



El Trimestre Económico

ISSN: 0041-3011

trimestre@fondodeculturaeconomica.com

Fondo de Cultura Económica

México

Álvarez, Roberto; Fuentes, Rodrigo

Pautas de especialización en una economía de rápido crecimiento. El caso de Chile  
El Trimestre Económico, vol. LXXIII (4), núm. 292, octubre-diciembre, 2006, pp. 749-781

Fondo de Cultura Económica

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31340948002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## PAUTAS DE ESPECIALIZACIÓN EN UNA ECONOMÍA DE RÁPIDO CRECIMIENTO El caso de Chile\*

*Roberto Álvarez y Rodrigo Fuentes\*\**

### RESUMEN

En este artículo se analiza los cambios en la pauta de especialización de la economía chilena en su periodo de más rápido crecimiento y tomando en consideración su abundancia de factores productivos. Existen tres resultados importantes que son de interés para economías que crecen rápidamente y tiene una dotación de factores similar a la chilena. Primero, aun cuando existe un alto grado de heterogeneidad en la tasa de crecimiento del producto y la productividad de los distintos sectores, se encuentra que los más dinámicos son los vinculados a recursos naturales. En cambio, sectores comerciales intensivos en mano de obra tienden a experimentar contracciones. Segundo, congruente con la evidencia internacional, cambios significativos en la pauta de especialización de la economía chilena, por ejemplo hacia manufacturas más elaboradas, sólo serían posibles en la medida en que mejore considerablemente la inversión en capital físico y humano. Tercero, no existe evidencia de que el sector comerciable sea por sí mismo el “motor del crecimiento”. En efecto, durante parte importante del periodo el sector no comerciable ha experimentado tasas de crecimiento del producto y la productividad superiores al del comerciable. Esto es congruente con una serie de reformas estructurales (privatización, liberación a la inversión extranjera) que han generado un gran dinamismo del sector servicios.

### ABSTRACT

In this paper, we analyze the changes in the Chilean economy specialization patterns mainly in the period of fastest economic growth and taking into account its relative abundance of productive factors. There are three impor-

\* *Palabras clave:* especialización, crecimiento económico, productividad. *Clasificación JEL:* F11, O12, O41. Artículo recibido el 18 de mayo de 2005 y aceptado el 2 de marzo de 2006. Agradecemos los valiosos comentarios y sugerencias de Vittorio Corbo, José de Gregorio, Roberto Duncan, Alejandro Fernández, Esteban Jadresic, Manuel Marfán, Alejandra Sanhueza, Klaus Schmidt-Hebbel, y en particular a un dictaminador anónimo de EL TRIMESTRE ECONÓMICO y a Ricardo Vicuña por comentarios pormenorizados a versiones previas.

\*\* R. Álvarez, UCLA Anderson School of Management y Departamento de Economía, Universidad de Chile (correo electrónico: ralvarez@anderson.ucla.edu). R. Fuentes, Banco Central de Chile (correo electrónico: rfuentes@bcentral.cl).

tant findings in this paper that are relevant for natural resources abundant, fast-growing economies. First, we find that even there is a great degree of heterogeneity in output and productivity growth across economic activities, the most dynamic sectors are those more intensive in natural resources. In contrast, labor-intensive sectors are more likely to experience economic contractions. Second, consistent with international evidence, our results suggest that significant changes in Chilean specialization patterns are possible only if the economy increases substantially the investment in both physical and human capital. Third, we do not find evidence that necessarily the tradable sector is an engine of growth. In fact, for a large part of the period under analysis, the non-tradable sector had experienced more rapid output and productivity growth than the tradable sector. This would be consistent with a number of structural reforms (privatization and liberalization of foreign direct investment) that favored expansion in non tradable sectors.

### INTRODUCCIÓN

Después de la crisis de 1982-1983, en la cual la economía experimentó una disminución de 16% en su PIB y el desempleo alcanzó cifras récord, Chile comienza un sólido proceso de recuperación que lo situó entre las economías de más rápido crecimiento en el mundo en el periodo 1986-1998. A partir de esta experiencia se han realizado numerosos estudios que intentan encontrar las causas de este proceso mediante el análisis de corte transversal de países (Gallego y Loayza, 2002), análisis de series de tiempo (Rojas, López y Jiménez, 1997; Chumacero y Fuentes, 2002), análisis de la productividad total de factores agregada (Roldós, 1997; De Gregorio y Lee, 1999; Beyer y Vergara, 2002) y calibración de modelos para Chile (Schmidt-Hebbel, 1999; Chumacero y Fuentes, 2002; Bergoeing *et al*, 2002).

Un consenso que surge de esta bibliografía es que el rápido crecimiento de Chile sería explicado por las reformas estructurales realizadas en los años setenta y ochenta, así como por las buenas políticas económicas seguidas posteriormente con panoramas externos favorables. Sin embargo, un aspecto que no ha recibido una atención suficiente ha sido el estudio de los cambios en la pauta de especialización durante ese periodo de rápido crecimiento. Salvo una serie de trabajos que utiliza datos de la industria manufacturera,<sup>1</sup> no exis-

<sup>1</sup> Véase en, por ejemplo, Álvarez y Fuentes (2003) y Bergoeing, Hernando y Repetto (2003)

ten estudios que analicen de manera empírica el dinamismo sectorial de la economía ni sus fuentes de crecimiento.<sup>2</sup>

El análisis sectorial es importante desde diversas perspectivas, sobre todo para analizar algunas hipótesis respecto a qué explica el crecimiento de la economía chilena. Dada la profunda recesión y el alto desempleo en el periodo de crisis, se puede argumentar que parte del posterior crecimiento se debe a la rápida recuperación del empleo. Otra hipótesis es que la principal fuente de crecimiento fue el incremento de la productividad atribuible a las reformas estructurales aplicadas luego de la crisis de los años ochenta. El análisis sectorial permite analizar cuál de estas hipótesis es válida en las distintas actividades económicas.

Una hipótesis más es que el crecimiento ha sido liderado por el sector comerciable de la economía, en particular por el sector exportador que experimentó un dinamismo notorio, producto de condiciones externas favorables y de un tipo de cambio real alto en buena parte del periodo. Este dinamismo exportador incluso llevó a sugerir que el sector exportador era el motor del crecimiento de la economía chilena. Sin embargo, la evidencia empírica en este sentido es casi inexistente.<sup>3</sup>

El análisis sectorial es también pertinente para estudiar las potenciales causas y consecuencias del fenómeno de apreciación cambiaria experimentado por la economía desde principios de los años noventa. El fortalecimiento del peso es congruente con un significativo incremento de la inversión extranjera y del retorno de los capitales a Chile después de la crisis de la deuda. Esta apreciación cambiaria podría haberse traducido en un menor dinamismo del sector comerciable, lo que generaría ciertas dudas respecto a las posibilidades de sostener un proceso de crecimiento de largo plazo. En tal caso, un análisis del crecimiento en sectores no comerciables sería útil para observar si éstos contribuyeron a mantener altas tasas de crecimiento, aun cuando el sector de exportación hubiese perdido protagonismo.

Existen tres preguntas fundamentales que se analizan en este tra-

un análisis reciente del crecimiento de la productividad en distintos sectores de la industria manufacturera.

<sup>2</sup> Una excepción reciente es el trabajo de Vergara y Rivero (2006).

<sup>3</sup> Un análisis particular es Agosin (1999), que estudia la relación entre crecimiento del PIB y el de las exportaciones.

bajo. Primero, investigamos si existen diferencias en el dinamismo de los sectores económicos que se hayan traducido en cambios importantes en su participación dentro del PIB agregado. Es decir, si existen cambios significativos en la pauta de especialización y si éstos son congruentes con las pautas de desarrollo seguidas por una economía abundante en recursos naturales. Segundo, analizamos si existen diferencias significativas en el crecimiento de la productividad sectorial, y si hay cambios a lo largo del tiempo. En este punto estamos particularmente interesados en distinguir el periodo de rápido crecimiento de la economía (1986-1998) del periodo de desaceleración (1999-2003). En el primer periodo también hacemos una distinción entre el periodo de depreciación (1986-1991) y el de apreciación cambiaria (1992-1998). La idea de analizar un periodo de rápido crecimiento es que permite contrastar la hipótesis de que a medida que un país se encamina en una senda de crecimiento las pautas de producción cambian porque están cambiando las dotaciones de los recursos relativos. En el caso de Chile ese periodo se caracterizó por una acumulación importante de capital, así como también por aumentos en la productividad total de factores.<sup>4</sup> Tercero, analizamos de manera pormenorizada las fuentes de crecimiento en los sectores comerciables y no comerciables, distinguiendo entre acumulación de factores e incrementos en la productividad total de factores (PTF).

Este artículo se estructura de la siguiente manera. En la sección I se analiza el marco teórico para estudiar la pauta de especialización de la economía y se revisa brevemente los principales estudios empíricos al respecto. Desde un punto de vista teórico y empírico analizamos cómo la acumulación de factores genera distintas pautas de desarrollo según la abundancia relativa de factores de una economía. En la sección II se analiza el crecimiento por sectores desde la perspectiva de lo que era de esperar si se considera las características de la economía en ese momento, las medidas de políticas adoptadas en ese periodo y la teoría económica. Reconociendo que no sólo la acumulación de factores es importante para entender cambios en las pautas de especialización, en las siguientes secciones se estudia en detalle la evolución de la productividad sectorial. En la sección III, dada la inexistencia de series de acervo de capital por sectores, se

<sup>4</sup> Véase Fuentes, Larraín y Schmidt-Hebbel (2004).

plantea un modelo simple para estimar el acervo de capital y la PTF para los sectores comerciables y no comerciables, con información de capital agregado, producto y empleo por sectores. Con ese modelo se observa el comportamiento del producto, la acumulación de factores y la contribución de la productividad total de factores en estos dos sectores. Finalmente, se presenta las conclusiones.

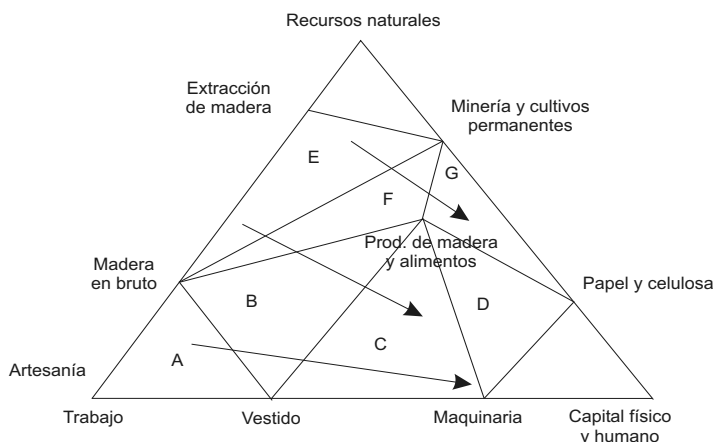
## I. PAUTAS DE ESPECIALIZACIÓN

### 1. *Marco teórico*

¿Qué deberíamos esperar de la estructura productiva en una economía que experimenta un periodo de rápido crecimiento? En una economía abierta como la chilena consideramos útil analizar los cambios en la estructura productiva en el contexto del modelo de Heckscher-Ohlin.<sup>5</sup> De acuerdo con este modelo, la economía tenderá a especializarse en la producción de bienes que usan intensivamente su factor productivo más abundante. El modelo básico de dos bienes y dos factores (capital y trabajo) es, sin embargo, demasiado simple y no permite analizar las pautas de desarrollo más interesantes. Por ejemplo, en este modelo la acumulación de capital incrementa la producción del bien intensivo en capital y reduce la del intensivo en mano de obra, asumiendo que el precio relativo de los bienes permanece constante. Este tipo de análisis carece de relevancia para una economía abundante en recursos naturales y con más sectores productivos.

Leamer (1987) ha extendido el modelo Heckscher-Ohlin tradicional al caso de tres factores y  $n$  bienes, y analiza cómo países con distintas dotaciones de factores experimentan diferentes pautas de desarrollo. Una característica interesante de este modelo es que las economías se encuentran en distintos conos de diversificación, definidos éstos por la mezcla (*mix*) de productos en los cuales se especializan. En cada cono de diversificación la economía produce tres bienes utilizando tres factores productivos (capital, trabajo y recur-

<sup>5</sup> Otros modelos como los basados en economías de escala y competencia imperfecta no son presentados en esta sección. Recientemente, Romalis (2004) ha incorporado elementos de economías de escala, dotación de factores y costos de transporte en un modelo de comercio internacional. Las pautas de especialización en este modelo son congruentes con todas las consecuencias analizadas en este trabajo.

FIGURA 1. *Pautas de desarrollo y recursos naturales*

recursos naturales). En la figura 1 se ilustra uno de los triángulos de diversificación sugerido por Leamer (1987).<sup>6</sup> Cada vértice del triángulo representa uno de los tres factores de producción especificados: trabajo, recursos naturales y capital.<sup>7</sup> Las dotaciones de factores y la intensidad de uso en cada producto son representadas por un punto del triángulo. La intensidad de uso de factores en cada producto se mide por el punto en el cual una raya que parte de uno de los vértices intersecta el lado opuesto del triángulo en el punto correspondiente al producto.<sup>8</sup> Todos los puntos a lo largo de una raya que parte de uno de los vértices e intersecta el lado opuesto del triángulo mantiene constante la cantidad relativa de los otros dos factores. Por ejemplo, a lo largo de una raya que sale del vértice de recursos naturales la relación capital-trabajo permanece constante. Así, un país como Chile tendría una dotación de recursos ubicada en el cono F, produciendo los tres tipos de bienes identificados por los nombres situados en el vértice del triángulo, en este caso minería y cultivos permanentes, madera en bruto, y producción de madera y alimentos. En cambio, una economía abundante en trabajo (como los paí-

<sup>6</sup> Véase un análisis más detallado en Leamer *et al* (1999).

<sup>7</sup> Un incremento en la dotación de un factor es representado por un movimiento en la dirección del vértice correspondiente. Por ejemplo, si un país originalmente situado en A incrementa su dotación de capital, se mueve hacia el cono B.

<sup>8</sup> Por ejemplo, en la figura el capital por trabajador necesario para producir una unidad de maquinaria es mayor que el requerido para producir una unidad de vestido.

ses asiáticos) estaría ubicada inicialmente en el cono A. Claramente, la mezcla de productos en los cuales se especializa cada economía es diferente.

Más formalmente, si denotamos por  $Q$  el vector (de dimensión  $3 \times 1$ ) de producción de cada bien,  $V$  el vector ( $3 \times 1$ ) de dotaciones, y  $A$  la matriz ( $3 \times 3$ ) de requerimientos de insumos para producir una unidad del producto, se tiene que en cada cono de diversificación:

$$AQ = V \quad (1)$$

A partir de (1) se deriva la relación entre la producción de cada bien y la acumulación de factores, conocida como teorema de Rybczynski.

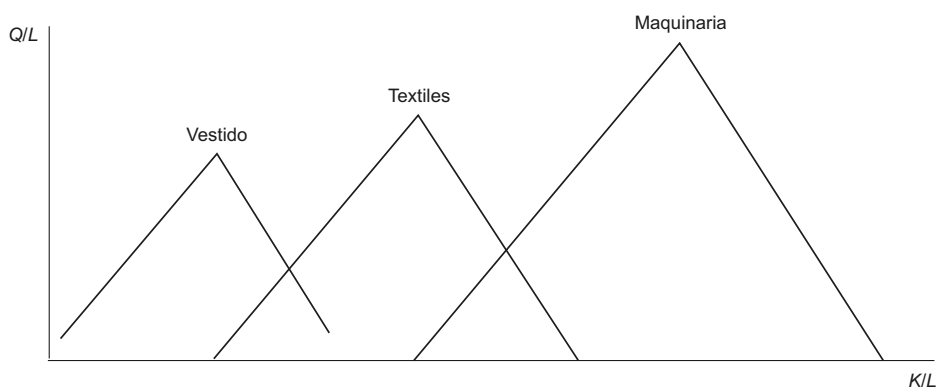
$$dQ = A^{-1}dV \quad (2)$$

De acuerdo con (2), la producción de los distintos bienes cambia según la acumulación de los distintos factores. Es interesante que con  $n$  bienes el cambio en la mezcla de producción no se limita al cono de diversificación en el cual el país se encuentra localizado originalmente. En efecto, una economía ubicada al principio en el cono B puede moverse al cono C, en el que, dado el incremento en su capital por trabajador, puede comenzar a producir bienes que son más intensivos en capital (por ejemplo, maquinaria).

Este modelo predice diferentes pautas de desarrollo de acuerdo con la abundancia relativa de factores. Esto a diferencia del modelo con dos factores y  $n$  bienes en el cual la pauta de desarrollo es la misma para todas las economías. En el caso de sólo dos factores productivos (capital y trabajo), la acumulación de capital cambia paulatinamente la mezcla de producción desde bienes intensivos en mano de obra hacia bienes intensivos en capital. En tal caso, todas las economías seguirían la misma pauta de desarrollo.

Esta pauta de desarrollo para el caso de dos factores y tres bienes: vestido, textiles y maquinaria, es ilustrado en la figura 2. A medida que la economía acumula capital, su pauta de especialización cambia de manera muy intuitiva. Inicialmente una economía con baja relación capital/trabajo produce los bienes menos intensivos en capital (vestido y textiles). De acuerdo con el teorema de Rybczynski, la acumulación de capital incrementa la producción del bien más intensivo en ese factor (textiles) y reduce la producción del bien me-



FIGURA 2. *Acumulación de capital y especialización*

nos intensivo en capital (vestido). Posteriores incrementos en la dotación de capital por trabajador hacen rentable la producción de maquinaria, la economía deja de producir vestido y se especializa en la producción de bienes más intensivos en capital. En este estado de desarrollo la acumulación de capital reduce la producción de textiles e incrementa la producción de maquinaria.

Si se introduce otro factor, como recursos naturales, la pauta de desarrollo es distinta dependiendo de la abundancia relativa de este factor. Economías relativamente abundantes en recursos naturales producen una mezcla de producción distinta de la de economías escasas en recursos naturales. En consecuencia, la acumulación de capital se traduce en transiciones hacia diferentes conos de diversificación.

En la figura 1 ilustramos tres distintas pautas de desarrollo seguidas por economías que acumulan capital y mantienen constantes sus dotaciones de los otros factores. La flecha inferior ilustra de manera sencilla la pauta seguida por economías escasas en recursos naturales. A medida que el capital se incrementa estas economías se mueven desde el cono A hacia los conos B, C y D. Esto implica una reducción de la producción de bienes intensivos en mano de obra y un sucesivo incremento de la producción de bienes intensivos en capital.

Las economías abundantes en recursos naturales seguirían una pauta de desarrollo muy diferente, con cambios en su especialización desde el cono E hacia F, G y D. Al principio estas economías se

especializan en productos agrícolas y forestales con bajo grado de elaboración y en actividades mineras básicamente extractivas.<sup>9</sup> A medida que acumulan capital la pauta de especialización cambia hacia bienes basados en recursos naturales, pero más intensivos en capital físico y humano (cono F). Sólo en la medida en que estas economías sean capaces de generar mayores incrementos en sus dotaciones de capital será posible que lleguen a especializarse en bienes como maquinaria (cono D), que caracterizan la estructura productiva de países más desarrollados.

En el extremo, este modelo predice que no deberíamos observar a países abundantes en recursos naturales produciendo bienes como vestido y textiles, que son bienes producidos a menor costo en países abundantes en trabajo como China e India. Sin embargo, la existencia de barreras al comercio y de productos no comerciables posibilita que la economía produzca algunos bienes en los cuales aparentemente no tendría ventajas comparativas. El mensaje de fondo es que en una economía como la chilena el proceso de apertura y acumulación de capital debería generar una reducción de la producción de bienes comerciables intensivos en mano de obra.<sup>10</sup>

En el análisis teórico se supone implícitamente que el capital es exógeno, lo cual en un mundo con movilidad de capitales puede no ser adecuado para explicar pautas de desarrollo. Es importante destacar que Leamer (1987) interpreta capital en un sentido amplio que incluye capital humano, el cual tiene una movilidad internacional mucho más limitada. No obstante, el hecho de que exista movilidad de capital no invalida completamente el análisis anterior por algunas razones que pueden atenuar este problema de exogeneidad. Por una parte la movilidad del capital no es perfecta. Existen restricciones a los movimientos de capital que imponen los países, lo que se agrega al fenómeno conocido como el sesgo de invertir en instrumentos internos (*home equity bias*). Por otra parte, en cada cono de diversificación, dado que las economías están produciendo la misma variedad de productos, el rendimiento de cada factor pro-

<sup>9</sup> Cualquier similitud con la economía chilena no es mera coincidencia.

<sup>10</sup> Aunque lejos de constituir una prueba del modelo, estas ideas son bastante congruentes con la tasa de crecimiento por sectores mostrada en la siguiente sección. Por ejemplo, es justamente el sector textil, prendas de vestir y cuero el único sector industrial que experimenta tasas de crecimiento negativo en todo el período (cuadro 1).

ductivo sería el mismo. En tal caso se detendría el flujo de capitales entre economías que producen la misma mezcla de productos.

En un trabajo reciente Álvarez y Fuentes (2006) estudian las sendas de especialización a medida que los países acumulan capital por trabajador para un panel de 80 países en el periodo 1960-2000. Ellos encuentran pruebas de diferentes conos de diversificación según la abundancia relativa de recursos naturales, pero además lo esencial de sus conclusiones no cambia si en lugar de capital físico se utiliza capital humano.

## 2. *Evidencia empírica*

¿Son las pautas de especialización descritas por este modelo congruentes con la evidencia empírica? Dado que la bibliografía empírica acerca de pautas de especialización es bastante abundante, a continuación se resumen los trabajos que consideramos contienen las consecuencias más importantes para la economía chilena.<sup>11</sup> Se busca identificar cuáles serían los cambios en la composición sectorial de la producción a medida que la economía crece (e incrementa su capital por trabajador).

Leamer (1987) analiza empíricamente las implicaciones que surgen de dos modelos distintos. Uno de los modelos es el de tres factores y  $n$  bienes que hemos descrito brevemente, y el otro es el de  $n$  bienes pero con sólo dos factores productivos. Existen dos resultados que conviene destacar. Primero, analizando el modelo de dos factores y  $n$  bienes, Leamer (1987) encuentra pruebas de que la acumulación de capital explica más o menos bien las diferencias en especialización de los países. Con bajos niveles de capital por trabajador, la acumulación de capital incrementa la producción de sectores menos intensivos en capital. Posteriormente, una vez que la economía alcanza montos mayores de capital por trabajador el producto de estos sectores se reduce. Es decir, existen pruebas de que los países comienzan a cambiar sus pautas de especialización desde bienes intensivos en trabajo hacia bienes intensivos en capital.<sup>12</sup> La clasificac-

<sup>11</sup> Véase una revisión pormenorizada de la evidencia empírica en Leamer y Levinsohn (1995) y, más recientemente, Harrigan (2003).

<sup>12</sup> Este resultado proviene de la estimación de un modelo en el que la variable dependiente es la producción de la industria (sobre el empleo total) y las explicativas son el capital por trabajador y el capital por trabajador al cuadrado.

ción de industrias de acuerdo con esta “escalera del desarrollo” es relativamente congruente con la teoría: el monto de capital por trabajador, a partir del cual las economías empiezan a reducir la producción de bienes manufacturados, es menor para industrias menos intensivas en capital (como vestido y productos de cuero), y significativamente mayor para industrias más intensivas en capital como textiles, hierro y acero, y químicos.

Segundo, en el caso del modelo de tres factores y  $n$  bienes, Leamer (1987) muestra que la influencia de la abundancia de tierra es congruente con las consecuencias del modelo: los países abundantes en tierra comienzan a producir bienes más intensivos en capital a mayores montos de capital por trabajador. La intuición de este resultado es que la producción de bienes intensivos en capital es retrasada por la producción de productos primarios (forestales y agrícolas), que usan una parte considerable del capital agregado de la economía.

Harrigan (1997) usa una estrategia diferente para analizar cómo las pautas de especialización son determinadas por la abundancia relativa de factores. En su modelo empírico, la participación de cada sector en el PIB es una función de las dotaciones de factores y de la productividad total de factores en cada sector. Sus resultados relativos al efecto de la dotación de factores muestran que: *i*) la acumulación de capital (en la forma de bienes duraderos) y trabajadores con educación secundaria por lo general se traducen en una expansión del producto en la industria manufacturera, y *ii*) la acumulación de capital (en la forma de estructuras) y trabajo altamente calificado es asociado con una reducción de la participación de la industria. Estos resultados son congruentes con una trayectoria relativamente sencilla: el sector servicios es intensivo en capital no residencial y trabajadores con escolaridad universitaria. Así, la abundancia en estos factores genera una reasignación de recursos desde el sector manufacturero hacia el de servicios.

Sin embargo, la estrategia de Harrigan (1997) considera que todos los países producen los mismos bienes, lo que es compatible con un modelo de sólo un cono de diversificación. Schott (2003) estudia las consecuencias del modelo con varios conos de diversificación, desarrollando un modelo empírico en el cual la variedad de produc-

tos y los efectos predichos por el teorema de Rybczynski dependen de las ofertas relativas de factores.

Una de las principales contribuciones de este trabajo es que destaca lo inadecuadas que pueden ser las clasificaciones de industria para comparar pautas de especialización.<sup>13</sup> Así, construye tres agregados industriales basados en la intensidad de capital de cada industria-país en observación. Sus resultados son congruentes con un modelo con dos conos de diversificación en el que la especialización se basa en la pauta descrita en la figura 2. Schott (2003) también explora el papel de la abundancia de recursos naturales, específicamente tierra, en las pautas de especialización. Sus resultados son bastante compatibles con los encontrados por Leamer (1987). En general, la abundancia de tierra retarda la aparición de bienes industriales más intensivos en capital.

En resumen, los argumentos teóricos y estudios empíricos revisados en esta sección sugieren que la pauta de especialización, y por tanto las perspectivas de crecimiento de los distintos sectores de la economía tienden a seguir un modelo relativamente congruente con la abundancia relativa de factores productivos. Dos consecuencias vale la pena destacar. Primero, las pruebas muestran que el proceso de desarrollo económico, específicamente la acumulación de capital, tiende a cambiar la estructura productiva hacia bienes más intensivos en este factor. Segundo, los estudios revisados muestran que esta pauta de desarrollo puede ser muy diferente para una economía abundante en recursos naturales. En el caso chileno esto parece que ya está ocurriendo, con cambios importantes desde la producción de bienes primarios hacia recursos naturales más elaborados. Es en estos sectores en los cuales deberíamos esperar una mayor expansión durante los decenios recientes de apertura y crecimiento. En cambio, es de esperar menores ritmos de expansión, e incluso contracciones, en sectores cuya producción es incompatible con la abundancia de factores de la economía, como por ejemplo textiles y vestido.

<sup>13</sup> En términos sencillos, los textiles producidos en Italia son de mejor calidad (más intensivos en capital) que los textiles producidos en El Salvador. Así es difícil encontrar evidencia congruente con el modelo de abundancia relativa de factores, pues el efecto de la acumulación de capital sería distinto en la producción de textiles en ambos países. En un estudio reciente Schott (2004), con información detallada de productos importados por los Estados Unidos, encuentra pruebas de que países abundantes en capital se especializan en bienes de mayor calidad que países menos abundantes en capital.

## II. ESPECIALIZACIÓN Y CRECIMIENTO SECTORIAL EN CHILE

En esta sección se estudia el dinamismo sectorial de la economía chilena. Una relación más directa entre acumulación y crecimiento de los sectores haría necesaria la estimación de modelos como los descritos en la sección anterior. No obstante, nuestro objetivo es menos ambicioso. Basados en el modelo de conos de especialización analizamos el comportamiento de varios sectores de la economía chilena y su congruencia con este modelo. Naturalmente, la simple inspección del comportamiento sectorial no es suficiente para rechazar ni confirmar las consecuencias del modelo, pero es útil para mostrar qué es lo que se puede esperar en términos de pautas de especialización en una economía que ha crecido mucho en los decenios recientes.

Al vincular el modelo teórico con los datos, sin embargo, existe la dificultad de lo que se considera como sectores. En teoría, un sector debería agrupar productos que usan la misma cantidad de insumos por unidad de producto. Este requisito no forzosamente se cumple en la práctica y se necesita hacer una elección de acuerdo con los datos disponibles. Más aún, el modelo supone que todos los bienes son comerciables. En la práctica, existen bienes que no se comercian internacionalmente. Incluso, dentro de un sector que se puede calificar como de exportación, varios de los bienes o subsectores incluidos en él no son comerciables.

Usando sólo sectores que en su mayor parte pueden calificarse como comerciables (por ejemplo, agricultura y manufacturas), lo que estaría más en línea con el modelo, significaría soslayar sectores que pueden presentar un comportamiento digno de analizar. Este sería el caso de sectores como servicios financieros y telecomunicaciones, en los cuales se han realizado importantes reformas estructurales. Aun cuando el modelo tiene muy poco que decir respecto al comportamiento de estos sectores no comerciables, creemos que su inclusión enriquece el análisis.

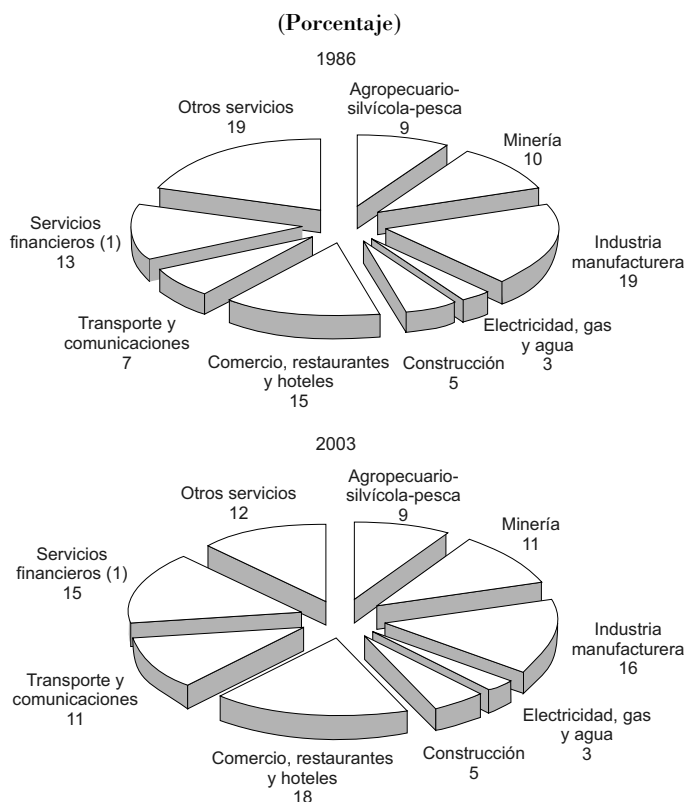
En términos de agregación sectorial usamos dos procedimientos. Primero, analizamos brevemente las pruebas para los nueve sectores que son considerados en el sistema de cuentas nacionales: agropecuario —silvícola—, pesca, minería, industria manufacturera, electricidad, gas y agua, construcción, comercio-restaurantes-

hoteles, transporte y comunicaciones, servicios financieros, y otros servicios (servicios sociales y comunales). Esto corresponde a un agregado de nueve sectores para los cuales existe información hasta 2003.

Segundo, es posible trabajar con 26 sectores más desagregados en los cuales la información disponible llega hasta 2002. Esto permite tener una visión más clara de cuál ha sido la dinámica de los diferentes sectores, para sobre todo distinguir entre sectores comerciables intensivos en recursos naturales y el resto de las actividades económicas. Esto es en particular importante debido a la heterogeneidad que se puede encontrar en sectores muy agregados. En efecto, considerar el sector agrícola como un todo esconde diferencias en la intensidad de uso de factores para sectores particulares. Por ejemplo, la producción frutícola suele ser más intensiva en trabajo que la producción forestal.

Tomando el mayor grado de agregación analizamos primero cómo ha sido el crecimiento sectorial. Se tiene que aunque la tasa de crecimiento de la economía chilena en el periodo 1986-2003 fue de 6%, el crecimiento del PIB se ha distribuido heterogéneamente en los distintos sectores y en el tiempo. Mientras que los sectores asociados a los servicios han mostrado un dinamismo mayor que el resto de las actividades económicas, la industria manufacturera ha tenido un crecimiento inferior al promedio. Esto se observa en la gráfica 1, en la que se presenta la participación de cada sector dentro del PIB en 1986 y 2003. Se observa que en cuatro de los sectores existe un aumento de su participación en el PIB: *i*) comunicaciones y transporte; *ii*) servicios financieros; *iii*) comercio, restaurantes y hoteles, y *iv*) minería. En cambio, el sector denominado otros servicios, que considera servicios sociales y comunales, y la industria manufacturera experimentaron disminuciones en su participación. El resto de los sectores muestra una participación que se ha mantenido constante entre ambos años.

Un análisis por diferentes subperiodos muestra una dinámica interesante en los distintos sectores de la economía. El periodo de mayor interés son los así llamados años dorados del crecimiento chileno: 1986-1998. En ese periodo, como se observa en el cuadro 1, los sectores no comerciables representados por construcción, servicios fi-

**GRÁFICA 1. Participación del PIB por sectores**

FUENTE: Banco Central de Chile.

nancieros, electricidad, gas y agua, y comercio, restaurantes y hoteles fueron más dinámicos que el resto de los sectores de la economía.

El periodo de desaceleración del crecimiento de la economía, 1999-2002, muestra un comportamiento también muy desigual de los distintos sectores. Destaca el nulo o un poco negativo crecimiento de la construcción, y el bajo crecimiento de comercio, hoteles y restaurantes,<sup>14</sup> y de la industria manufacturera. De estos tres sectores, los dos primeros habían sido los más dinámicos en el periodo de rápido crecimiento. En contraste, aunque la economía experimentó una gran pérdida de dinamismo (con una tasa de crecimiento anual de sólo 2.3%), algunos sectores como agropecuario, silvícola, pesca;

<sup>14</sup> Estos sectores son fundamentalmente no comerciables, lo que conlleva a la idea de que tienden a ser muy procíclicos.



minería; electricidad, gas y agua, y transporte y comunicaciones crecieron a tasas cercanas a 5 por ciento.

El análisis se torna más interesante al estudiar los distintos subsectores. Por ejemplo, se observa en el cuadro 1 que dentro del sector agrícola la fruticultura ha sido por amplia diferencia el subsector más dinámico, lo que es congruente con la idea de ventajas comparativas. Tal como se esperaba con la misma hipótesis, los sectores pesca y cobre han exhibido también relativamente altas tasas de crecimiento. Si bien la industria manufacturera tiene un desempeño por debajo del promedio de la economía, al mirar los distintos sectores surge la gran varianza en desempeños que existe. Es así como los sectores madera y muebles, papel e imprenta, química, alimentaria y bebidas tienen desempeños notorios, incluso en el periodo de menor crecimiento, 1998-2002.<sup>15</sup> Estos son sectores industriales, pero muy vinculados a recursos naturales, y que fueron beneficiados por la estrategia de apertura de la economía. El tipo de cambio real alto durante gran parte del periodo, la reducción unilateral de aranceles en los años noventa y la firma de los acuerdos comerciales pueden haber tenido efectos importantes en esos sectores.<sup>16</sup>

El enfoque de los conos de especialización sería compatible con estas pruebas, sobre todo en el caso de maderas y muebles, papel y alimentos, que se basan fundamentalmente en recursos naturales abundantes en Chile. Se puede argumentar que las pruebas serían menos convincentes en el caso de productos químicos y bebidas, que no son forzosamente recursos naturales. Sin embargo, los productos químicos usan de manera intensiva minerales, que son recursos productivos relativamente abundantes en Chile. En el caso de las bebidas, la expansión del sector está dada sobre todo por las exportaciones de vino, un producto en el cual la economía ha adquirido ventajas comparativas a partir de la producción de uva. En ambos casos, sin embargo, existe un grado de elaboración mayor que podría interpretarse como un avance importante hacia la generación

<sup>15</sup> Se podría afirmar que estos sectores, al ser principalmente comerciables, se verían afectados de manera menos negativa en el periodo de desaceleración y caída de la demanda interna.

<sup>16</sup> Aun cuando los acuerdos comerciales más importantes, con los Estados Unidos y la Unión Europea, han sido firmados recientemente, los acuerdos comerciales con México y el Mercosur, por ejemplo, tienen un periodo de vigencia mayor. En estos nuevos acuerdos, dadas las ventajas comparativas de Chile, es esperable una mayor expansión de las exportaciones de productos intensivos en recursos naturales.

**CUADRO 1. *Tasas de crecimiento del PIB por sectores***  
(Porcentaje)

<i>Sectores</i>	<i>1986- 2002</i>	<i>1986- 1998</i>	<i>1998- 2002</i>
Agropecuario-silvícola	5.45	5.94	3.88
Agricultura	4.37	4.67	3.39
Fruticultura	8.61	9.31	6.38
Pecuario y silvícola	3.30	3.56	2.43
Pesca	9.38	9.38	9.38
Minería	5.66	6.13	4.16
Cobre	7.04	7.79	4.65
Resto minero	1.66	1.72	1.46
Industria manufacturera	4.81	5.70	1.98
Alimentaria, bebidas y tabaco	4.66	5.00	3.54
Textil, prendas de vestir y cuero	1.61	0.15	6.22
Madera y muebles	7.16	8.04	4.36
Papel e imprentas	6.15	7.13	3.04
Química, petróleo, caucho y plástico	5.96	6.82	3.21
Fabricación de productos minerales no metálicos	5.26	7.12	0.60
Metálica básica	3.62	4.73	0.12
Productos metálicos, maquinaria y equipos	4.75	6.33	0.21
Resto industria manufacturera	1.92	4.52	6.11
Electricidad, gas y agua	4.93	5.88	1.89
Construcción	5.84	8.27	1.68
Comercio, restaurantes y hoteles	6.91	8.85	0.87
Transporte y comunicaciones	8.70	9.67	5.61
Transporte	6.25	7.63	1.88
Comunicaciones	14.85	15.65	12.31
Servicios financieros y empresariales	7.04	8.47	2.52
Otros servicios	2.82	2.92	2.51
Propiedad de vivienda	2.39	2.37	2.44
Educación	2.48	2.41	2.71
Salud	5.05	5.52	3.55
Resto actividades de servicios	4.48	5.35	1.71
Administración pública	1.27	1.15	1.64
PIB total	5.39	6.36	2.31

FUENTE: Cálculos a partir de Estadísticas del Banco Central de Chile.

de ventajas comparativas en bienes que ya no son tan intensivos en recursos naturales.

Como contraste, el cuadro 1 muestra que sectores en los cuales Chile no tiene ventajas comparativas han experimentado tasas de crecimiento muy bajas e incluso negativas. Este es el caso de la industria textil, la minería que no incluye el cobre (carbón, petróleo y hierro) y otros sectores manufactureros. El caso de la industria textil y prendas de vestir es el más interpretable de manera directa desde la perspectiva de los conos de diversificación. Estos productos son relativamente más intensivos en mano de obra, un factor que es más o menos más abundante en países como India y China. Como ha sido ilustrado en la figura 1, estos países son los que están localizados en un cono de diversificación en el que producen y tienen ventajas comparativas en estos bienes. A diferencia de países como Chile, que debido a su abundancia en recursos naturales, siguen una pauta de desarrollo en la que son importadores netos de productos como textiles y vestido.

Cabe destacar que el sector manufacturero como un todo experimentó una desaceleración importante en el periodo de lento crecimiento de la economía (1998-2002), lo que podría hacer pensar que tiene un carácter procíclico similar a los de los sectores no comerciables. Si bien cualquier clasificación que se haga en cuanto a si un sector es comerciable o no es arbitraria (véase la sección III), la mayoría de los subsectores que componen el sector manufacturero son comerciados internacionalmente. Este carácter procíclico que se encuentra en el comportamiento de la industria tiene relación con el efecto de la crisis internacional que afectó mucho al sector exportador y al que compite con importaciones. Grandes devaluaciones y recesiones en los países de Asia y Brasil son los potenciales candidatos a explicar la desaceleración del sector manufacturero en el periodo 1998-2002.

Los sectores no comerciables por su naturaleza dependen mucho del ciclo económico, lo que dificulta el análisis de su dinámica de largo plazo. Por ser bienes que se comercian internamente, es importante investigar elementos de demanda y oferta nacionales de esos sectores. En relación con los elementos de demanda, los servicios tienen una elasticidad ingreso mayor que 1, con lo cual economías

que experimentan procesos de rápido crecimiento incrementan su demanda por servicios y la participación de estos sectores dentro del PIB tienden a aumentar (1986-1997). Asimismo son los primeros en resentir una disminución de la actividad económica frente a situaciones de recesión, que sería el caso del periodo 1998-2002. Sin embargo son los elementos de oferta, como aumentos de la PTF, los que son más interesantes de analizar, ya que son los elementos que están presentes en el estudio de crecimiento económico. Debido a la heterogeneidad de los sectores considerados como no comerciables (comercio, construcción, telecomunicaciones, etc.) nos centramos en el análisis de los sectores más dinámicos y de los hechos que podrían justificar un aumento de productividad.

Dentro de los sectores llamados no comerciables destaca el sector comunicaciones como el más dinámico, no sólo del sector sino de toda la economía. Durante ambos subperiodos considerados este sector crece a tasas de dos dígitos lo que lo convierte con amplio margen en el más dinámico. Además del impulso originado por las privatizaciones de las grandes empresas del sector, una serie de hechos que eran desconocidos en ese momento se efectuó en los años noventa. Un papel especial ha desempeñado el explosivo desarrollo de las comunicaciones a nivel mundial. Esto fue en particular importante en el caso chileno con la entrada del sistema multiportador para la telefonía de larga distancia, la gran penetración de la telefonía móvil de fines de los años noventa, el desarrollo de la internet y la tecnología de la información. En la primera mitad de los noventa, la mayor competencia que se generó en el segmento de larga distancia llevó a un crecimiento de este tipo de tráfico de una manera que no tiene precedente. Ello debido sobre todo a las reducciones de precio por llamadas de larga distancia.

En la segunda mitad de los años noventa se realiza la entrada de la telefonía móvil que en Chile ha sido más rápida que en otras partes del mundo, de manera que hoy el número de abonados a este servicio es mucho mayor que el que predeciría el ingreso *per capita* del país. De nuevo, el efecto competencia desempeña un papel clave, así como la reducción en el costo de los equipos y la introducción del sistema “el que llama paga”, lo que abarató los costos de utilizar el teléfono móvil. Junto con esto el gran desarrollo de la llamada tecno-

logía de la información ha llevado a una revolución en el sector de telecomunicaciones que aún sigue en proceso. Los próximos pasos, de acuerdo con la tecnología que se ha desarrollado, indican una tendencia a abaratar más los costos de comunicaciones con el consiguiente aumento en el uso de la nueva tecnología.

De manera similar a lo ocurrido con el sector comunicaciones, cabe señalar que el sector transporte también muestra tasas de crecimiento por sobre el promedio de la economía. Las posibles causas pueden ser encontradas en el desarrollo del sector exportador, que genera una demanda creciente por los servicios del sector transporte. En tal caso, se puede argumentar que el dinamismo del sector comerciable puede constituir un estímulo significativo para el crecimiento de actividades relacionadas.

El crecimiento de los sectores construcción, y electricidad, gas y agua es muy grande en el periodo de rápido crecimiento de la economía, pero contrasta con el periodo de desaceleración. El caso de la construcción puede ser ejemplificado por el efecto que tiene el crecimiento en la demanda por este bien no comerciable, que posteriormente al disminuir el crecimiento también es más afectada. A esto se debe agregar el gran impulso que le dio al sector la inversión en carreteras que ha hecho el sector privado por medio de licitaciones del Estado. Por otra parte, el sector electricidad, gas y agua también experimentó el impulso de importantes inversiones asociadas a la necesidad de satisfacer una creciente demanda por sus servicios y posiblemente al ingreso de nuevos capitales al sector, producto de las privatizaciones que se hicieron a fines de los años ochenta.

En el sector otros servicios destaca el desempeño de la rama salud, que si bien es promedio al compararlo con el resto de la economía, creció muy por encima del resto de los sectores clasificados como servicios sociales. Este crecimiento puede ser visto como el resultado de dos elementos: el mayor gasto social en este rubro por parte del gobierno y en menor medida el impulso del sistema privado de salud. El gasto público en salud ha experimentado un aumento mucho mayor que el privado, no obstante el impulso que ha tenido el sistema de Isapres (sistema de seguro de salud privado en Chile) y clínicas privadas.

En resumen, las pruebas para la economía chilena indican que el

crecimiento de los sectores comerciables tiende a ser relativamente congruente con un modelo en el cual la abundancia relativa de factores de una economía determina su pauta de especialización. Por otra parte, este tipo de modelos no tiene consecuencias para el comportamiento de los sectores no comerciables. Por eso es que para entender su comportamiento analizamos los sectores que crecieron de modo más rápido. Este análisis de los sectores no comerciables más dinámicos en Chile parece indicar que una serie de políticas microeconómicas emprendidas en los decenios recientes serían las responsables de casos puntuales de rápido crecimiento.

### III. CONTRIBUCIÓN DE LOS FACTORES Y DE LA PRODUCTIVIDAD AL CRECIMIENTO DE LOS SECTORES

En el análisis del comportamiento sectorial desarrollado en la sección previa hemos destacado las consecuencias que surgen de un modelo en el que la acumulación de factores productivos es importante. No obstante, la dinámica de los distintos sectores puede estar muy influida por el crecimiento de la productividad. En tal sentido, una de las preguntas más interesantes es cómo la productividad sectorial ha evolucionado en distintos sectores de la economía.

Dada la inexistencia de series de capital por sectores para todo el periodo en estudio es necesario desarrollar una metodología que permita estimar el acervo de capital, y así obtener una medida de productividad total de factores por sectores. Para ello se cuenta sólo con datos de producto y empleo sectorial, además de una estimación del acervo de capital agregado de la economía. Por otra parte, a partir del PIB nominal y real es posible obtener deflacionadores implícitos que serán utilizados como el precio del bien que produce cada sector.

Para simplificar el análisis empírico considérese dos sectores: comerciable y no comerciable. En lo que resta del artículo, el sector comerciable agrupa las tres siguientes ramas: agropecuario-silvícola-pesca, minería e industria manufacturera. El resto de las ramas corresponde a lo que denominamos sector no comerciable. Esta agregación de los nueve sectores en uno comerciable y otro no comerciable indudablemente tiene elementos de arbitrariedad. Es razonable

argumentar que aun dentro de cada uno de los nueve sectores existan algunos subsectores comerciables y otros no comerciables. En general, no existe un consenso acerca de cómo definir los sectores. Por ejemplo, Restrepo (2004) usa otra definición para el caso chileno y considera los sectores comercio, hoteles y restaurantes, y transporte como comerciables. En cambio, para una muestra de países de la OCDE, De Gregorio, Giovannini y Wolf (1994) consideran el transporte como el único sector dentro de los servicios que puede ser clasificado como comerciable, además de los aquí considerados. Supóngase que ambos sectores utilizan capital y trabajo para producir el bien final usando una función de producción Cobb-Douglas.

$$Y_T = p A_T K_T^\tau L_T^{1-\tau} \quad (3)$$

$$Y_N = A_N K_N^\eta L_N^{1-\eta} \quad (4)$$

en las que  $Y$  corresponde al producto en cada sector,  $K$  y  $L$  representan capital y trabajo, respectivamente,  $p$  es el precio relativo de los bienes comerciables/no comerciables ( $p = P_T/P_N$ ), es decir, el tipo de cambio real,<sup>17</sup> y  $A_T$  y  $A_N$  denota la productividad total de factores en cada sector.

Con las condiciones de primer orden provenientes del problema de maximización de utilidades, el valor del producto marginal del capital debe ser igual a la renta del capital. Si se supone libre movilidad de capital entre los dos sectores, el capital total es asignado por medio de los sectores hasta que el valor producto marginal sea el mismo en ambos.

$$p^{-\tau} A_T K_T^{\tau-1} L_T^{1-\tau} = A_N K_N^{\eta-1} L_N^{1-\eta} \quad (5)$$

Para completar el sistema de ecuaciones se utiliza la condición de pleno empleo del factor capital, es decir, que el capital total sea igual a la suma de la demanda por capital en ambos sectores.

$$K = K_T + K_N \quad (6)$$

Se tiene así cuatro incógnitas,  $K_T$ ,  $K_N$ ,  $A_T$  y  $A_N$ , y cuatro ecuacio-

<sup>17</sup> A diferencia de la medida de tipo de cambio comúnmente utilizada, aquí se considera una medida congruente con el modelo presentado. Para calcular este precio relativo se usa el deflacionador del PIB comerciable relativo al deflacionador del no comerciable.

nes para resolver el modelo con datos del precio relativo de comerciables a no comerciables, el capital agregado, producto y empleo por sectores. Además, se supone que las participaciones del capital en el producto total en los dos sectores son las siguientes:  $\alpha_T = 0.5$  y  $\alpha_N = 0.36$  (véase Chumacero *et al.*, 2004). Las ecuaciones (3)-(6) constituyen un modelo no lineal de cuatro incógnitas. Se resuelve numéricamente y se obtienen los niveles de  $A_T$ ,  $A_N$ ,  $K_T$  y  $K_N$ .

El supuesto de libre movilidad de capital entre ambos sectores merece un análisis adicional. Este supuesto es muy restrictivo en el corto plazo, pero tiene dos ventajas importantes. Primero, permite resolver el modelo de una manera más sencilla. Segundo, aunque el supuesto de perfecta movilidad es algo fuerte para periodos de uno o dos años, es razonable para periodos más largos. No obstante es posible argumentar que este es un modelo muy estilizado y que los costos de ajuste pueden hacer que el capital requiera un periodo muy largo para ajustarse (Coeymans y Mundlack, 1993). Lo interesante es observar si un modelo muy sencillo es capaz de representar la economía agregada correctamente o si es necesario imponer algún tipo de costos de ajustes. Como muestran los resultados, los valores de PTF y capital son similares a los que se encuentran para valores agregados.

En el cuadro 2 presentamos los resultados de la descomposición tradicional del crecimiento, distinguiendo cuánto del crecimiento de los sectores comerciable y no comerciable es explicado por acumulación de factores (capital y trabajo) y por el crecimiento de la productividad total de factores. Al analizar los sectores se observa que el crecimiento del producto en el sector no comerciable ha sido mayor que en el sector comerciable durante el periodo 1986-2003 (cuadro 3). En ese periodo el producto comerciable creció a una tasa promedio de 5.25% y el no comerciable a 5.93%. La diferencia es mayor en el periodo de más rápido crecimiento de la economía, 1986-1998, con el sector comerciable expandiéndose anualmente a una tasa de 5.96%, y el sector no comerciable a 7.36 por ciento.

No obstante, existe una diferencia en el dinamismo durante los recién pasados años. Aunque ambos sectores experimentaron una reducción en sus tasas de crecimiento, la pérdida de dinamismo en el sector no comerciable fue mayor a la del sector comerciable. Entre



CUADRO 2. *Contribución de los factores al crecimiento*

(Porcentaje)

Sectores	1986-2003	1986-1998	1999-2003
<i>Comerciable</i>			
Producto	5.25	5.96	3.56
Empleo	1.08	2.00	1.10
Capital	6.14	5.47	7.75
PTF	1.61	2.16	0.32
<i>No comerciable</i>			
Producto	5.93	7.36	2.59
Empleo	2.93	3.57	1.40
Capital	6.47	7.95	3.01
PTF	1.67	2.13	0.60

FUENTE: Cálculos obtenidos a partir de la solución del modelo.

1998 y 2003, éste creció a una tasa anual de 3.56%. En cambio, el sector no comerciable se expandió 2.59 por ciento.

El cuadro 2 muestra que en términos de empleo existen diferencias importantes entre ambos sectores. En el periodo completo y en ambos subperiodos, el empleo en el sector no comerciable se expandió a tasas superiores al empleo en el comerciable. En el periodo 1999-2003 existe una contracción en el empleo del sector comerciable de 1.10% al año. Aun cuando el empleo continuó creciendo en el sector no comerciable, la tasa anual de 1.4% es muy inferior a la del periodo 1986-1998 que fue de 3.57 por ciento.

La acumulación de capital es de magnitud considerable en ambos sectores, aunque mayor en el no comerciable. Entre 1986 y 1998 el acervo de capital en los dos sectores creció a tasas promedio 5.47 y 7.95%, respectivamente. En 1999-2003 el acervo de capital en comerciables continuó expandiéndose a altas tasas (7.75%). En cambio, la acumulación de capital en el otro sector se redujo a una tasa promedio de 3.01 por ciento.

En términos de crecimiento de la productividad de factores no hay diferencias importantes entre ambos sectores. En todo el periodo la PTF creció anualmente 1.61% en el sector comerciable y 1.67% en el no comerciable. Incluso en el periodo de rápido crecimiento ambos sectores experimentaron tasas de crecimiento de la productividad en torno de 2%. La diferencia más importante se da en el periodo 1999-2003; aunque ambas tasas de crecimiento son muy bajas, la

CUADRO 3. *Productividad total de factores agregada*

(Tasas de crecimiento; porcentaje)

	1986-2003	1986-1998	1999-2003
PTF1	2.60	3.58	0.29
PTF2	2.18	2.91	0.45
PTF3	1.49	2.02	0.23

FUENTE: Elaboración propia basada en Fuentes *et al* (2004).

PTF en no comerciables se expandió a una tasa casi el doble de la PTF en comerciables.

¿Cómo se comparan estas estimaciones con los datos agregados? Fuentes *et al* (2004) estiman la productividad total de factores a nivel agregado utilizando distintas medidas de capital y trabajo. Finalmente, ellos presentan tres medidas como las más relevantes. Para los mismos periodos analizados se muestra el crecimiento de la PTF estimada en ese trabajo. Se observa que las estimaciones de PTF por sectores comerciables y no comerciables están comprendidas en el rango de las estimaciones agregadas (cuadro 3). Es importante advertir que en las estimaciones sectoriales se trabaja específicamente con funciones Cobb-Douglas, en que la elasticidad producto factor para cada sector es diferente del 0.4 que suponen Fuentes *et al* (2004) a nivel agregado. No obstante los resultados son similares.

Para analizar de manera más pormenorizada el comportamiento de nuestras series de PTF con las estimaciones agregadas de Fuentes *et al* (2004), computamos la correlación de la serie agregada de PTF —que es un promedio ponderado de la PTF para los sectores comerciable y no comerciable—<sup>18</sup> con las tres series provenientes de otros estudios. El cuadro 4 muestra que estas series están muy correlacionadas, tanto en niveles como en tasas anuales de crecimiento.

CUADRO 4. *Correlación con otras medidas de productividad total de factores agregada*

(Coeficiente de correlación)

	PTF en niveles	PTF en tasa de crecimiento
PTF1	0.997	0.945
PTF2	0.992	0.878
PTF3	0.981	0.710

FUENTE: Elaboración propia basada en Fuentes *et al* (2004).

<sup>18</sup> Los ponderadores corresponden a la participación de cada sector en el PIB total.

**CUADRO 5. Contribución de los factores al crecimiento  
en los años dorados**

(Porcentaje)

<i>Sectores</i>	<i>1986-1991</i>	<i>1991-1998</i>
<i>Comerciable</i>		
Producto	6.42	5.64
Empleo	5.01	0.10
Capital	6.16	4.98
PTF	0.79	3.15
<i>No comerciable</i>		
Producto	6.81	7.75
Empleo	3.08	3.92
Capital	3.43	11.29
PTF	3.49	1.16

FUENTE: Cálculos a partir de estadísticas del Banco Central de Chile.

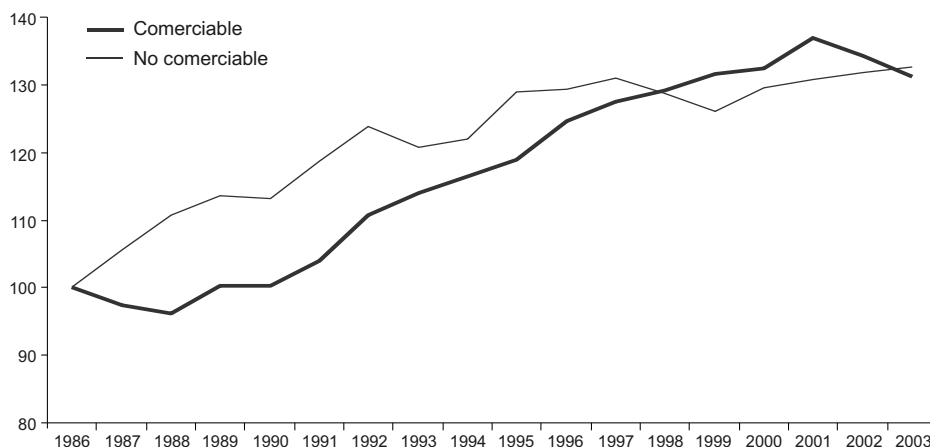
Respecto a las diferencias sectoriales en el crecimiento de la productividad se puede argumentar que el que la tasa de crecimiento de la PTF en comerciables sea menor a la de no comerciables en el periodo completo, y casi iguales en el periodo de rápido crecimiento, es contradictorio con la hipótesis de Harrod-Balassa-Samuelson. En economías que crecen con rapidez se espera que el aumento de la productividad sea mayor en el sector comerciable, generando una tendencia hacia la apreciación cambiaria.<sup>19</sup> Sin embargo, no hay evidencia de ello en el caso chileno. Una potencial explicación para esta aparente contradicción es que las reformas estructurales y las privatizaciones de empresas (principalmente en el sector no comerciable) hayan tendido a generar un incremento de la productividad de este sector.

Para ilustrar las diferencias en la evolución de la productividad en los dos sectores, en la gráfica 2 se presenta la evolución del índice de PTF para ambos sectores. A diferencia del cuadro 2, se puede observar cómo la PTF creció inicialmente más en el sector no comerciable, pero alrededor de 1998 el sector comerciable ya había alcanzado la productividad del no comerciable. Para analizar estas diferencias en el comportamiento de la PTF, en el cuadro 5 se presenta el crecimiento del PIB, la acumulación de factores y el crecimiento de la PTF

<sup>19</sup> Teóricamente, sin embargo, si existe o no un fenómeno de apreciación cambiaria depende también de qué ocurre con la evolución de la productividad en ambos sectores en el resto del mundo.

**GRAFICA 2. Evolución de la PTF por sectores**

(1986 = 100)



en dos subperiodos dentro del periodo de expansión de la economía. Entre 1986 y 1991 la PTF en el sector comerciable se mantuvo prácticamente constante. Su tasa de crecimiento fue de sólo 0.79%. En cambio, la PTF en el sector no comerciable aumentó a una tasa de 3.49%. Después de 1991 la productividad en el sector comerciable comenzó a expandirse rápidamente, recuperando la casi totalidad de la diferencia inicial con el sector no comerciable. En efecto, entre 1992 y 1998 la PTF en comerciables creció anualmente 3.15%. La PTF en el no comerciable, por lo contrario, se expandió a una modesta tasa de 1.16 por ciento.

**CONCLUSIONES**

La evidencia revisada en la introducción de este trabajo es congruente con la idea de que la especialización de una economía evoluciona de acuerdo con sus ventajas comparativas basadas en su dotación de factores. Dada la preocupación acerca de que una especialización en recursos naturales no sería la adecuada para alcanzar mayor desarrollo, la evidencia empírica es bastante clara en términos de sus consecuencias de política. Primero, las repercusiones de los modelos teóricos y las pruebas empíricas sugieren que para que la economía cambie sus pautas de especialización hacia la producción de

bienes que caracterizan estados de desarrollo superior, se necesitan cambios congruentes en su dotación de recursos. Para ello, es necesario incrementar la inversión en el capital humano y el físico. Observando las pautas de especialización se infiere que ambos modos de acumulación de capital están en un estado incipiente comparativamente a los prevalecientes en economías que han alcanzado desarrollos superiores, y que al igual que Chile son abundantes en recursos naturales. El caso de los países nórdicos es ilustrativo de cómo una economía puede hacer la transición desde una especialización en productos primarios hacia bienes más elaborados.

Segundo, debe tenerse presente que la abundancia de recursos naturales genera importantes desafíos para la expansión de sectores intensivos en capital. La producción de bienes primarios retarda la aparición de estos sectores al captar una parte considerable del capital agregado de la economía. Además, al no premiar la acumulación de capital humano, una pauta de especialización basada en recursos naturales genera menos incentivos para que la economía genere el capital humano requerido para la producción de bienes más elaborados.

El acelerado crecimiento de la economía chilena que surge una vez consolidado el proceso de apertura y reformas estructurales es un claro ejemplo de cómo una economía abundante en recursos naturales puede alcanzar altas tasas de crecimiento. Diversos trabajos han analizado las causas de este crecimiento, pero pocos desde un punto de vista sectorial. En este trabajo hacemos una contribución en ese sentido.

Idealmente, para identificar las fuentes de crecimiento por medio de los distintos sectores, sería necesario contar con estimaciones del acervo de capital de cada uno de ellos. Dado que esas estimaciones no están disponibles para todo el periodo en estudio, en este trabajo hemos usado diferentes indicadores y desarrollado una metodología para, al menos, hacer una distinción entre el sector comerciable y el no comerciable.

Aun reconociendo estas deficiencias en la disponibilidad de datos, existen algunas conclusiones que surgen de este análisis. Primero, y no demasiado sorprendente, existe un alto grado de heterogeneidad en el crecimiento de los distintos sectores, ya sea en términos de cre-

cimiento del PIB como de la productividad laboral. En algunos periodos el crecimiento es liderado por algunos sectores, pero en otros periodos son sectores distintos los que muestran un mayor dinamismo. Esto tiene consecuencias importantes para entender el proceso de crecimiento. Harberger (1998) ha destacado cómo el proceso de crecimiento no es homogéneo en los distintos sectores, de allí que sea muy difícil predecir qué sectores encabezan el dinamismo de la economía de un periodo a otro. Además, esta prueba realza la importancia que tiene la movilidad de factores dentro de una economía. Para aprovechar en mejor medida el crecimiento de un sector es necesario que haya una reasignación de recursos en tal sentido. Factores que la limiten tienden a afectar las perspectivas de crecimiento.

La heterogeneidad del crecimiento de los sectores es aún válida en el modelo sencillo de dos sectores (comerciable y no comerciable) analizado en este trabajo. Aun cuando la PTF en ambos sectores creció a una tasa similar en todo el periodo en análisis (1986-2003), existen diferencias importantes en su evolución a principios y al final del periodo. Los resultados muestran que la contribución de la PTF, la acumulación de capital y trabajo explican de manera similar el dinamismo del sector no comerciable en el primer subperiodo de los años de rápido crecimiento, 1987-1991, mientras que en el periodo 1992-1998 la expansión de este sector se debió sólo a la acumulación de factores. A diferencia de esto el sector comerciable se expande debido a la acumulación de capital y trabajo, y casi sin aumento de la productividad en los años 1987-1991, mientras que la PTF es importante en explicar el crecimiento de ese sector entre 1992 y 1998.

Desde el punto de vista de las consecuencias en política existen dos preguntas importantes y que requieren un análisis más profundo que el que hemos hecho en este trabajo. ¿Cómo la economía puede mantener alto crecimiento de la productividad? ¿Existe algo en este sentido que las autoridades puedan hacer para lograrlo? Algunos elementos surgen de nuestros resultados. Primero, parece ser que la opción de escoger sectores tiene escaso fundamento. Tradicionalmente, la visión más intervencionista ha sido fomentar industrias denominadas como tecnológicamente refinadas y orientadas a los mercados externos, pero nuestra evidencia muestra que no son sólo los sectores comerciables los que pueden experimentar significati-

vos incrementos de la productividad. En los primeros años de los así denominados años dorados fue el sector no comerciable el que experimentó la expansión más grande en su productividad. Sólo en la segunda mitad del periodo la productividad del sector comerciable se expande a una tasa mayor. Un análisis de cada uno de estos sectores entregaría mayor información respecto al crecimiento de la productividad en sectores más desagregados. Este trabajo, aunque es un punto de partida interesante para analizar el proceso de crecimiento chileno en más detalle, evidencia que no sólo los sectores comerciables pueden constituir la principal fuente de crecimiento de la productividad agregada.

Otros elementos surgen de manera directa de la teoría económica. La bibliografía del tema sugiere que los factores determinantes del crecimiento de la productividad son relativamente conocidos. La estabilidad macroeconómica, la apertura de la economía y el respeto a los derechos de propiedad, por ejemplo, tienen un efecto positivo en la productividad. En el caso de Chile es indudable que estos factores han contribuido a que las empresas inviertan en mejorar sus tecnologías, abran nuevos mercados y desarrollen nuevos productos. No obstante, el desafío de Chile parece ser mucho más difícil en los próximos decenios. Los incrementos en productividad asociados a la mayor apertura de la economía son más difíciles de lograr por cuanto las reformas en este sentido han sido casi completadas. El crecimiento de la productividad en no comerciables, muy asociado a la entrada de capitales extranjeros y privatizaciones, es también menos probable en la medida en que quedan pocas empresas por privatizar y las restricciones a la entrada de inversión extranjera son mucho menores.

## APÉNDICE

*Acervo de capital y productividad total de factores*

	<i>Capital comerciable</i>	<i>Capital no comerciable</i>	<i>PTF comerciable</i>	<i>PTF no comerciable</i>
	<i>Millones de pesos, 1986</i>		<i>Índice, 1986 = 100</i>	
1986	4 637 406	5 413 896	100.00	100.00
1987	4 934 967	5 435 481	97.42	105.68
1988	5 616 275	5 161 750	96.11	110.65
1989	5 764 250	5 649 620	100.29	113.64
1990	5 989 198	6 062 223	100.37	113.12
1991	6 253 498	6 408 549	103.99	118.72
1992	6 292 840	7 216 126	110.66	123.89
1993	6 353 937	8 209 962	113.97	120.77
1994	6 960 213	8 715 280	116.36	121.94
1995	7 824 251	9 314 669	118.93	128.99
1996	8 044 956	10 685 348	124.58	129.37
1997	8 486 035	12 033 677	127.54	131.00
1998	8 790 244	13 551 963	129.20	128.73
1999	9 823 396	13 813 059	131.51	126.15
2000	10 750 132	14 222 287	132.41	129.66
2001	11 222 981	14 885 727	136.90	130.80
2002	11 899 800	15 376 785	134.18	131.81
2003	12 765 618	15 716 286	131.29	132.61

FUENTE: Elaboración propia con base en cifras del Banco Central.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agosin, M. (1999), “Comercio y crecimiento en Chile”, *Revista de la CEPAL*, 68, pp. 79-100.
- Álvarez, R., y R. Fuentes (2003), “Reforma comercial y productividad en Chile: Una mirada 15 años más tarde”, *EL TRIMESTRE ECONÓMICO*, vol. LXX (1), núm. 277, pp. 21-41.
- , y — (2006), “Paths of Development, Specialization, and Natural Resources Abundance”, Banco Central de Chile, mimeografiado.
- Bergoeing, R., A. Hernando y A. Repetto (2003), “Idiosyncratic Productivity Shocks and Plant-Level Heterogeneity”, CEA, Universidad de Chile, mimeografiado.
- , P. Kehoe, T. Kehoe y R. Soto (2002), “A Decade of Lost and Found: Mexico and Chile in the 1980s”, *Review of Economic Dynamics*, 5 (1), páginas 166-205.
- Beyer, H., y R. Vergara (2002), “Productivity and Economic Growth: The Case of Chile”, N. Loayza y R. Soto (comps.), *Economic Growth: Sources, Trends, and Cycles*, Santiago de Chile, Banco Central de Chile.
- Chumacero, R., y J. R. Fuentes (2002), “On the Determinants of the Chilean Economic Growth”, Documento de Trabajo 134, Banco Central de Chile.



- Chumacero, R., J. R. Fuentes y K. Schmidt-Hebbel (2004), "Chile's Free Trade Agreements: How Big is the Deal?", Documento de Trabajo 264, Banco Central de Chile.
- Coeymans J. E., y Y. Mundlak (1993), "Sectoral Growth in Chile", *Research Report* 95 Washington, International Food Policy Research Institute.
- De Gregorio, J., y J. W. Lee (1999), "Economic Growth in Latin America: Sources and Prospects", Documento de Trabajo 66, Universidad de Chile, Centro de Economía Aplicada.
- , A. Giovannini y H. Wolf (1994), "International Evidence on Tradables and Nontradables Inflation", *European Economic Review*, 38 (6), pp. 1225-1244.
- Fuentes, J. R., y J. Vatter (1996), "Competitividad del sector forestal chileno", Paul y Suárez (comps.), *Competitividad. El gran desafío de las empresas chilenas*, Centro de Estudios Públicos.
- , M. Larraín y K. Schmidt-Hebbel (2004), "Fuentes del crecimiento económico chileno", Banco Central de Chile, mimeografiado.
- Gallego, F., y N. Loayza (2002), "The Golden Period for Growth in Chile: Explanations and Forecasts", N. Loayza y R. Soto (comps.), *Economic Growth: Sources, Trends, and Cycles*, Santiago de Chile, Banco Central de Chile.
- Harberger, A. (1998), "A Vision of Growth Process", *American Economic Review* 88 (1), pp. 1-32.
- Harrigan, J. (1997), "Technology, Factor Supplies and International Specialization: Estimating the Neoclassical Model", *American Economic Review* 87 (4), pp. 475-494.
- (2003), "Specialization and the Volume of Trade: Do the Data Obey the Laws?", Kwan Choi y James Harrigan (comps.), *Handbook of International Trade*, Londres, Basil Blackwell.
- Leamer, E. E. (1987), "Paths of Development in the Three-Factor, n-Good General Equilibrium Model", *Journal of Political Economy* 95, octubre, páginas 961-999.
- , y J. Levinsohn (1995), "International Trade Theory: The Evidence", Gene Grossman y Keneth Rogoff (comps.), *Handbook of International Economics*.
- , H. Maul, S. Rodríguez y P. K. Schott (1999), "Does Natural Resource Abundance Increase Latin American Income Inequality?", *Journal of Development Economics* 59, pp. 3-42.
- Restrepo, J. (2004), "Regularidades empíricas de los ciclos económicos en Chile: 1986-2003", Banco Central de Chile, mimeografiado.
- Rojas, P., E. López y S. Jiménez (1997), "Determinantes del crecimiento y estimación del producto potencial en Chile: El rol del comercio internacional", F. Morandé y R. Vergara (comps.), *Análisis empírico del crecimiento en Chile*, Santiago, CEP/ILADES.

- Roldós, J. (1997), “El crecimiento del producto potencial en mercados emergentes: El caso de Chile”, F. Morandé y R. Vergara (comps.), *Análisis empírico del crecimiento en Chile*, Santiago, CEP/ILADES.
- Romalis, J. (2004), “Factor Proportions and the Structure of Commodity Trade”, *American Economic Review* 94, pp. 686-708.
- Schmidt-Hebbel, K. (1999), “Chile’s Takeoff: Facts Challenges, Lessons”, G. Perry y D. Leipziger (comps.), *Chile: Recent Policy Lessons and Emerging Challenges*, Washington, Banco Mundial.
- Schott, P. K. (2003), “One Size Fits All? Heckscher-Ohlin Specialization in Global Production”, *American Economic Review* XCII, pp. 686-708.
- (2004), “Across-Product versus Within-Product Specialization in International Trade”, *Quarterly Journal of Economics*, 119 (2), pp. 647-678.
- Vergara, R., y R. Rivero (2006), “Productividad sectorial en Chile: 1986-2001”, *Cuadernos de Economía*, próxima publicación.