convergen las regiones en Chile? Una interpretación

**SECCION IV
CRECIMIENTO DEL SECTOR MANUFACTURERO**

Alexis Camhi, Eduardo Engel, Alejandro Micco 197
Dinámica de empleo y productividad en manufacturas:
evidencia micro y consecuencias macro

Harald Beyer 227
Diferencias observadas en el crecimiento de la
productividad total de los factores en el sector
manufacturero chileno

DINAMICA DE EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD EN MANUFACTURAS: EVIDENCIA MICRO Y CONSECUENCIAS MACRO

Alexis Camhi*
Eduardo Engel**
Alejandro Micco***

I. INTRODUCCION

En este trabajo utilizamos la información desagregada sobre la base de la cual se construyen las series agregadas para avanzar en nuestra comprensión de algunos fenómenos macroeconómicos. La fuente de información con que trabajamos es la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) del Instituto Nacional de Estadísticas, la

* GERENS.
** Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile y NBER.
*** Harvard University.
Este trabajo fue realizado mientras Camhi y Micco eran alumnos del Magister en Economía Aplicada del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile y se basa en gran medida en las tesis correspondientes. Este trabajo se benefició de conversaciones con y comentarios de Olivier Blanchard, José De Gregorio, Alexander Galétovic, Esteban Jadresic, Felipe Larraín, Robert Lawrence, Alejandra Mizala, Pilar Romáguera, Verónica Silva, Humberto Vega, Rodrigo Vergara, y participantes en el seminario del Banco Central y el Tercer Seminario Anual de Macroeconomía en noviembre de 1996. Los autores agradecen al Instituto Nacional de Estadísticas, INE, particularmente a Telma Gálvez, por facilitar la información de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA). También agradecen el financiamiento de FONDECYT (Proyecto N° 1950510) y de la Fundación Mellon (Grant N° 9608).

cual abarca información anual a nivel de plantas del sector manufacturero nacional para el período 1980-1992.¹² De la información en la ENIA utilizamos los datos anuales del número de trabajadores,³ el valor bruto de la producción de cada planta y el número de días trabajados.⁴ Este último se utiliza para construir una medida de productividad media del trabajo (en lo que sigue abreviada como "productividad").^{5,6}

En la sección II documentamos la extraordinaria heterogeneidad existente al interior del sector manufacturero, tanto en términos de empleo como de productividad. El marco conceptual desarrollado por Davis y Haltiwanger (1990, 1992), que enfatiza los flujos *brutos* de empleo (creación y destrucción), es particularmente útil en esta sección.⁷ De ella emerge la visión de un sector manufacturero en que las plantas de un mismo subsector se comportan de manera muy diferente en un mismo año, tanto en términos de sus decisiones de empleo como en cuanto a cambios en sus niveles de productividad.

La gran heterogeneidad entre plantas tiene su versión extrema en un significativo número de plantas que entran y salen del sector manufacturero cada año. En la sección III estudiamos el comportamiento de las plantas entrantes, encontrando evidencia que sugiere la existencia de un proceso de aprendizaje por parte de las plantas durante sus primeros años de vida. En esta sección también cuantificamos algunos aspectos del efecto agregado de este proceso. Nuevamente, la metodología empleada se basa en Davis y Haltiwanger (1990, 1992). La sección IV concluye este trabajo.

II. HETEROGENEIDAD

2.1. Creación y Destrucción de Empleos

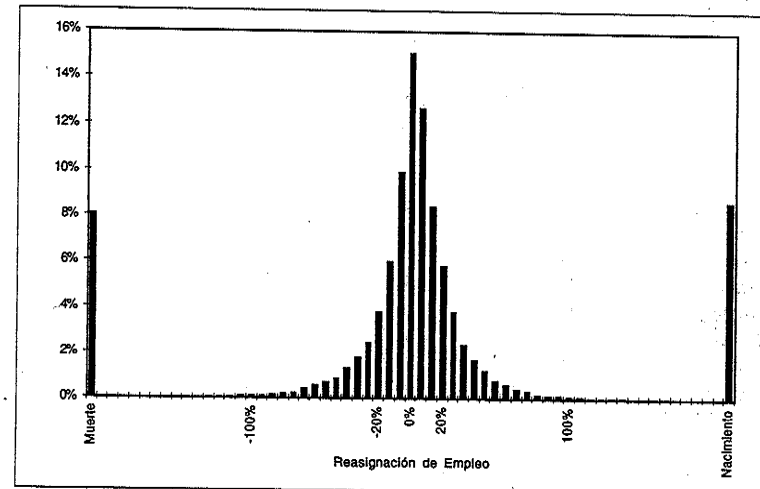
La heterogeneidad presente al interior del sector manufacturero chileno es considerable. La Figura 1 muestra el promedio de los histogramas anuales, para el período 1980-1992, de las tasas de crecimiento del empleo de las plantas del sector.^{8,9} Con el objetivo de incluir plantas entrantes y salientes, se asigna a éstas una tasa de crecimiento del empleo igual a 2 y -2, respectivamente.¹⁰ En promedio, un 43% de las plantas tiene cambios anuales en sus niveles de empleo que, en términos absolutos, superan el 20%. Por

otra parte, en promedio un 8,0% de las plantas nace y un 8,7% muere cada año.¹¹ También se observa que la creación y destrucción de empleo a nivel agregado se produce mayoritariamente en las plantas con drásticas variaciones de empleo.¹² De hecho, un 82% de la creación y un 85% de la destrucción se concentra en plantas con tasas de crecimiento neto anual mayores al 20% (en valor absoluto).¹³

Una medida que resume la fluidez del mercado laboral es la tasa de *reasignación de empleo*, definida como la suma de las tasas de creación y destrucción de empleo. El Cuadro 1 muestra que durante el período estudiado (1980-92) han coexistido altos niveles de creación, destrucción y reasignación de empleos, representando, en promedio, el 16,7%, 13,6% y 30,2% del empleo total, respectivamente.

El Cuadro 2, basado en datos de Blanchflower (1996, p. 23) y Davis, Haltiwanger y Schuh (1996, p. 21), presenta los promedios anuales de las tasas de creación, destrucción y reasignación de empleo para el sector manufacturero de 11 países de la OECD y algunos países en desarrollo. Aun cuando los períodos cubiertos son diferentes y las fuentes de información no son comparables,

FIGURA 1
HISTOGRAMA DE FLUCTUACIONES DE EMPLEO



CUADRO 1
CREACION, DESTRUCCION Y REASIGNACION DE EMPLEO EN CHILE

Año	Creación	Destrucción	Reasignación	Variación Neta
1981	13.2%	20.3%	33.4%	-7.1%
1982	8.6%	27.3%	36.0%	-18.7%
1983	14.2%	15.6%	29.8%	-1.4%
1984	20.5%	9.9%	30.4%	10.6%
1985	14.9%	8.3%	23.3%	6.6%
1986	17.9%	9.8%	27.7%	8.1%
1987	24.4%	10.7%	35.1%	13.7%
1988	18.8%	12.7%	31.4%	6.1%
1989	23.2%	14.8%	38.0%	8.5%
1990	14.4%	12.1%	26.5%	2.4%
1991	13.4%	10.7%	24.1%	2.8%
1992	16.7%	10.7%	27.4%	6.0%
Promedio	16.7%	13.6%	30.2%	3.1%
Desv. Std.	4.3%	5.2%	4.5%	8.4%

CUADRO 2
COMPARACION INTERNACIONAL

País	Período	Creación	Destrucción	Reasignación
Alemania	1983-1990	6,5%	5,6%	12,1%
Canadá	1983-1991	11,2%	8,8%	20,0%
Colombia	1977-1989	13,2%	13,0%	26,2%
Chile	1980-1992	16,7%	13,6%	30,2%
Dinamarca	1983-1989	9,9%	8,8%	18,7%
Estados Unidos	1973-1988	9,1%	10,2%	19,4%
Finlandia	1986-1991	6,5%	8,7%	15,2%
Francia	1984-1992	6,7%	6,3%	13,0%
Italia	1984-1992	8,4%	7,3%	15,7%
Marruecos	1984-1989	18,6%	12,1%	30,7%
Noruega	1976-1986	7,1%	8,2%	15,4%
Nueva Zelanda	1987-1992	8,3%	11,3%	19,6%
Reino Unido	1985-1991	6,0%	2,7%	8,7%
Suecia	1985-1992	8,0%	9,6%	17,6%

esta tabla permite concluir que las tasas de creación, destrucción y reasignación de Chile son significativamente superiores a aquellas de países industrializados.¹⁴

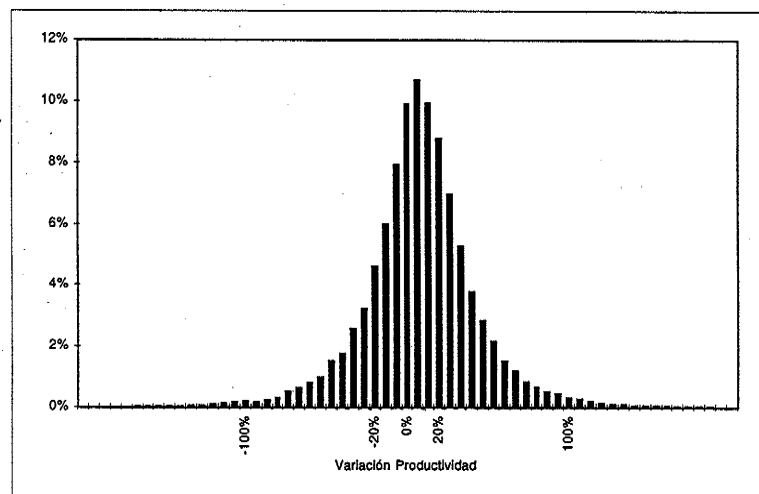
Al trabajar con datos más desagregados podemos entregar elementos adicionales que caracterizan ciertos episodios. Por ejemplo, el nivel de empleo del sector manufacturero chileno cayó un 19% el año 1982 (información que se obtiene si uno usa los flujos netos tradicionales de empleo). Sin embargo, al usar flujos brutos (creación y destrucción) se tiene que esta caída se debió al efecto combinado de una tasa de creación del 9% y una tasa de destrucción del 28%. Es decir, en el peor momento de una de las mayores recesiones que ha sufrido el país, la creación de empleo no fue despreciable. Por otra parte, la desaceleración en el crecimiento de la economía en 1990 se refleja mayormente en una caída de la creación de empleo y no en un aumento de la destrucción. Efectos como los anteriores no pueden ser capturados trabajando con el marco conceptual de agente representativo (implícito en la mayoría de los modelos macroeconómicos).

Las fluctuaciones en la destrucción de empleo resultan ser mayores que aquéllas de la creación de empleo (desviaciones estándar respectivas de 5,2 y 4,3%), lo que equivale a decir que la reasignación de empleo es contracíclica (correlación entre variación neta de empleo y reasignación de empleo de -0.22).¹⁵ Esto constituye evidencia contraria a interpretaciones schumpeterianas del ciclo económico, según las cuales las variaciones en la tasa a la cual se introducen nuevos bienes explican las fluctuaciones agregadas, pues en tal caso las fluctuaciones en la creación de empleo debieran ser dominantes y la reasignación de empleo procíclica.¹⁶

2.2 Productividad

La gran heterogeneidad en los cambios de empleo a nivel de plantas va acompañada de un fenómeno similar para los cambios de productividad.¹⁷ La Figura 2, muestra el promedio de los histogramas anuales de las tasas de crecimiento de la productividad a nivel de plantas. En promedio, un 45% de las plantas presenta cambios de productividad (en valor absoluto) por sobre el 20%. De hecho, en el caso de un no despreciable 13% de las plantas, los cambios de productividad exceden el 50%.¹⁸

FIGURA 2
HISTOGRAMA DE TASAS DE PRODUCTIVIDAD



Los niveles de productividad de las plantas muestran una heterogeneidad aun mayor que las tasas correspondientes.¹⁹ Más interesante es el hecho de que la productividad de una planta, relativa a la productividad promedio del subsector a que pertenece, fluctúa de manera importante en el tiempo. Para cuantificar este fenómeno, para cada año de la muestra se ordenan las plantas en orden decreciente según la productividad relativa a su subsector (a 4 dígitos CIIU). Una vez ordenadas se les clasifica en quintiles.²⁰ Los quintiles agregados (de todo el sector manufacturero) están compuestos por todas las plantas clasificadas, en sus respectivos subsectores, en dicho quintil. También se calcula la fracción de plantas que, estando en el año base en un determinado quintil, habían cerrado al año siguiente o ya no pertenecían al universo en estudio.²¹

Sobre la base de los quintiles anuales del período 1980-92 se confeccionan matrices de transición, las que indican la fracción de las plantas que realizan cada una de las transiciones posibles entre quintiles en el transcurso de un año.²² El Cuadro 3 muestra el promedio anual de las matrices de transición para el período en estudio. El quintil 1 corresponde a las plantas con mayor productividad, el quintil 5 a aquellas de menor productividad. Se observa

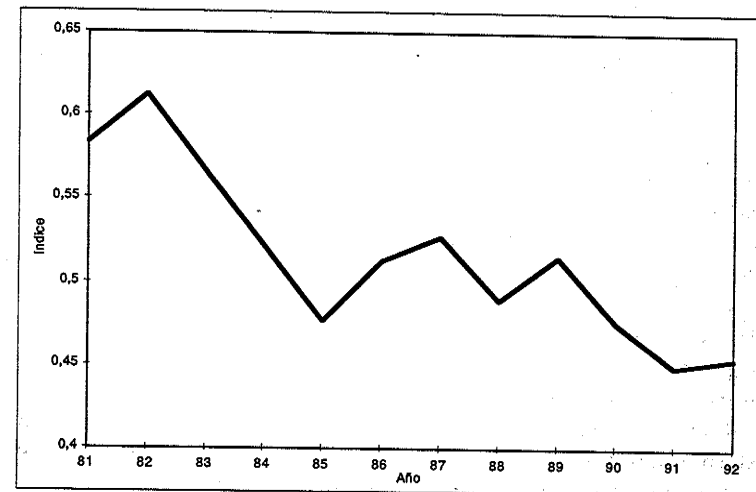
CUADRO 3
MATRIZ DE TRANSICION ANUAL

		Año t+1						
		Quintil	1	2	3	4	5	Mueren
A ño t	1	66%	18%	4%	2%	1%	7%	3%
	2	17%	45%	19%	6%	2%	7%	3%
	3	4%	20%	38%	21%	4%	8%	4%
	4	2%	5%	20%	40%	18%	9%	6%
	5	1%	1%	4%	17%	53%	13%	10%
Nacen		9%	8%	9%	10%	13%		
<15		3%	4%	5%	7%	9%		

que, en promedio, un 48% de las plantas no cambia de quintil de un año a otro.

A partir de la matriz anterior se puede construir un índice de dinámica de productividades relativas, definido como la fracción de plantas que cambia de quintil en un año determinado. La Figura 3, muestra la evolución de este índice en el período considerado. El índice toma valores particularmente altos al comienzo del período.

FIGURA 3
INDICE DE DINAMICA DE PRODUCTIVIDADES RELATIVAS



do, lo cual es consistente con el cambio estructural que sufrió la economía en ese período.²³ Es interesante notar que este índice tiene un comportamiento similar al índice de fluidez que consideramos en la subsección anterior (reasignación de empleo): la correlación entre ambos índices es de 0,68.

2.3 Carácter Exportador

El mayor dinamismo del sector exportador es otro fenómeno que se puede documentar con el enfoque utilizado en este trabajo. Nos vemos obligados a considerar sólo el período 1990-92, pues no fue posible obtener datos sobre exportaciones a nivel de plantas para años anteriores. Definimos como *planta exportadora* aquella cuyas ventas al exterior superaron el 10% en algún año del período 1990-92, mientras que las plantas *no exportadoras* son aquéllas que no exportaron nada en el período en cuestión.²⁴ Con las definiciones anteriores se tiene que la productividad promedio de las plantas exportadoras fue un 56% mayor que aquélla de las no exportadoras.²⁵ También es interesante notar que, durante el período considerado, la productividad de las plantas exportadoras creció el doble de lo que creció la productividad de las no exportadoras (13,4 vs. 6,9%).

A continuación consideramos hasta qué punto los diferenciales de productividad recién descritos se acentúan en sectores con una fracción significativa de plantas exportadoras. Con tal objeto definimos un sector a 4 dígitos CIIU como "exportador" o "no exportador" usando una definición análoga a la que empleamos para definir el carácter exportador de una planta, pero esta vez aplicada al sector.²⁶ Con esta definición, 23 sectores clasifican como exportadores y 42 como no exportadores. La razón entre las productividades promedio de las plantas exportadoras y no exportadoras es de 1,59 en los sectores exportadores y de 1,40 en los no exportadores. Los resultados anteriores muestran una relación entre el carácter exportador de un sector y la razón entre la productividad de sus plantas exportadoras y no exportadoras. Una explicación posible es que cuando un sector alcanza un determinado nivel de desarrollo de su capacidad exportadora, se generan externalidades que facilitan que nuevas plantas tengan acceso al mercado externo. La externalidad podría corresponder, por ejemplo, a la existencia de canales de distribución independientes de las plantas ("traders").

Por contraste, en aquellos sectores en los cuales las plantas exportadoras no han alcanzado un grado de desarrollo suficiente, el acceso al mercado externo estaría dado principalmente por aspectos idiosincrásicos a nivel de plantas (por ejemplo, contactos de la administración de la planta con distribuidores externos). Esta externalidad se ha utilizado para justificar la creación de instituciones que fomentan las exportaciones.^{27,28}

2.4 Posibles Orígenes de la Heterogeneidad

La literatura propone varias explicaciones posibles para la gran heterogeneidad observada en las variaciones de empleo y tasas de productividad a través de las plantas.²⁹

Una primera explicación, considerada en detalle en la próxima sección, es la incertidumbre que enfrenta una nueva planta respecto de la demanda por su producto o sus costos de producción. Esta incertidumbre la lleva a experimentar con distintas tecnologías, combinaciones de insumos, etc. El proceso de prueba y error de cada planta respondería a factores fortuitos, tanto al dimensionar la planta como en el proceso de aprendizaje respecto de los factores que determinan su rentabilidad.

Un segundo factor de heterogeneidad es la habilidad empresarial, la cual puede llevar a diferencias importantes en las tasas de crecimiento de la productividad de distintas plantas. Estas diferencias incluyen la habilidad para identificar y desarrollar nuevos productos, la capacidad para detectar nichos de mercado en el extranjero y armar las redes de distribución correspondientes, la habilidad para organizar los procesos de producción y adaptarse a los cambios tecnológicos, la capacidad para motivar a los trabajadores y la habilidad para reaccionar ante situaciones imprevistas.³⁰

Una tercera fuente de heterogeneidad son circunstancias exógenas comunes (shocks agregados) que afectan de manera diferente a plantas que producen bienes similares. Por ejemplo, la caída del precio del petróleo en 1986 se traduciría en un aumento de la demanda mayor para una planta automotriz construida antes del primer shock del petróleo de 1973 que para una planta automotriz construida después del segundo shock del petróleo de 1979, debido a que la segunda tenderá a sobreenfatizar los ahorros de combustible de los automóviles que produce.³¹

Una cuarta fuente de heterogeneidad mencionada por Davis,

Haltiwanger y Schuh es la lenta difusión de información sobre tecnologías, canales de distribución, estrategias de mercadeo y preferencias de los consumidores.³²

De más está decir que es un problema abierto cuantificar la importancia relativa de los factores antes mencionados.

III. APRENDIZAJE

La distribución de la edad de las plantas del sector manufacturero varía en el tiempo, respondiendo a los shocks tecnológicos y de demanda que enfrentan las plantas al interior del sector (y el sector como un todo). En la medida que las fluctuaciones de empleo y productividad de plantas jóvenes y maduras sean diferentes, las fluctuaciones en la distribución de la edad de las plantas tendrá impacto sobre el empleo y la productividad agregada. Esto es particularmente relevante en el momento actual, cuando Chile estaría pasando (o debiera tomar las medidas para facilitar el paso) a la llamada "segunda fase exportadora". Lo anterior justifica analizar cómo varía el comportamiento de las plantas en función de su edad. En esta sección se presenta evidencia en favor de la existencia de un proceso de "aprendizaje" a nivel de plantas,³³ cuantificándose algunos aspectos de su impacto agregado. En la primera subsección, se discute brevemente en qué consiste el aprendizaje de las plantas durante sus primeros años de vida. El lector familiarizado con este concepto puede pasar directamente a la sección 3.2, donde se presenta la evidencia y cuantificación del fenómeno en cuestión.

3.1 En Qué Consiste

Existen numerosos aspectos relevantes para la rentabilidad de una planta que sólo se conocen después que ésta comienza a operar. Al momento que se construye una planta existe incertidumbre respecto de cuáles serán sus costos de producción y la demanda que enfrentará.^{34,35} Este desconocimiento por parte de las empresas que están recién ingresando a determinado mercado debiera tender a provocar un comportamiento más errático y menos eficiente durante los primeros años de operación de la planta, para ir alcanzando, con el paso del tiempo, una situación más cercana al óptimo que tendría con plena información.³⁶

Entre los aspectos que la planta conocerá en mejor forma a medida que lleve más tiempo operando en la industria se cuentan:³⁷

- **Tecnología de producción.** Una planta nueva tiene incertidumbre respecto de varios aspectos relacionados con la tecnología que empleará. Entre los aspectos que desconoce están las características óptimas de los insumos a utilizar y el número y tipo de trabajadores a emplear en el proceso productivo.
- **Demanda.** Existen varios aspectos del comportamiento de la demanda que la planta que recién comienza a operar sólo irá conociendo con el paso del tiempo.³⁸ En un comienzo, por ejemplo, desconocerá la reacción de los consumidores frente al nuevo producto que está introduciendo, o bien tendrá dificultades para determinar el grado de persistencia de los shocks de demanda que la afectan (transitorio vs. permanente). Además, sólo con el paso del tiempo los ejecutivos de la planta podrán conocer el real poder de negociación que tienen con sus clientes.
- **Competencia.** Sólo una vez que comience a operar, la planta conocerá cómo reacciona la competencia ante las acciones que ella emprende.
- **Proveedores.** Al comienzo, la planta tendrá un menor conocimiento del mercado de los insumos, desconociendo las características de éstos en aspectos tales como calidad, especificaciones técnicas, tiempos de entrega y poder de negociación de los proveedores.

Un ejemplo que ilustra algunos de los puntos anteriores es la incursión de la empresa Swan, filial de la transnacional Lever, en la producción de cecinas en Chile. Hacia fines de los ochenta Swan decidió abrir una planta de producción en Chile, comenzando con una escala de producción pequeña con el objetivo de conocer el mercado. No le fue bien, debido a que la administración local no podía reaccionar con suficiente rapidez frente a cambios en el mercado, a diferencia de sus competidores, los cuales eran empresas familiares con toda la flexibilidad necesaria para responder rápidamente a las fluctuantes condiciones del mercado. En vista de lo anterior, Swan decidió cerrar su planta y entregó la franquicia de su línea de productos a Cecinas San Jorge. La experiencia anterior se ve reflejada en los datos de la ENIA como el nacimiento de

una nueva planta en 1989, posiblemente con niveles de productividad considerablemente menores que aquéllos de sus competidores, seguida del cierre de esta planta al año siguiente. Al cerrar la planta, se debieran observar aumentos importantes en los niveles de empleo de la planta de Cecinas San Jorge, o eventualmente la creación de una nueva planta por parte de esta empresa.

Todos los aspectos antes señalados debieran tener como resultado que la planta, al comenzar a operar, se encuentre en un proceso de prueba y error en sus distintos ámbitos de operación.³⁹ Los principales efectos de este proceso son que las plantas jóvenes debieran presentar:

- **Más creación y destrucción de empleo que las plantas maduras.** Esta mayor reasignación de empleo (entre plantas) se debe a que el proceso de prueba y error también involucra determinar el tipo y número de trabajadores a emplear en los distintos procesos de producción del establecimiento.
- **Un nivel de eficiencia menor a su potencial (o al menos menor al que tendrían en ausencia de dicho proceso).** La existencia del mencionado proceso de prueba y error en los distintos ámbitos de operación implica necesariamente un nivel de productividad menor.
- **Una tasa de crecimiento de la productividad mayor que las demás plantas del sector.** A medida que las plantas van conociendo el mercado donde operan y las tecnologías que utilizan, tendrán crecimientos de productividad asociados exclusivamente a este proceso de aprendizaje.

Los fenómenos a nivel de plantas recién descritos tienen consecuencias a nivel agregado, entre las que se cuentan:

- **Menor nivel de empleo agregado.** Como hay fricciones en el mercado laboral, de modo que un trabajador despedido demora un tiempo en encontrar un nuevo empleo, se tiene que una mayor reasignación de empleo (tanto entre como dentro de subsectores) necesariamente inducirá menores niveles agregados de empleo.^{40,41}
- **Menor nivel de producto agregado.** Menores productividades a nivel de plantas implican un menor nivel de productividad agregada, y por ende un menor nivel de producto.

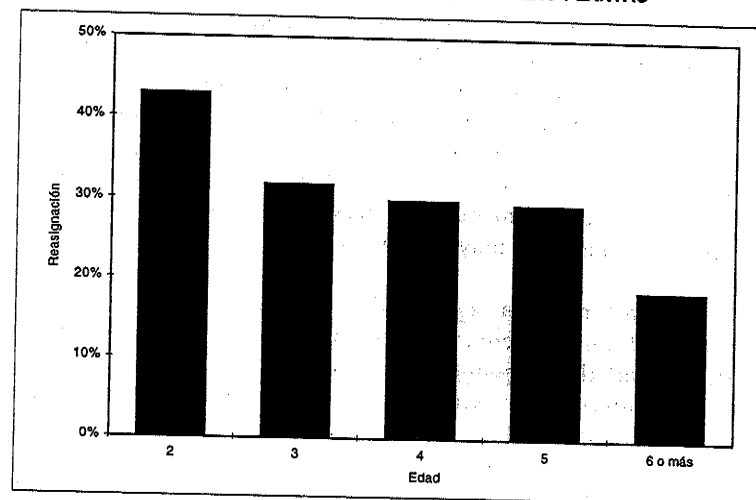
- **Mayores tasas de crecimiento de la productividad.** *Ceteris paribus*, mientras más plantas nuevas haya en el sector manufacturero, menor será el nivel de productividad, pero mayores serán las tasas de crecimiento correspondientes.

3.2 Evidencia y Cuantificación

La Figura 4 muestra cómo varían las tasas de reasignación promedio de las plantas con su edad. Se tiene que las plantas jóvenes reasignan más empleo que las maduras.⁴² Así, mientras la reasignación de las plantas de dos años alcanza al 43%, la reasignación de plantas con más de cinco años es de sólo el 19%.⁴³ La mayor caída en la reasignación de empleo sucede entre el segundo y tercer año, pasando de un 43% a un 32%.⁴⁴

Los antecedentes anteriores constituyen una primera evidencia de un proceso de aprendizaje a nivel de plantas. En efecto, las plantas con menos edad crean y destruyen una fracción mayor de sus puestos de trabajo debido, presumiblemente, al proceso de prueba y error que deben llevar a cabo por el alto nivel de incertidumbre que enfrentan al empezar a operar en el mercado.

FIGURA 4
REASIGNACION DE EMPLEO Y EDAD DE LAS PLANTAS



Con el objetivo de cuantificar la importancia, a nivel agregado, del proceso anterior, calculamos un índice que mide el exceso de reasignación de empleo por parte de las plantas nuevas respecto de las que llevan más tiempo operando. Este índice es una variante sobre aquel de Davis y Haltiwanger (1990). El índice es proporcional a la diferencia entre las tasas de reasignación de las plantas jóvenes y maduras, donde las plantas jóvenes son aquellas que llevan operando 5 años o menos y las maduras aquellas que llevan 6 o más años. Concretamente:

$$(1) \quad I_t = \frac{E_t^J}{E_t^T} \cdot \frac{(R_t^J - R_t^M)}{R_t^T},$$

donde E_t^T y E_t^J denotan el empleo del sector manufacturero y de las plantas jóvenes del sector, respectivamente, en el año t y, R_t^T , R_t^J y R_t^M denotan las tasas de reasignación de empleo en el año t del sector de manufactura, de las plantas jóvenes y de las plantas maduras, respectivamente.⁴⁵

El promedio del indicador definido en (1), durante el período considerado, es de 23%, lo cual se puede interpretar como que el 23% de la reasignación de empleo en el sector de manufactura se debe al proceso de aprendizaje.⁴⁶ Es decir, uno de cada cinco empleos creados o destruidos tienen su origen en el proceso de aprendizaje en que las plantas jóvenes están inmersas.⁴⁷

El proceso de aprendizaje también puede llevar a una menor productividad de las plantas jóvenes, en la medida que la ventaja que tienen las plantas jóvenes al poder partir con tecnologías más modernas no cancele este efecto. La Figura 5 muestra que la productividad promedio de las plantas crece con su edad. En promedio, las plantas con al menos seis años de vida presentan un nivel de productividad 21% mayor que las plantas con sólo un año de vida.^{48,49}

La Figura 6 muestra el promedio, a través de subsectores a 3 dígitos CIU, de la diferencia entre las tasas de crecimiento de la productividad de las plantas jóvenes y maduras (con 6 años o más). Por ejemplo, la productividad de las plantas con 2 años de edad crece, en promedio, un 4,5% por sobre la productividad de las plantas maduras. La figura muestra que las tasas de la productividad caen a medida que las plantas llevan más tiempo operan-

FIGURA 5
PRODUCTIVIDAD PROMEDIO Y EDAD DE LAS PLANTAS

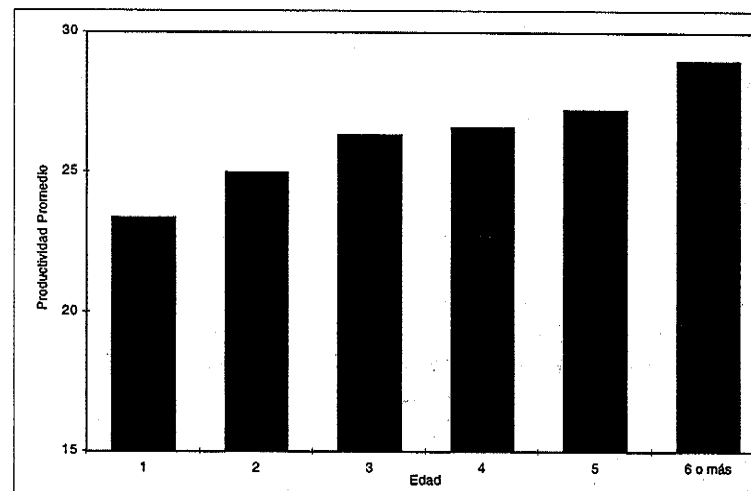
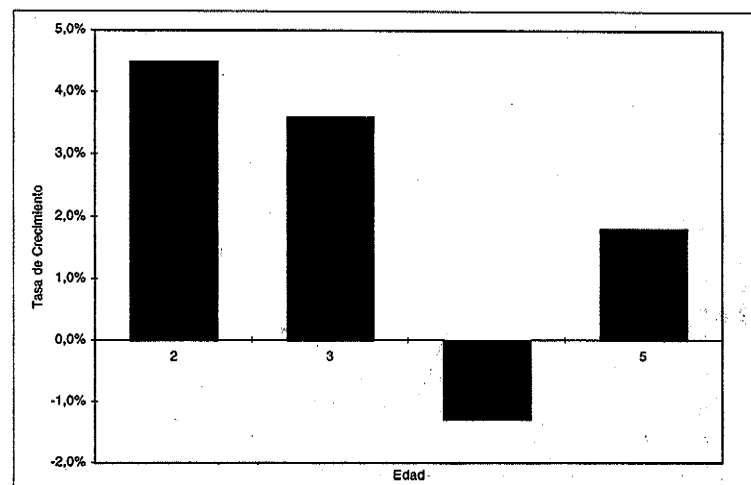


FIGURA 6
CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y EDAD DE LAS PLANTAS

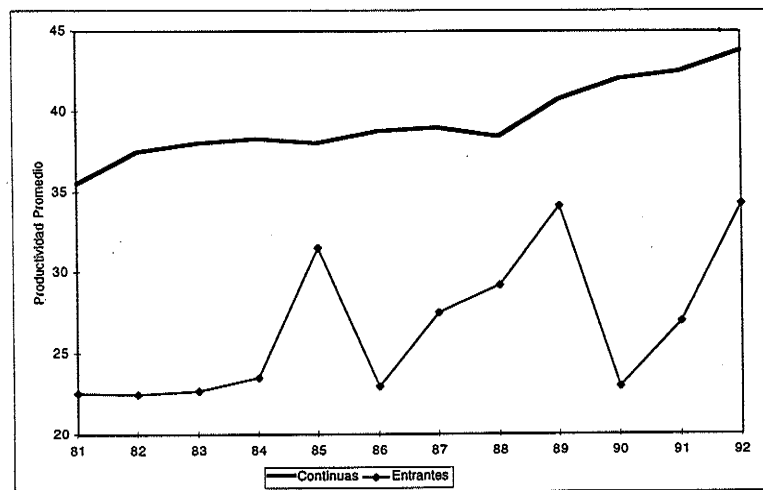


do.⁵⁰ Las plantas que llevan 2 ó 3 años operando presentan tasas de productividad un 3,8% mayores que aquéllas que llevan 4 ó 5 años operando.⁵¹ Esta diferencia es apreciable, si se considera que la tasa promedio anual de crecimiento de la productividad del sector de manufactura para el período considerado es de 2,1%.

El significativo aumento de la productividad durante los primeros años de vida de las plantas motiva centrarse en dicho período. Consideramos, en primer término, el caso de las plantas recién ingresadas.⁵² En ausencia del proceso de aprendizaje estas plantas deberían presentar niveles de productividad similares o mayores que las plantas que ya están en operación (llamadas plantas continuas).⁵³ Esto es por cuanto una planta entrante con productividad menor no tendrá posibilidad de competir en el mercado y estaría condenada a desaparecer. Por el contrario, si hay aprendizaje, las plantas entrantes estarán dispuestas a tolerar niveles de productividad menores en un comienzo, a sabiendas que, con el paso del tiempo, tienen una buena posibilidad de alcanzar y superar los niveles de productividad de sus competidores.

En la Figura 7 se presentan los niveles de productividad de las plantas entrantes y de las plantas continuas. En ella se aprecia que, como era de esperar dados los resultados anteriores, las plantas

FIGURA 7
PRODUCTIVIDAD DE PLANTAS ENTRANTES Y CONTINUAS



entrantes presentan un nivel de productividad significativamente menor que las plantas continuas, para todos los años en estudio. En promedio, la diferencia de productividad es de un 31%.⁵⁴

La menor productividad de las plantas entrantes tiene como consecuencia que el ingreso de plantas a una determinada industria conlleva, en promedio, una disminución de la productividad agregada del sector. Para cuantificar el efecto anterior, se descompone el crecimiento de la productividad agregada en la suma de tres componentes:

1. Variación de la productividad agregada debido al ingreso de nuevas plantas.
2. Variación de la productividad agregada debido a la salida (cierre) de plantas.
3. Variación de la productividad agregada debido a cambios en la productividad de las plantas continuas.

En el Cuadro 4 se muestra la descomposición antes mencionada, tanto para distintos períodos de tiempo como el promedio de todo el período.⁵⁵

El primer aspecto que resalta en el Cuadro 4 es la gran importancia que tiene tanto el ingreso como la salida de plantas en la variación de la productividad agregada. Sin embargo, dado que ambos componentes son de signo contrario y de magnitud similar, el resultado neto no es muy significativo para la mayoría de los períodos.⁵⁶ La excepción es el subperíodo 1980-1983, pues en este caso la magnitud del componente de las salientes duplica el de las entrantes (12,3% y 6,0%, respectivamente), y determina en gran medida el aumento de la productividad agregada del sector en

CUADRO 4
DESCOMPOSICION DEL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Período	Tasa Agregada	Contribución		
		Continuas	Salientes	Entrantes
1980-83	12.5%	6.2%	12.3%	-6.0%
1983-86	1.9%	1.3%	5.5%	-4.9%
1986-89	6.9%	7.6%	7.2%	-7.9%
1989-92	4.2%	6.1%	4.8%	-6.7%
1980-92	25.5%	28.0%	19.2%	-21.7%
Promedio Anual	2.1%	2.0%	3.1%	-3.0%

dicho período (12,5%).⁵⁷ El signo positivo del componente de las plantas salientes indica que dichas plantas abandonan el mercado con un nivel de productividad menor al de las plantas continuas. Esta diferencia es, en promedio, de un 35%. Por otra parte, el signo negativo del componente de las plantas entrantes es consistente con la evidencia encontrada acerca del proceso de aprendizaje, pues en tal caso el ingreso de nuevas plantas al mercado induce una disminución de la productividad agregada. Por último, cabe señalar que las plantas entrantes presentan un nivel de productividad 6,2% mayor que el de las plantas salientes.⁵⁸

La evidencia recién presentada puede ser útil al analizar la evolución de índices agregados de productividad, llevando a conclusiones de política muy diferentes a aquéllas que se obtienen con modelos de agente representativo. Por ejemplo, si los datos agregados indican una caída de las tasas de crecimiento de la productividad y esta caída va acompañada de un número más grande de lo usual de plantas entrantes, se puede concluir que no sólo no se trata de un fenómeno preocupante sino que, por el contrario, en los años siguientes se puede esperar que las tasas de crecimiento de la productividad serán inusualmente altas.

En síntesis, las evidencias presentadas en esta sección, tanto para el caso del empleo como de la productividad, confirman la existencia de un proceso de aprendizaje de las plantas manufactureras nacionales. En este proceso, las plantas que recién ingresan presentan una mayor reasignación de empleo y un menor nivel de productividad. Adicionalmente, se aprecia una importante incidencia de las plantas entrantes y salientes en la variación de la productividad agregada. Comprender y cuantificar lo anterior puede tener gran importancia para realizar una evaluación certera de la situación del sector.

IV. CONCLUSION

Varias preguntas macroeconómicas de interés en Chile no tienen aún una respuesta con la cual concuerden la mayoría de los economistas. Algunas de estas preguntas son: ¿a qué se deben las altas tasas de ahorro en Chile?, ¿cuál es la tasa máxima a la que puede crecer el producto potencial?, y ¿cuáles son los determinantes de los aumentos de productividad durante la última década?

La profesión progresa lentamente en la obtención de respuestas de consenso a preguntas como las anteriores. La evidencia empírica ayuda poco para zanjar las controversias. Las series de datos o no son suficientemente largas o presentan cambios estructurales que hacen poco aconsejable usar la serie completa.⁵⁹ Los resultados empíricos obtenidos suelen ser sensibles a las variables que se incluyen al lado derecho, a cuáles y cuántas dummies se introducen y a la técnica econométrica utilizada para analizar la información disponible.

En último término, son pocos los economistas que cambian de opinión respecto de algún tema polémico luego de leer un nuevo trabajo sobre el mismo: si las conclusiones contradicen lo que pensamos, no es difícil poner en duda la nueva evidencia presentada y seguir con la posición que teníamos antes de leer el trabajo. Usando la aproximación bayesiana a cómo progresa el conocimiento, se tiene que en macroeconomía las distribuciones *a priori* sobre los parámetros subyacentes a las polémicas son altamente concentradas (se cree fuertemente en los puntos de vista propios) y las funciones de verosimilitud construidas a partir de los datos son relativamente planas (discriminan poco entre valores de los parámetros asociados a teorías alternativas). Esto lleva a distribuciones *a posteriori* que no difieren mucho de las distribuciones *a priori*, es decir, vemos confirmados nuestros prejuicios independientemente de la evidencia presentada.

Este estudio se propuso mostrar que trabajando con los datos microeconómicos que se utilizan para construir las series agregadas, es posible obtener una serie de "hechos estilizados" (*stylized facts*) que pueden servir para elegir entre teorías alternativas. Así, por ejemplo, cualquier explicación del crecimiento agregado de la productividad debe ser consistente con diferencias importantes en las tasas de crecimiento de la productividad de las plantas. El crecimiento anual promedio de la productividad del sector de manufactura de un 2,1% para el período 1980-1992, refleja el efecto combinado de: (i) la entrada de nuevas plantas, que parten con productividades relativamente bajas y tienen tasas de crecimiento más altas que el promedio; (ii) el cierre de plantas, la mayoría de las cuales tiene productividades bajo la media; y (iii) la creación y destrucción de empleo, en cantidades considerables, por parte de las plantas continuas. En el proceso de construir estos hechos estilizados emergió una visión más rica de cómo evoluciona el

empleo y la productividad a nivel de plantas manufactureras chilenas. También cabe notar que las conclusiones y la metodología empleada son de utilidad para responder preguntas de interés en otras subdisciplinas en economía, tales como economía laboral y organización industrial.

NOTAS

- ¹ La definición y subclasificación del sector manufacturero se realiza sobre la base de la "clasificación industrial internacional de todas las actividades económicas" (CIU), serie M N°4 REV. 2 de Naciones Unidas en lo que dice relación a la Gran División 3, Industrias Manufactureras. Se excluyó el sector 372 debido a que éste principalmente comprende empresas manufactureras relacionadas con el cobre, sector que aparece bajo minería en cuentas nacionales.
- ² La ENIA considera todas las plantas que en algún año tuvieron al menos 10 empleados. Si en años anteriores estas plantas tuvieron, en alguna oportunidad, menos de 10 trabajadores, la ENIA no registra el número correspondiente. Con el fin de minimizar el sesgo que introduce el criterio anterior, este trabajo sólo utilizó las plantas con al menos 15 empleados. El número promedio de plantas consideradas por año es de aproximadamente 3.500. El total de plantas continuas (presentes durante todo el período) es de aproximadamente 1.100. Las series de empleo construidas de esta forma representan alrededor del 51% del empleo de manufactura, con una correlación de 0,98 en niveles (0,57 en tasas) con las series agregadas de empleo del sector (según el INE).
- ³ Este dato es el promedio de cuatro observaciones equiespaciadas durante el año.
- ⁴ Además, usamos los deflatores para la ENIA construidos por Yagui (1993).
- ⁵ En este trabajo se define la productividad media del trabajo como el cociente que tiene en el numerador el valor bruto de la producción de la planta y en el denominador el producto del número de trabajadores y los días trabajados en el año. Se utilizó el valor bruto en lugar del valor agregado en vista que al cotejar la información de la ENIA con otras fuentes de información, esta última variable presentó diferencias sustancialmente mayores.
- ⁶ Para trabajos previos que usan datos de la ENIA a nivel de establecimiento, véase Tybout (1989), Liu (1993) y Roberts (1995). Estos trabajos consideran datos de la ENIA para el período 1979-1986. El presente trabajo considera el período 1980-1992. Las medidas de productividad usadas en los trabajos antes mencionados requieren de datos de capital a nivel de establecimiento. Como esta información no está disponible, deben hacer supuestos sobre cómo se relaciona el capital con algún observable para luego emplear técnicas econométricas sofisticadas al estimar los índices de productividad correspondientes. En el presente estudio se trabaja con la pro-

- ductividad media del trabajo a nivel de establecimiento, medida que es menos atractiva para responder ciertas preguntas pero que evita los problemas asociados a la falta de datos de capital confiables a nivel de establecimiento.
- ⁷ Para revisiones de la literatura de trabajos que han empleado información a nivel de establecimiento en el estudio de la creación y destrucción de empleo, ver Blanchflower (1996), Grey (1996) y Davis, Haltiwanger y Schuh (1996).
 - ⁸ Los histogramas de cada uno de los años por separado son parecidos al histograma promedio.
 - ⁹ Blanchflower y Millward (1988), citado en Blanchflower (1996), encuentran que en el caso británico la heterogeneidad en la tasa de crecimiento del empleo está presente a nivel de todos los subsectores de manufactura, incluso dentro de aquéllos que presentan una rápida contracción.
 - ¹⁰ Más precisamente, siguiendo a Davis y Haltiwanger (1990), la tasa de crecimiento del empleo entre el año $t-1$ y t se define normalizando la diferencia de empleo por el empleo promedio de ambos años. Es decir, si L_{t-1} y L_t denotan los niveles de empleo en los períodos $t-1$ y t , respectivamente, entonces la tasa de crecimiento del empleo se define como $2(L_t - L_{t-1}) / (L_{t-1} + L_t)$.
 - ¹¹ OECD (1994) documenta la entrada y salida de plantas para nueve países desarrollados encontrando que, en promedio, un 14% de plantas nace y un 12% muere cada año. Sin embargo, se requiere cautela al hacer inferencias a partir de estos resultados, pues la metodología y datos considerados varían de país en país.
 - ¹² Si el empleo en una planta crece entre el año $t-1$ y t , la tasa de *creación de empleo* de esa planta durante el año se define como la tasa a la cual creció el empleo. Si el empleo cayó en el período en cuestión, la tasa de creación es nula. La definición de la tasa de *destrucción de empleo* a nivel de planta es análoga, conviniéndose en que ésta es positiva (si cae el empleo) y nula en caso contrario. Al igual que las tasas de crecimiento del empleo, estas tasas también incluyen la normalización sugerida por Davis y Haltiwanger (1990) descrita en la nota 10. Como consecuencia de las definiciones anteriores tendremos que para una planta determinada no es posible que en un mismo año las tasas de creación y destrucción sean simultáneamente mayores que cero.
 - ¹³ Davis y Haltiwanger (1992) encuentran que alrededor de dos tercios de los empleos creados y destruidos en EE.UU. están concentrados en plantas que expanden o contraen su empleo en más del 25%. Por su parte, Blanchflower y Burgess (1994), citados en Grey (1996), encuentran que en Gran Bretaña más del 50% de la reasignación de empleos de las plantas continuas tiene su origen en sólo un 4% de estos establecimientos. Por otra parte, Grey (1996) documenta diversos aspectos que influyen sobre el nivel de reasignación de empleo en la economía.
 - ¹⁴ Cabe notar que estas últimas no son nada despreciables.
 - ¹⁵ Davis y Haltiwanger (1990, 1992) y Davis, Haltiwanger y Schuh (1996) encuentran que en el sector manufacturero estadounidense la reasignación

- de empleo es contracíclica. Similares conclusiones obtienen Contini y Revelli (1992), citados por Grey (1996), para el caso de Italia, y Baldwin, Dunne y Haltiwanger (1994) para los sectores manufactureros de Estados Unidos y Canadá. Por el contrario, Gavosto y Sestito (1993) encuentran que la reasignación de empleo en Italia es procíclica. Por su parte, Boeri (1995), citado en Grey (1996), no encuentra una relación significativa entre ambas variables para siete países de la OECD. Asimismo, Roberts (1995), trabajando con el período relativamente breve que va de 1979 a 1986, no encuentra una correlación significativa para Chile (obtiene 0,03).
- ¹⁶ Ver Blanchard y Diamond (1990). Para explicaciones teóricas alternativas de los determinantes de esta correlación, véase Campbell y Fisher (1996) y Foote (1996).
- ¹⁷ Recordar que "productividad" corresponde a la productividad media del trabajo.
- ¹⁸ Que la productividad de ciertas plantas caiga de un año a otro no es sorprendente, pues esto puede reflejar un aumento en el empleo debido a un shock positivo de demanda relativa.
- ¹⁹ No mostramos la figura correspondiente porque al trabajar en niveles importa el hecho que no estemos corrigiendo por posible heterogeneidad en la calidad de los trabajadores.
- ²⁰ Cada quintil tiene un quinto de las plantas que ese año estaban en el subsector en cuestión.
- ²¹ Porque su nivel de empleo cayó por debajo de 15 trabajadores.
- ²² Estas matrices de transición se basan en Baily, Hulten y Campbell (1992).
- ²³ Cabe recordar que el empleo en manufactura venía cayendo desde antes de 1980. Véase Meller (1984).
- ²⁴ Verónica Silva nos hizo notar que la ENIA registra exportaciones de plantas sólo cuando éstas exportan directamente al exterior. En caso que exporten a través de otras empresas (por ejemplo, una comercializadora), la ENIA no lo registra y el total de sus ventas aparece como destinado al mercado interno. Cabe notar que el sesgo que introduce la situación anterior va en contra de los resultados obtenidos, es decir, las diferencias entre plantas exportadoras y no exportadoras es subestimada en este trabajo.
- ²⁵ Meller y Repetto (1993) obtienen conclusiones similares sobre la base de datos a nivel sectorial.
- ²⁶ Nuevamente usamos el umbral del 10%. Nótese que, al igual que con las plantas, habrá sectores que no serán ni "exportadores" ni "no exportadores"
- ²⁷ Justificaciones adicionales para instituciones estatales que promueven las exportaciones vienen dadas por evidencia de que el crecimiento del sector exportador conlleva una externalidad positiva para los restantes sectores de la economía (el sector exportador como "motor del crecimiento"). Véase Feder (1983) y, para el caso chileno, García, Meller y Repetto (1996), quienes encuentran que las exportaciones no mineras generan una fuerte externalidad positiva que estimula el crecimiento de los sectores domésticos no exportadores.
- ²⁸ Una explicación alternativa para la brecha de productividad entre plantas exportadoras y no exportadoras, es la eventual existencia de un diferencial

- en la calidad del factor trabajo entre ambos tipos de plantas, diferencial que sería mayor en los sectores exportadores.
- ²⁹ Esta sección se basa en la revisión de la literatura que hacen Davis, Haltiwanger y Schuh (1996, p. 158-159).
- ³⁰ Un trabajo económico particularmente influyente formalizando estas ideas es el de Lucas (1977).
- ³¹ Para un ejemplo de este tipo, véase Bresnahan y Ramey (1993). Chari y Hopenhayn (1991) modelan el efecto de distintas generaciones de capital ("*vintage capital*") como una fuente de heterogeneidad en el uso de insumos.
- ³² Nasbeth y Ray (1974) y Rogers (1983) documentan rezagos de varios años en la difusión de información sobre nuevas tecnologías entre firmas que producen bienes similares. Mansfield, Schwartz y Wagner (1981) y Pakes y Schankerman (1984) presentan evidencia de largos rezagos en la imitación y desarrollo de productos.
- ³³ Ya sea aprendizaje pasivo o "*learning by doing*".
- ³⁴ Jovanovic (1982) fue el primero en articular cuidadosamente este tipo de teoría. Varios trabajos evalúan la relevancia empírica del modelo de Jovanovic. Véase Hall (1987); Evans (1987a, 1987b); Dunne, Roberts y Samuelson (1989b) y Davis y Haltiwanger (1992).
- ³⁵ En lo que sigue nos centramos en el aprendizaje que se produce a medida que se reduce la incertidumbre que enfrenta la planta. Una literatura alternativa es aquella en que el aprendizaje se produce a medida que se adquiere experiencia en la producción del bien; este proceso se conoce como "*learning by doing*". El primero en sugerir la importancia que esta forma de aprendizaje podía tener para el crecimiento económico fue Arrow (1961). Para un survey sobre la relación de este concepto con períodos de rápido crecimiento agregado ("*milagros*") véase Lucas (1993).
- ³⁶ Esto incluye la posibilidad de salirse del mercado.
- ³⁷ Para varios de los aspectos que siguen, el aprendizaje se da tanto a nivel de la planta como de la firma.
- ³⁸ En estricto rigor esta fuente de incertidumbre se aplica a la firma. Su relevancia a nivel de planta es mayor cuando las distintas plantas de una firma producen bienes diferentes o cuando una firma tiene una sola planta.
- ³⁹ Según Porter (1984, Cap. 1), tres de las fuerzas competitivas básicas de un sector industrial dicen relación con un incremento en la información de que disponen quienes administran una planta a medida que ésta envejece.
- ⁴⁰ Algunos de los trabajos más importantes en la literatura de *search* son Diamond (1982); Pissarides (1985); Mortensen (1986); Howitt (1988); Blanchard y Diamond (1989) y Hosios (1990).
- ⁴¹ Lo anterior no significa que la reasignación de empleo necesariamente sea indeseable desde un punto de vista social. En efecto, una mayor reasignación de empleo indica una mayor movilidad del factor trabajo, lo cual debiera conllevar mayores niveles de productividad, al asignar trabajadores a las plantas más productivas. Este efecto se debe sopesar con los costos de bienestar para los trabajadores asociados a la inestabilidad laboral.

- ⁴² La edad de una planta se define como los años que lleva en operación dentro de un subsector a tres dígitos CIIU. La tasa de reasignación del año i -ésimo corresponde a aquélla entre los años $i-1$ e i . La ENIA no incluye información acerca de la edad de las plantas de modo que aquéllas que estaban en operación al inicio de la muestra (año 1980) sólo son consideradas luego de cinco años (año 1985). Lo anterior debido a que sólo en ese momento sus edades pueden ser clasificadas con certeza (plantas con más de cinco años de edad). Nótese que lo anterior explica por qué los resultados que siguen sólo se presentan para todo el período en estudio y no para subperíodos determinados (v.g., pre y postcrisis de 1982): la información disponible no es suficiente para obtener estimaciones confiables si se consideran subperíodos específicos.
- ⁴³ Davis y Haltiwanger (1992) encuentran que en el sector manufacturero estadounidense las tasas de creación y destrucción de empleo caen fuertemente en las plantas de mayor edad. Durne, Roberts y Samuelson (1989a) encuentran que tanto la tasa de creación de empleo de plantas que se expanden como la tasa de destrucción de empleo de plantas que cierran son mayores para las plantas de menor edad. Sin embargo, encuentran que las plantas de más edad presentan mayores tasas de destrucción de empleo durante las contracciones. Durne, Roberts y Samuelson (1989b) utilizan el modelo teórico de Jovanovic (1982), el cual considera un proceso donde las nuevas plantas tienen incertidumbre sobre sus costos y aprenden de ellos gradualmente a través de operar en la industria, y demuestran empíricamente que tanto el crecimiento de las plantas como el cierre de las mismas disminuye con la edad de las plantas.
- ⁴⁴ No se considera la reasignación proveniente del nacimiento de plantas pues ésta no se puede, a priori, asignar completamente al proceso de aprendizaje.
- ⁴⁵ Todos los índices excluyen las plantas que nacieron el año correspondiente debido a que la reasignación de empleo por parte de estas plantas no se puede atribuir al proceso de aprendizaje pasivo (en caso de no existir el mencionado proceso dicha reasignación aún existiría debido, entre otras cosas, a que el subsector en cuestión está creciendo). Davis y Haltiwanger (1990) abordan este problema de otra manera; la modificación que utilizan no nos pareció aplicable al caso chileno pues requiere estimar la tasa de crecimiento de largo plazo del empleo de cada uno de los subsectores de manufactura.
- ⁴⁶ Recordar que los porcentajes anteriores excluyen los nacimientos de plantas.
- ⁴⁷ Cabe notar que durante el período considerado, el 28% del empleo correspondió a las plantas jóvenes.
- ⁴⁸ Podría argumentarse que los resultados anteriores no se deben a un proceso de aprendizaje sino que a sesgo de selección de muestra, ya que mientras mayor es una planta, más probable es que se trate de una planta "exitosa". A nuestro juicio este proceso de selección es consecuencia del aprendizaje (véase el ejemplo al final de la subsección anterior).
- ⁴⁹ El comentario al final de la nota 42 es pertinente aquí.

- ⁵⁰ La excepción a la tendencia a la baja de las tasas de crecimiento de la productividad viene dada por las plantas de cuatro años de edad. Una hipótesis a considerar, sugerida por Humberto Vega, es que luego de algunos años de operación, las plantas realizan ajustes y reorganizaciones que se traducen en bajas transitorias de la productividad.
- ⁵¹ Esta figura se construyó utilizando sólo aquellas plantas que alcanzan la edad madura (6 años) debido a que el proceso de aprendizaje no se refleja en las tasas de productividad en el caso de plantas que cierran. Como se requiere tener dos años consecutivos con datos para construir tasas de productividad, no se incluyen plantas con un año de vida.
- ⁵² Definidas como aquellas plantas que están presentes en el año t y no estaban presentes en el año $t-1$.
- ⁵³ Definidas como aquellas plantas presentes tanto en el año $t-1$ como en el año t .
- ⁵⁴ Esta diferencia se mantiene a nivel de subsectores (a 2 dígitos CIIU), lo cual descarta la posibilidad que se deba a un efecto de composición (más entrada y salida en sectores de menor productividad promedio).
- ⁵⁵ Como el universo de plantas considerado para un período dado contiene todas aquellas plantas presentes al comienzo y final del período, la tasa promedio anual no es igual a la tasa de todo el período dividida por 12.
- ⁵⁶ Baily, Hulten y Campbell (1992) muestran que para el caso del sector manufacturero norteamericano el crecimiento de la productividad total de los factores tiene su origen principalmente en las plantas continuas.
- ⁵⁷ Tybout (1992) encuentra que en el caso de Chile, la salida neta de productores que siguió a la recesión de principios de los ochenta contribuyó a aumentar la productividad agregada debido a la salida de plantas ineficientes.
- ⁵⁸ Liu (1993) encuentra que en el caso del sector manufacturero chileno en el período 1979-1986, la eficiencia técnica promedio fue mayor en las plantas continuas y entrantes que en las salientes.
- ⁵⁹ Esto limita el aporte que puede esperarse de enfoques de series cronológicas desarrollados en décadas recientes, tales como los VAR, cointegración, modelos de corrección de errores, etc.

REFERENCIAS

- ARROW, K.J. (1961), "The Economic Implications of Learning by Doing", *Review of Economic Studies*, 29, pp. 155-173.
- BAILY, M.N., C. HULTEN y D. CAMPBELL (1992), "Productivity Dynamics in Manufacturing Plants" *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*.
- BALDWIN, J.R., T. DUNNE y J. HALTIWANGER (1994), "A Comparison of Job Creation and Destruction in

- Canada and the United States", *NBER Working Paper No. 4726*.
- BLANCHARD, O.J. y P. DIAMOND (1989), "The Beveridge Curve", *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1, pp. 1-60.
- BLANCHARD, O.J. y P. DIAMOND (1990), "The Cyclical Behavior of the Gross Flows of Workers in the U.S.", *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 2, pp. 85-155.
- BLANCHFLOWER, D. (1996), "Job Creation and Job Loss: Research Questions Arising from the Use of Establishment-Based Data", en *Job Creation and Loss. Analysis, Policy and Data Development*, OECD Documents, pp. 9-26.
- BLANCHFLOWER, D. y S.M. BURGESS (1994), "Job Creation and Job Destruction in Great Britain 1980-1990", *CEPR*, London School of Economics, Discussion Paper No. 912.
- BLANCHFLOWER, D. y N. MILLWARD (1988), "Trade Unions and Employment Change: An Analysis of British Establishment Data", *European Economic Review*, 22, pp. 717-726.
- BOERI, I. (1995), "Is Job Turnover Countercyclical", *European University Institute*, Working Paper No. 12-95, Florencia.
- BRESNAHAN, T. y V. RAMEY (1993), "Segment Shifts and Capacity Utilization in the U.S. Automobile Industry", Discussion Paper 93-08, University of California, San Diego.
- CAMPBELL, J.R. y J.D.M. FISHER (1996), "Aggregate Employment Fluctuations with Microeconomic Asymmetries", *NBER Working Paper 5767*.
- CHARI, V.V. y H. HOPENHAYN (1991), "Vintage Human Capital, Growth, and the Diffusion of New Technology", *Journal of Political Economy*, 99, pp. 1142-1165.
- CONTINI, B. y R. REVELLI (1992), "Gross Flows vs. Net Flows: What is there to Be Learned?", paper prepared for ICER Workshop.
- DAVIS, S. y J. HALTIWANGER (1990), "Gross Job Creation and Destruction: Microeconomic Evidence and Macroeconomic Implications", O.J. Blanchard y S.

- Fischer (eds.), *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 123-186.
- DAVIS, S. y J. HALTIWANGER (1992), "Gross Job Creation, Gross Job Destruction, and Employment Reallocation", *Quarterly Journal of Economics*, 107 (3), pp. 819-864.
- DAVIS, J., J. HALTIWANGER y S. SCHUH (1996), *Job Creation and Job Destruction*, Cambridge-Mass.: MIT Press.
- DIAMOND, P. (1982), "Aggregate Demand Management in Search Equilibrium", *Journal of Political Economy*, 90, pp. 881-894.
- DUNNE, T., M.J. ROBERTS y L. SAMUELSON (1989a), "Plant Turnover and Gross Employment Flows in the Manufacturing Sector", *Journal of Labor Economics*, 7, pp. 48-71.
- DUNNE, T., M.J. ROBERTS y L. SAMUELSON (1989b), "The Growth and Failure of United States Manufacturing Plants", *Quarterly Journal of Economics*, 104, pp. 671-698.
- EVANS, D. (1987a), "Tests of Alternative Theories of Firm Growth", *Journal of Political Economy*, 95, pp. 657-674.
- EVANS, D. (1987b), "The Relationship Between Firm Growth, Size and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries", *Journal of Industrial Economics*, 35, pp. 567-581.
- FEDER, G. (1983), "On Exports and Economic Growth", *Journal of Development Economics*, 12, pp. 59-73.
- FOOTE, C. L. (1996), "Trend Employment Growth and the Bunching of Job Creation and Destruction", University of Michigan.
- GARCIA, P., P. MELLER y A. REPETTO (1996), "Las Exportaciones como Motor del Crecimiento: La Evidencia Chilena", en P. Meller (editor), *El Modelo Exportador Chileno. Crecimiento y Equidad*, CIEPLAN, pp. 19-42.
- GAVOSTO, A. y P. SESTITO (1993), "Turnover Costs in Italy: Some Preliminary Evidence", *Statistica*, 53, pp. 1-23.
- GREY, A. (1996), "Recent Directions in Labor Market Research Using Establishment Data", en *Job Creation and Loss*:

- Analysis, Policy and Data Development*, OECD Documents, pp. 27-46.
- HALL, B. (1987), "The Relationship Between Firm Size and Firm Growth in the U.S. Manufacturing Sector", *Journal of Industrial Economics*, 35, pp. 583-606.
- HOSIOS, A. (1990), "On the Efficiency of Matching and Related Models of Search and Unemployment", *Review of Economic Studies*, 57, pp. 279-298.
- HOWITT, P. (1988), "Business Cycles with Costly Search and Recruiting", *Quarterly Journal of Economics*, 103, pp. 147-165.
- JOVANOVIĆ, B. (1982), "Selection and the Evolution of Industry", *Econometrica*, 50, pp. 649-670.
- LIU, L. (1993), "Entry-Exit, Learning and Productivity Change", *Journal of Development Economics*, 42, pp. 217-242.
- LUCAS, R.J. (1977), "On the Size Distribution of Business Firms", *Bell Journal of Economics*, 9, pp. 508-523.
- LUCAS, R.J. (1993), "Making a Miracle", *Econometrica*, 61, pp. 251-272.
- MANSFIELD, E., M. SCHWARTZ y S. WAGNER (1981), "Imitation Costs and Patents", *Economic Journal*, 91, pp. 907-918.
- MELLER, P. (1984), "Análisis de la Elevada Tasa de Desempleo Chilena", *Colección de Estudios CIEPLAN*, N° 14, pp. 9-44.
- MELLER, P. y A. REPETTO (1996), "Empleo y Remuneraciones en el Sector Exportador Chileno", en P. Meller (editor), *El Modelo Exportador Chileno. Crecimiento y Equidad*, CIEPLAN, pp. 189-211.
- MORTENSEN, D. (1986), "Job Search and Labor Market Analysis". en O. Aschenfelter y R. Layard (editores), *Handbook of Labor Economics*, vol. 2, pp. 849-919, Amsterdam: North-Holland.
- NASBETH, L. y G. RAY, editores (1974), *The Diffusion of New Industrial Processes: An International Study*, Cambridge: Cambridge University Press.
- OECD (1994), *Employment Outlook*, OECD, Paris.
- PAKES, A. y M. SCHANKERMAN (1984), "The Rate of Obsolescence of Patents, Research Gestation Lags, and the Private Rate of Return to Research Re-

- PISSARIDES, C. (1985), "Short-Run Dynamics of Unemployment, Vacancies, and Real Wages", *American Economic Review*, 75, 676-690.
- PORTER, M. (1984), *Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia*, Madrid: Editorial Continental.
- ROBERTS, M.J. (1997), "Employment Flows and Producer Turnover in Three Developing Countries", por aparecer en J. Roberts y J.R. Tybout (editores), *Industrial Evolution in Developing Countries: Micro Patterns of Turnover, Productivity, and Market Structure*, Oxford: Oxford University Press.
- ROGERS, E. (1983), *Diffusion of Innovation*. Nueva York: Free Press. 3ª edición.
- TYBOUT, J. (1989), "Entry, Exit, Competition, and Productivity in the Chilean Industrial Sector", Banco Mundial, Documento de Trabajo.
- TYBOUT, J. (1992), "Researching the Trade Productivity Link: New Directions", *World Bank Economic Review*, 6, pp. 189-211.
- TYBOUT, J. (1992), "Linking Trade and Productivity: New Research Directions", *International Journal of Industrial Organization*, 9, pp. 171-196.
- YAGUI, E. (1993), "Un Deflactor para la Encuesta Nacional Industrial Anual (Base 1989 = 100)", *Estadística y Economía*, No. 6, pp. 129-163.