

CAMBIO ESTRUCTURAL, HETEROGENEIDAD PRODUCTIVA Y TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA*

Mario Cimoli**
Gabriel Porcile***
Annalisa Primi**
Sebastián Vergara**

Introducción

El papel del cambio estructural en el crecimiento económico ha sido objeto de una atención renovada en los últimos años, tanto en el campo de la teoría económica como en el de los estudios empíricos. El tema, que había sido muy importante en los primeros trabajos sobre teoría del desarrollo durante los años cincuenta, fue posteriormente dejado en un segundo plano. La preocupación resurgió en la segunda mitad de los años ochenta a causa de la tecnología y los retornos crecientes en los estudios sobre crecimiento económico, y el cambio estructural volvió a ocupar una posición destacada en la agenda de los investigadores. No todos los sectores tienen el mismo poder de inducir aumentos de productividad, promover la expansión de otros sectores o beneficiarse de tasas altas de crecimiento de las demandas interna y externa, o generar empleos de alta productividad. Por eso, la estructura de la economía de cada país, en términos de los sectores que la componen, es una variable relevante.

La capacidad de cada país de promover el cambio estructural de acuerdo con las tendencias dominantes de la tecnología y la demanda puede definir su desempeño relativo en la economía internacional. Y ello es particularmente verdadero bajo las condiciones que hoy caracterizan a la economía internacional, en que la tecnología transforma cada vez más rápido la dinámica competitiva y da lugar a la emergencia de nuevos productos, procesos productivos y sectores, en tanto que otros tienden a desaparecer.

El presente trabajo se basa en la idea de que la posición actual de América Latina en la economía internacional y su patrón de crecimiento devienen en gran medida de las transformaciones experimentadas por su estructura productiva y de su capacidad de absorber y difundir el cambio tecnológico. El trabajo se organiza en cinco secciones.

En la primera sección se hace un breve resumen de la evolución de las ideas sobre cambio estructural y crecimiento económico, sobre la base de las primeras contribuciones a la teoría del desarrollo en los años cincuenta. Se argumenta que el tema del cambio estructural es hoy una parte central de la teoría del crecimiento, y que esta preocupación está presente en las diversas escuelas del pensamiento económico. En las secciones siguientes se aborda el cambio estructural en la industria manufacturera desde distintas perspectivas. Así, en la segunda sección se analiza el cambio estructural a partir de la participación de los distintos sectores en el valor agregado industrial, y se da especial atención a la participación de los sectores difusores de conocimiento. Se muestra que las economías latinoamericanas sufren un marcado rezago con respecto a un grupo de economías

* Este trabajo contó con la eficiente colaboración de Julia Marinkovic como asistente de investigación. Los autores agradecen a G. Dosi, S. Rovira y W. Peres por los comentarios a las versiones precedentes.

** División de Desarrollo Productivo y Empresarial, CEPAL-Naciones Unidas.

*** Profesor del Departamento de Economía de la Universidad Federal de Paraná (UFPR) e Investigador del CNPq, Brasil. Las opiniones expresadas en el presente trabajo son de responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente coinciden con las de la institución a que pertenecen.

desarrolladas y en desarrollo tomadas como referencia, tanto en lo que se refiere a participación de estos sectores como en lo relativo a la evolución de los niveles de productividad. En la tercera sección se estudian los cambios en la estructura del empleo, denotando que los problemas de la heterogeneidad estructural tienden a agravarse en la región. Se indica, además, que estos problemas se derivan de la debilidad del peso de los sectores tecnológicamente más dinámicos en la estructura productiva y en las exportaciones. En la cuarta sección, en tanto, se discute el patrón de especialización internacional y se identifican dos modalidades de crecimiento, una basada en rentas provenientes de factores abundantes y la otra en rentas derivadas del conocimiento. Los países latinoamericanos han seguido principalmente el primer tipo de estrategia, que en algunos casos ha sido capaz de generar tasas significativas de crecimiento económico. Se argumenta, sin embargo, que sería deseable orientarse hacia una estrategia en que las capacidades tecnológicas tengan un peso cada vez mayor. Este segundo tipo de estrategia tiene implicaciones más favorables cuando el desempeño económico se observa desde una perspectiva de muchas décadas, y cuando se toman en cuenta otras variables, como la vulnerabilidad del crecimiento, la reducción de la heterogeneidad estructural y la mejora en la distribución del ingreso. Finalmente, en la quinta sección se resumen las principales conclusiones del trabajo.

Una mirada de largo plazo a la teoría del crecimiento

En las primeras contribuciones a la teoría del desarrollo durante los años cincuenta, las ideas de desarrollo económico y cambio estructural estaban estrechamente relacionadas. Se argumentaba que el desarrollo implicaba la reasignación de los factores de producción -trabajo y capital- desde los sectores de baja productividad a los de alta productividad, en los que prevalecían los retornos crecientes.¹ Este proceso estaría pautado por un peso cada vez mayor de la industria en la economía, considerándose la como el vector principal de los aumentos de productividad en el tiempo. Allí se generarían los efectos de derrame, los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, y las externalidades pecuniarias y tecnológicas que sustentan a los retornos crecientes.

Mientras tanto, en la percepción de estos autores, la búsqueda del cambio estructural enfrentaba desafíos más difíciles que los de la acumulación de factores de producción. Una preocupación clave, en primer lugar, era la existencia de complementariedades intersectoriales e indivisibilidades tecnológicas en la industria. Las complementariedades exigían que la expansión de los distintos sectores ocurriera de forma más o menos simultánea, ya que el desarrollo de ninguno de ellos era viable aisladamente. Las indivisibilidades tecnológicas, a su vez, implicaban que las inversiones necesarias eran muy elevadas. Como resultado de ello, surgía un problema especialmente complejo de coordinación de las decisiones de inversión entre los agentes, cuya solución requería necesariamente de políticas de promoción del cambio estructural.

Al mismo tiempo, se creía que la transformación de la estructura productiva también produciría la gradual transformación del patrón de inserción externa. Prebisch (1981, pp.37-39) señalaba que la estructura periférica generaba una demanda de importaciones mucho más dinámica que el comportamiento de las exportaciones, dando lugar a una tendencia recurrente de aparición de desequilibrios externos. Lo que se traducía -suponiendo una muy baja elasticidad precio de las demandas de exportaciones e importaciones- en tasas más bajas de crecimiento, como mecanismo de corrección de los desequilibrios (Rodríguez, 1981, pp. 69-71). La presencia creciente de la industria debería reflejarse también en un peso cada vez mayor de las manufacturas en las exportaciones de la economía en desarrollo y en una mayor elasticidad ingreso de estas.

¹ Los trabajos clásicos se deben a Hirschman, Prebisch, Rosenstein-Rodan, Gerschenkron, Chenery y Sirquin. Sobre este punto, véase Ray (1998, cap.5).

Finalmente, el cambio estructural tenía una tercera dimensión que también era central en la percepción de los pioneros del desarrollo: la transformación de la estructura del empleo. En un inicio, las economías en desarrollo eran vistas como duales, caracterizadas por la coexistencia de un sector agrícola atrasado y un sector industrial moderno. Gradualmente, esta clasificación fue dando lugar a una perspectiva más amplia, basada en el concepto de heterogeneidad estructural, que permitía mayor flexibilidad en la elección de los sectores modernos y rezagados.

El concepto actual de heterogeneidad nos remonta a la serie de trabajos realizados por Aníbal Pinto (1970, 1971, 1976), quien enfatizaba que la concentración del progreso técnico había creado una estructura productiva segmentada, donde se podían distinguir al menos tres estratos. En el estrato productivo más alto -el polo moderno- se contaban las actividades de exportación, industriales y de servicios, que funcionaban con niveles de productividad semejantes al promedio de las economías más desarrolladas. En el estrato inferior -el primitivo- se encontraban los sectores más rezagados cuya productividad no era muy diferente a la de la época colonial. Por último, este autor distinguía un estrato intermedio cuya productividad correspondía a la del promedio de la economía nacional. El desarrollo exigía redistribuir el empleo hacia los estratos de mayor productividad y vaciar el estrato primitivo. Este proceso no solo favorecería el aumento de la productividad agregada y la difusión de tecnología, sino que también tendría un efecto positivo en el comportamiento de los salarios reales en la periferia, que pasarían a aumentar en correspondencia con los incrementos de la productividad.

En los años sesenta, el interés por la teoría del desarrollo fue decayendo entre los economistas, y con ello la preocupación por el cambio estructural. Las contribuciones teóricas y empíricas se concentraron en modelar el crecimiento sobre la base de una función de producción agregada, en la que por definición los temas sectoriales eran puestos en un segundo plano. El supuesto de que el progreso técnico era exógeno también restaba importancia a las diferencias sectoriales en la economía. Pero esta declinación del interés por el cambio estructural no fue definitiva. Por una parte, las corrientes heterodoxas en la ciencia económica mantuvieron el tema en la agenda, y fueron creando nuevos conceptos y técnicas de análisis del progreso técnico y la transformación estructural. Por otra, el cambio estructural volvió a ocupar un lugar importante en los trabajos de inspiración más ortodoxa desde mediados de los años ochenta.

Las nuevas teorías del crecimiento endógeno proponen modelos de dos o tres sectores, en que los retornos crecientes en el sector intensivo en investigación y desarrollo (I+D), así como la diversificación de la estructura productiva, sostienen tasas positivas de crecimiento del ingreso por habitante en el largo plazo. El cambio estructural se modela por medio de la creación de nuevos bienes de capital, del aumento de la división del trabajo en la economía o de una mayor calidad de los bienes producidos. La creación de una estructura más diversificada y densa, a partir de las innovaciones generadas en un sector especializado en I+D, evita que los retornos decrecientes en el factor capital frenen el crecimiento. No sería exagerado afirmar que los "viejos" temas de las externalidades, las indivisibilidades, los derrames de tecnología y los retornos crecientes son los principales componentes de las diversas "nuevas teorías" que se han formulado en las últimas dos décadas: la nueva teoría del comercio y la localización de las actividades productivas (Grossman y Helpman, 1992; Krugman, 1991); la nueva teoría del crecimiento (Aghion y Howitt, 1998); y más recientemente, la nueva teoría del desarrollo (Ray, 2000; Ros, 2000).

En el campo heterodoxo, los conceptos de brecha y capacidad tecnológica surgen de las contribuciones realizadas en la década de 1960 por diversos autores preocupados de los efectos de la dinámica tecnológica en el comercio internacional y el crecimiento (Posner, 1961; Freeman, 1963; Hirsch, 1965; Vernon, 1966). Estas contribuciones ponen de relieve el papel de las asimetrías

tecnológicas internacionales como el principal factor determinante de los flujos comerciales y los patrones de especialización. Como la difusión de innovaciones no es inmediata, los países tecnológicamente más avanzados disfrutaban de una ventaja inicial que les permite ampliar su participación en el mercado mundial por medio de los nuevos bienes o de las nuevas variedades de bienes que son capaces de producir. Gradualmente, en la medida que los países rezagados realizan sus propios esfuerzos de emulación tecnológica (*catching up*) y que las tecnologías se tornan más estandarizadas, el papel de la desventaja tecnológica en el comercio se reduce y otros factores de competitividad ganan importancia, como los costos de producción relacionados con la disponibilidad de mano de obra y recursos naturales (Vernon, 1966). Sin embargo, en el largo plazo, es la capacidad de reducir rápidamente la brecha tecnológica la que permite la continuidad del crecimiento. Puesto que nuevas tecnologías se generan de forma continua en los sectores más dinámicos, con efectos de largo alcance en las estructuras de producción y comercio, aguardar que se frene el impulso tecnológico para recuperar la competitividad externa conlleva la divergencia del ingreso por habitante entre los países, cuando este proceso se observa desde una perspectiva de largo plazo.²

Al retomar las ideas industrialistas, en los modelos evolutivos se hace hincapié en el cambio tecnológico como motor del cambio estructural y fuente de la especialización internacional (Dosi, Pavitt y Soete, 1990). El cambio tecnológico explica los cambios estructurales con la aparición de nuevos productos y sectores. En las economías que son capaces de absorber los nuevos paradigmas y trayectorias tecnológicas, se modifica la composición sectorial de su industria y se difunde el cambio tecnológico al resto de la economía. Independientemente de la cantidad de información y conocimiento que produzca o reciba externamente una sociedad, si no hay vinculación entre el conocimiento codificado y las diversas competencias (y el conocimiento tácito) que se materializan en las empresas y sectores productivos, el país no será capaz de traducir esos conocimientos en innovación y en un sendero de desarrollo estable. Esto condujo a formalizar el concepto de “sistema nacional de innovación”, y a precisar que cuando se habla de vínculos sistémicos e interacción, no se hace referencia exclusivamente a las empresas, sino a las relaciones entre las empresas, las organizaciones y el marco institucional que cada sociedad es capaz de desarrollar (Cimoli y Dosi 1995; Freeman, 1987; Nelson, 1993).

La importancia clave del cambio estructural sugiere la necesidad de reconsiderar el papel de las políticas públicas y de las políticas industriales en especial. Un modelo simple de acumulación gradual de factores minimiza su importancia, en la medida que esa acumulación respondería, de forma suave y espontánea, a los estímulos del mercado. En los modelos ortodoxos, y teniendo en consideración la productividad total de los factores (PTF), el crecimiento se explica a partir de un incremento en la contribución del factor capital y de la acumulación de conocimiento incorporada. Pero cuando se enfrentan problemas más complejos de coordinación de decisiones, externalidades y retornos crecientes, la elección entre distintas estrategias de política tiene implicaciones importantes para la trayectoria de crecimiento de largo plazo (Pasinetti, 1981). En modelos schumpeterianos, las políticas públicas son importantes especialmente al cambiar el paradigma tecnoeconómico, ya que el aprendizaje tecnológico se vuelve más difícil cuando la economía se diversifica hacia sectores más alejados de su base tecnológica inicial, y cuando deben superarse las resistencias derivadas de la dependencia de la trayectoria anterior (*path-dependency*), como se expone en Arthur (1994). La elección e implementación de las estrategias de cambio estructural se relacionan con temas de economía política y de construcción de instituciones que escapan a los objetivos de este trabajo. Sin embargo, los estudios disponibles sobre el papel de las políticas industriales en América Latina y en los países del sudeste asiático brindan importantes enseñanzas en ese sentido, algunas de las cuales se recuperan en las próximas secciones (Amsden, 1989; Jomo, 1997; Peres, 2005; Wade, 1988, 1990).

² Al igual que en el campo ortodoxo, también las teorías heterodoxas han avanzado en la formalización de la dinámica tecnológica. Los modelos relativamente simples de asimetrías tecnológicas de la década de 1960 han dado paso a modelos schumpeterianos más sofisticados, tanto en sus versiones con agentes heterogéneos (Dosi, 1988) como en las que analizan el comportamiento de la economía al nivel agregado (Dosi y otros (eds.), 1988; Metcalfe, 1989; Fagerberg, 1995).

Cambio estructural y productividad

De la sección anterior se desprende que un análisis de lo ocurrido en las últimas décadas en la economía internacional no puede dejar de considerar la intensidad y dirección del cambio estructural. Más aún, se sugiere que el cambio mismo es una función sobre todo de la dinámica tecnológica y que ésta tiene implicaciones significativas sobre la especialización internacional y el crecimiento. En las secciones siguientes se analizan algunas evidencias empíricas respecto de las interrelaciones entre cambio estructural y dinámica tecnológica, comparando la experiencia latinoamericana con la de otros países en los últimos 30 años, a objeto de identificar algunos hechos estilizados sobre el cambio estructural a partir de las teorías esbozadas en la primera sección. En la comparación se estudia el comportamiento de las siguientes variables (presentadas en detalle en el anexo 1):

- i) intensidad del cambio estructural en la economía, medido a través del cambio de la participación de los sectores difusores de conocimiento (DFC) en el valor agregado total de la industria manufacturera entre 1970 y 2000;
- ii) cierre de la brecha de productividad del trabajo en la industria manufacturera con respecto a los Estados Unidos;
- iii) gasto en I+D como porcentaje del PIB;
- iv) número acumulado de patentes por habitante otorgadas a los residentes de cada país en los Estados Unidos (período 1963-2003);
- v) cambio en el patrón de especialización internacional, medido a través del índice de adaptabilidad. Este último se define como la relación entre la participación de las exportaciones del país o región en los sectores de mayor dinamismo en la demanda mundial, sobre la participación en los sectores de menor dinamismo externo; y
- vi) tasa de crecimiento económico como indicador del desempeño de cada país, o región, en la economía internacional.

La muestra está formada por un grupo de 17 países, entre los que se cuentan 7 latinoamericanos y la economía de América Latina en su conjunto. Integran la muestra los Estados Unidos cuya economía es referencia en términos de frontera de la productividad manufacturera; los países en desarrollo que obtuvieron una elevada tasa de convergencia del PIB por habitante con los países desarrollados; así como aquellos países desarrollados con especialización en recursos naturales.

En el cuadro 1 se muestra la matriz de correlaciones entre el crecimiento del PIB; el cierre de la brecha de productividad; el cambio en el índice de adaptabilidad; la intensidad del cambio estructural, medido de acuerdo con el cambio de la participación de los sectores DFC en el valor agregado total de la industria manufacturera; y los esfuerzos tecnológicos medidos mediante el logaritmo de las patentes otorgadas en los Estados Unidos a los residentes de cada país y el gasto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del PIB.

Cuadro 1
MATRIZ DE CORRELACIONES

	Cambio estructural	Cierre de la brecha de productividad	Gastos en I+D como porcentaje del PIB	Logaritmo de las patentes acumuladas otorgadas en los Estados Unidos	Cambio en el índice de adaptabilidad	Crecimiento del PIB real
Cambio estructural	1	0,63	0,52	0,36	0,63	0,70
Cierre de la brecha de productividad		1	0,44	0,26	0,53	0,31
Gastos en I+D como porcentaje del PIB			1	0,89	0,07	0,27
Logaritmo de las patentes acumuladas otorgadas en los Estados Unidos				1	0,09	0,18
Cambio en el índice de adaptabilidad					1	0,46
Crecimiento del PIB real						1

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la información contenida en el anexo 1.

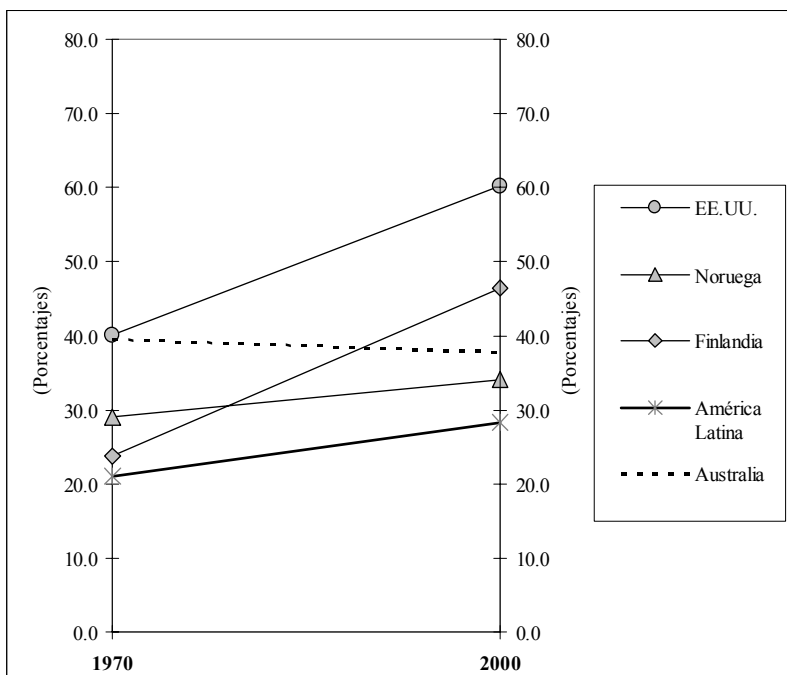
Por una parte, el cambio estructural, medido según la variación en la participación de los sectores DFC en el valor agregado total manufacturero, muestra una elevada correlación con la tasa de crecimiento. Al mismo tiempo, también se correlaciona estrechamente con todas las variables de esfuerzo tecnológico y con el cambio en la adaptabilidad. Así, las economías que experimentaron mayor cambio estructural fueron las que más crecieron y más cambiaron su patrón de especialización hacia sectores dinámicos, invirtiendo más en tecnología. Por otra parte, es interesante notar que entre las dos variables tecnológicas, el gasto en I+D es el que presenta una mayor correlación con las otras variables, lo que tiende a confirmar que el número de patentes otorgadas no es un indicador universal del esfuerzo tecnológico, sobre todo en contextos de economías en desarrollo en las que buena parte de ese esfuerzo se traduce en innovaciones adaptativas e incrementales, y no en nuevos productos o procesos que puedan ser patentados.

Cabe resaltar que las variables tecnológicas tienen coeficientes de correlación más bajos con el crecimiento que con el cambio estructural, lo que sugiere que sus efectos se producirían especialmente a través de la interacción con el cambio estructural. En otras palabras, los esfuerzos tecnológicos pueden afectar al crecimiento principalmente cuando están anclados en el sistema productivo.

En la industria manufacturera se pueden identificar tres grupos de sectores: los intensivos en recursos naturales (RR.NN.), los intensivos en mano de obra y los difusores de conocimiento (DFC). La variación del peso del valor agregado de esos sectores en el valor agregado total manufacturero permite analizar el cambio estructural. Al considerar los países de la muestra reportada en el anexo 1, se puede constatar que entre los años 1970 y 2000 los Estados Unidos, Finlandia, Corea, Malasia, Singapur y Taiwan son los países en que más aumentó el peso de los sectores DFC en la industria. Por otra parte, en América Latina se reforzó ligeramente la importancia de los sectores intensivos en recursos naturales. Asimismo, la disminución de la participación del sector intensivo en mano de obra en el total del valor agregado manufacturero es un rasgo común a todos los países, con las únicas excepciones de Filipinas, donde su peso es estacionario, y Perú, en que aumenta.

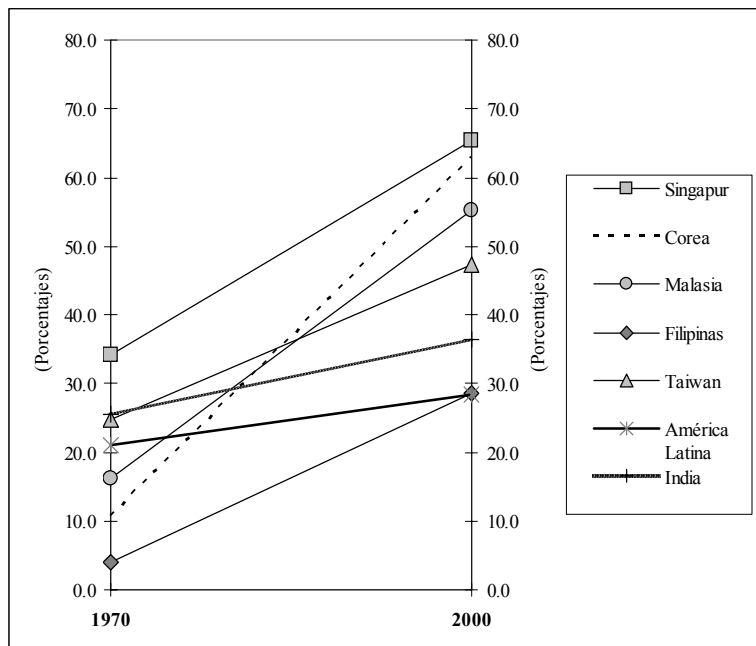
En los gráficos 1 y 2 se aprecia el cambio estructural, medido como variación del peso de los sectores DFC en la industria entre los años 1970 y 2000, comparando América Latina con los otros países de la muestra. Entre esos años, los países en que se han registrado los mayores incrementos en el peso de los sectores DFC en la manufactura han sido Corea, Singapur y Malasia, donde estos pasaron a representar el 63%, 65,4% y 55,3%, respectivamente, aumentando su peso en un promedio de 40% durante las últimas tres décadas. De igual modo, el peso de los sectores DFC se incrementó también en algunas economías maduras, como las de los Estados Unidos y Finlandia, donde pasó a generar, respectivamente, de un 40% a un 60% del valor agregado manufacturero en el primer caso y de un 23,8% a un 46,4% en el segundo. Sin embargo, la intensidad del cambio estructural, es decir la variación del peso de los sectores DFC en la industria manufacturera, fue poco significativa tanto en América Latina -donde en el lapso de los 30 años considerados, los sectores DFC elevaron su participación del 21,1% al 28,3%-, como en Noruega, donde el peso de estos pasó de 29,1% a 34,1%, en ambos casos permaneciendo el liderazgo de los sectores intensivos en recursos naturales dentro del valor agregado manufacturero. Al enfocar el análisis en el interior de América Latina, las trayectorias de los países muestran diferencias. En el gráfico 3 se puede apreciar como en Argentina, Colombia, Perú y Uruguay los sectores DFC pierden relevancia dentro de la estructura manufacturera, mientras que en Brasil y México ella aumenta.

Gráfico 1
CAMBIO EN PARTICIPACIÓN DE SECTORES DIFUSORES DE CONOCIMIENTO
EN LA INDUSTRIA ENTRE 1970 Y 2000
(Porcentajes)



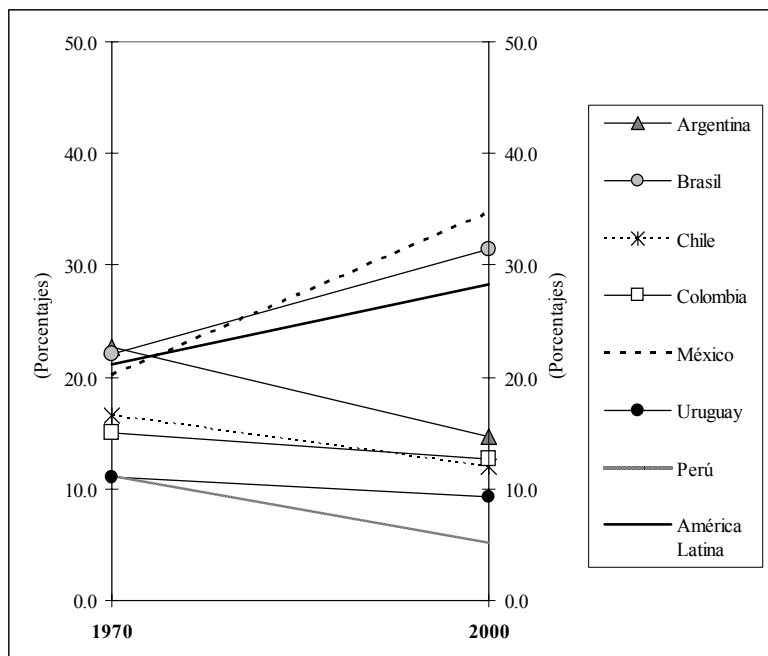
Fuente: Elaboración propia sobre la base del anexo 1.

Gráfico 2
CAMBIO EN PARTICIPACIÓN DE SECTORES DIFUSORES DE CONOCIMIENTO
EN LA INDUSTRIA ENTRE 1970 Y 2000
(Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base del anexo 1.

Gráfico 3
AMÉRICA LATINA: CAMBIO EN PARTICIPACIÓN DE SECTORES DIFUSORES DE CONOCIMIENTO
EN LA INDUSTRIA ENTRE 1970 Y 2000
(Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base del anexo 1.

En los gráficos del 4 al 7 se presenta el cambio estructural desde un ángulo diferente, al superponer dos informaciones complementarias: por una parte, la participación acumulada de los distintos sectores en la generación del valor agregado industrial (cuota acumulada industrial), y por otra, la productividad del trabajo de esos mismos sectores.³

En el eje de las ordenadas se representa la cuota acumulada industrial de los sectores intensivos en recursos naturales, intensivos en mano de obra y difusores de conocimiento para distintos países, en dos momentos diferentes (1970 y 2000).⁴ En las abscisas se representan los valores correspondientes de la productividad del trabajo. Los desplazamientos hacia la derecha de la curva de un país expresan el crecimiento de productividad obtenido en el tiempo por este para los distintos sectores de la industria.

En el gráfico 4 se compara el caso de América Latina en su conjunto con el de los Estados Unidos. Se observa que los saltos de productividad alcanzados por dicho país fueron mucho mayores que los conseguidos por América Latina en todos los sectores de la industria. Sin embargo, la diferencia entre la región latinoamericana y la frontera tecnológica no se limita al diferencial de productividad que existe entre ellas, sino que concierne también a la composición de la estructura productiva.

En los Estados Unidos, los sectores intensivos en tecnología representan el 60% del valor agregado industrial, y muestran una alta productividad en comparación con los otros sectores de la economía. Eso no ocurre en América Latina, donde los sectores más productivos y que más contribuyen a la generación del valor agregado manufacturero total son los intensivos en recursos naturales. Si bien en la región hubo un aumento de la participación y productividad de los sectores DFC (lo que refleja el peso en el conjunto de las economías de Argentina y Brasil), este incremento es claramente inferior al ocurrido en los Estados Unidos y en los países asiáticos de rápido crecimiento.

El aumento simultáneo de la participación de los sectores DFC en la industria y de su productividad se encuentra en la base de un proceso virtuoso de generación y difusión del conocimiento. Las empresas y sectores se articulan absorbiendo productos y mejorando procesos productivos con mayor contenido tecnológico. Los sectores productivos no juegan el mismo papel y no contribuyen de la misma manera a la dinámica de la productividad y al crecimiento de un país (Dalum, Laursen y Verspagen, 1999). Esta percepción se encuentra respaldada en muchos trabajos. Abramovitz y David (2001), por ejemplo, explican las variaciones en el patrón de crecimiento de los Estados Unidos entre 1800 y 1900 como el resultado de la modificación en los determinantes del crecimiento de la productividad del trabajo, que pasaron a depender en medida decreciente del capital físico y tangible.⁵ Los Estados Unidos abandonaron un patrón de especialización productiva intensivo en la utilización de recursos naturales para adoptar un modelo intensivo en la creación de conocimiento y capital intangible, impulsado por la acumulación y explotación del conocimiento tanto tecnológico como organizacional.

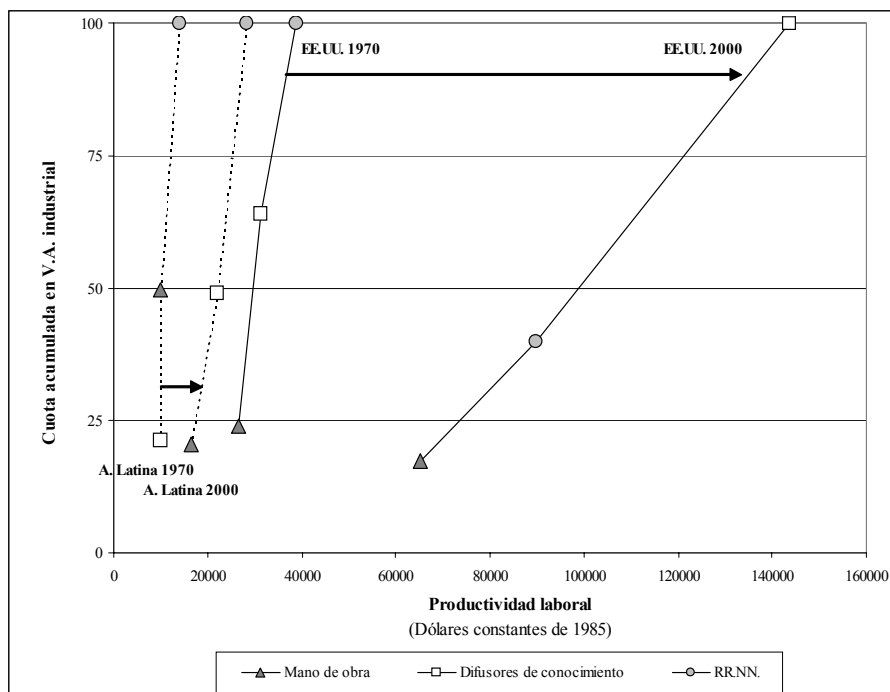
La relevancia de la especialización sectorial respecto de la productividad también encuentra respaldo en un estudio sobre el desempeño económico de Corea, Singapur, Taiwan y Hong Kong elaborado por Nelson y Pack (1999). Esos autores demuestran que las elevadas tasas de crecimiento del producto registradas en estos países derivaron de una sensible modificación de su estructura productiva, que se manifestó a través de una transferencia de factores productivos hacia los sectores intensivos en conocimiento, con mayor capacidad de difundirlo hacia el conjunto de la economía.

³ En los estudios recientes sobre la productividad de la región se llega a conclusiones similares entre sí, tanto si la productividad se mide como productividad del trabajo, como si se mide por la productividad total de los factores (Stallings y Peres, 2000).

⁴ Naturalmente, estas cuotas deben sumar 100 a lo largo de cada curva, mientras que la participación relativa de cada sector se obtiene por diferencias.

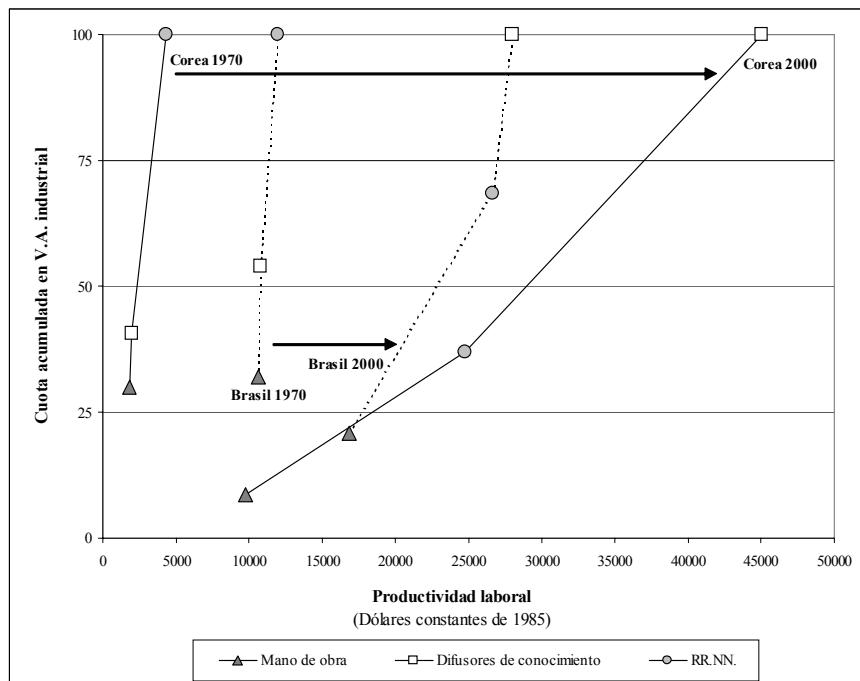
⁵ Abramovitz interpreta el crecimiento económico de los Estados Unidos a lo largo de los últimos dos siglos como el producto de la interacción de dos elementos claves: i) los que el autor llama "determinantes dinámicos globales", término que se refiere al proceso, de carácter transnacional, de desarrollo y difusión del conocimiento, de la tecnología y del capital organizacional; y ii) las características específicas del contexto nacional y regional de los Estados Unidos, caracterizado por una organización social dinámica y flexible.

Gráfico 4
CAMBIO ESTRUCTURAL Y PRODUCTIVIDAD EN AMÉRICA LATINA Y ESTADOS UNIDOS, 1970-2000
(Porcentajes y dólares)



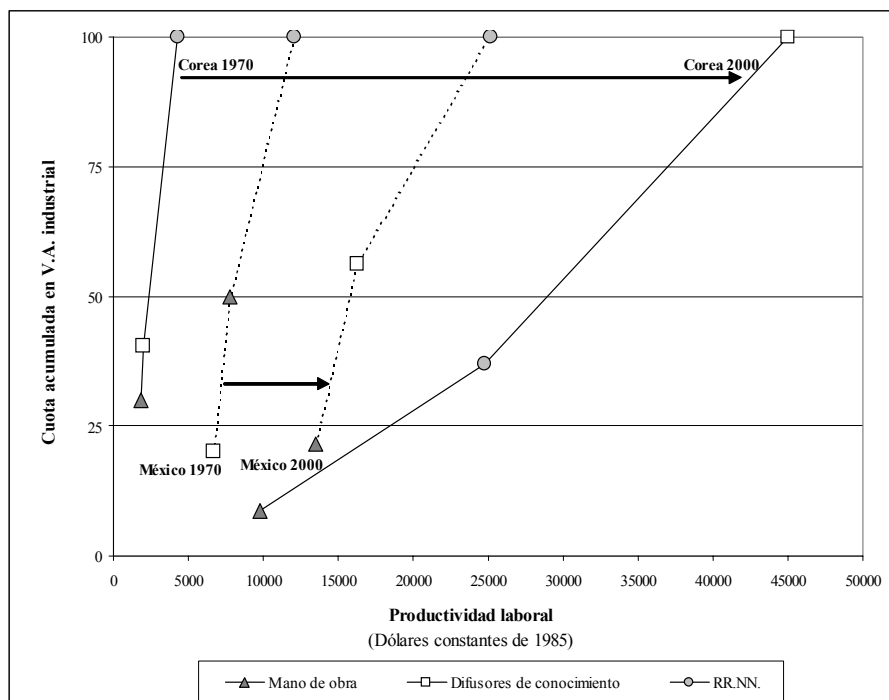
Fuente: Elaboración propia sobre la base del Programa de Análisis de Dinámica Industrial (PADI, 2005).

Gráfico 5
CAMBIO ESTRUCTURAL Y PRODUCTIVIDAD EN BRASIL Y COREA, 1970-2000
(Porcentajes y dólares)



Fuente: Elaboración propia sobre la base del Programa de Análisis de Dinámica Industrial (PADI, 2005) y de la base Industrial Structural Analysis, de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2005).

Gráfico 6
CAMBIO ESTRUCTURAL Y PRODUCTIVIDAD EN MÉXICO Y COREA, 1970-2000
(Porcentajes y dólares)



Fuente: Elaboración propia sobre la base del Programa de Análisis de Dinámica Industrial (PADI, 2005) y de la base Industrial Structural Analysis, de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2005).

En los gráficos 5 y 6 se compara, respectivamente, el cambio estructural coreano con los casos de Brasil y México, los dos países de la región que registraron el mayor incremento en el peso de los sectores DFC. Tanto en lo relativo al cambio estructural como al aumento de productividad, ambos países presentan un desempeño modesto en comparación con el caso coreano. Sin embargo, es de notar que las trayectorias de Brasil y México difieren en sus estrategias. En Brasil, el tamaño del mercado y la herencia de políticas activas de los años setenta permitió el desarrollo de los sectores DFC (Ferraz, Kupfer y Ito, 2004; Suzigan y Villela, 1997), mientras que en México las inversiones extranjeras directas (IED) y la integración a los sistemas productivos globales fueron las estrategias dominantes (Capdevielle, 2005; Mortimore y Vergara, 2004).

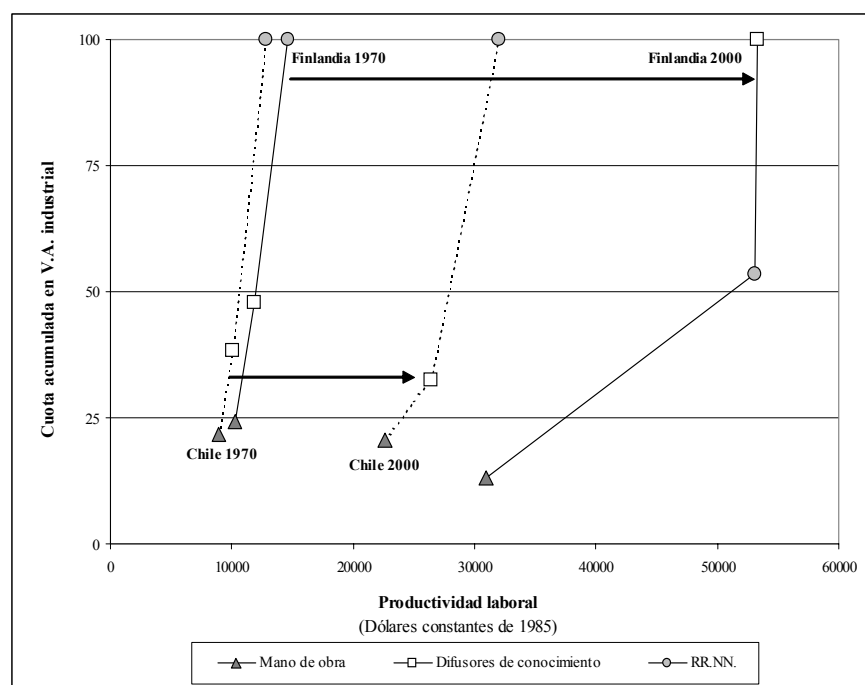
Desde los años sesenta, la estrategia de desarrollo industrial de Corea -el primer plan quinquenal de desarrollo industrial se remonta a 1962- se orientó a un sendero de industrialización virtuoso que privilegió, por medio de varias medidas, la creación y acumulación de competencias técnicas. El cambio estructural coreano derivó de una estrategia deliberada de dirigir la industrialización hacia sectores que habían sido identificados como estratégicos por el gobierno coreano. Las políticas industrial y comercial del país apuntaron a crear ventajas relativas en sectores que mostraban una demanda mundial creciente y dinámica. Los gráficos 5 y 6, más allá de poner de manifiesto el gran salto (*leap-frogging*) de Corea en cuanto al desempeño productivo, muestran con claridad el cambio estructural que ocurrió en la industria manufacturera coreana entre 1970 y 2000.⁶

⁶ El desempeño de la productividad manufacturera en Corea ha sido objeto de muchos análisis que identifican o la acumulación de capital (véase, por ejemplo, Krugman, 1994) o el cambio técnico (Nelson y Pack, 1999) como los determinantes principales de la sensible alza en los niveles de productividad.

En última instancia, las diferencias en los desempeños de las productividades sectoriales y la intensidad del cambio estructural entre los países latinoamericanos y las economías más maduras también se ponen de manifiesto al comparar el caso de Chile, un país de relativo éxito en la región, con Finlandia. A principios de los años setenta, en ambos países los sectores intensivos en recursos naturales lideraban en cuanto a peso en el valor agregado manufacturero, representando el 61,7% en Chile y el 52% en Finlandia. Sin embargo, durante las tres décadas siguientes, Finlandia experimentó un relevante cambio estructural, modificando la composición del valor agregado manufacturero en favor de un liderazgo de los sectores DFC. En efecto, esos sectores pasan de representar el 23,8 % del total del valor agregado industrial en 1970 al 46,4 % en el año 2000, manteniendo un peso significativo de los sectores intensivos en recursos naturales (40,4 % en el 2000).

Inversamente, en Chile se reforzó su patrón de especialización en recursos naturales, que aumentó en el 2000 al 67,5 % del valor agregado manufacturero nacional a costa de una reducción del peso de los sectores DFC, que contribuyen a generar tan solo un 12 % de aquel valor. En el gráfico 7 puede observarse que si bien Chile aumentó su productividad, su rezago con relación a Finlandia creció sustancialmente en las últimas décadas. No es menos significativo que el aumento de los diferenciales de productividad haya sido mayor en el sector intensivo en recursos naturales que en los otros sectores de la economía.

Gráfico 7
CAMBIO ESTRUCTURAL Y PRODUCTIVIDAD EN CHILE Y FINLANDIA, 1970-2000
(Porcentajes y dólares)

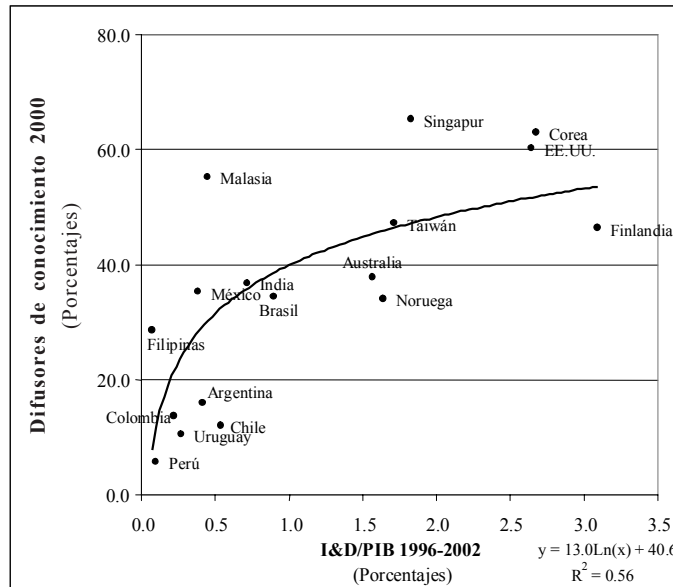


Fuente: Elaboración propia sobre la base del Programa de Análisis de Dinámica Industrial (PADI, 2005) y de la base Industrial Structural Analysis, de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2005).

Ahora bien, es esperable que un mayor peso de los sectores DFC se vincule con un esfuerzo tecnológico mayor. Para ello, se analiza la relación entre la participación de los sectores DFC en la industria, en comparación con los gastos en I+D y con el número de patentes acumuladas otorgadas a los residentes de cada país en los Estados Unidos entre los años 1977 y 2003.

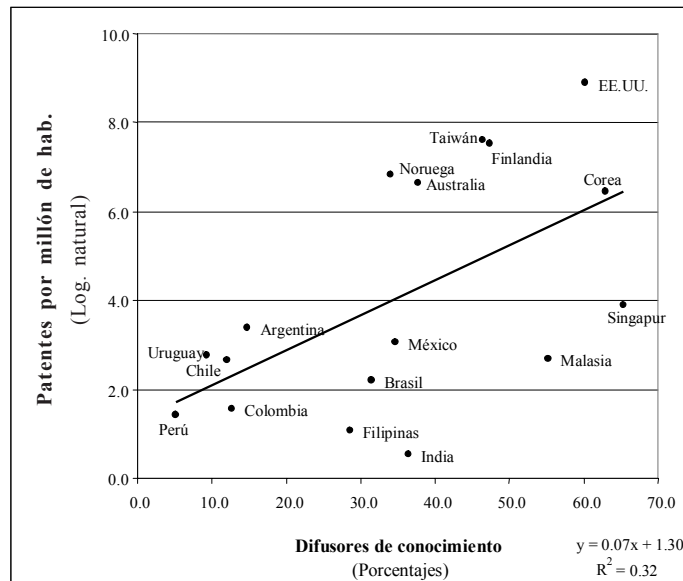
En el gráfico 8 se muestra que la mayor parte de los países de América Latina se concentran en el cuadrante sudoeste, caracterizado por una baja participación de los sectores DFC en la industria y por un reducido gasto en I+D: en torno del 0,5% del PIB. El mismo patrón se refleja también en el gráfico 9, donde un escaso número de patentes otorgadas a los residentes de cada país en los Estados Unidos se relaciona, en general, con una menor participación de los sectores DFC en la industria manufacturera.

Gráfico 8
PARTICIPACIÓN SECTORES DIFUSORES DE CONOCIMIENTO Y GASTO EN I+D
(Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base del anexo 1.

Gráfico 9
PARTICIPACIÓN SECTORES DIFUSORES DE CONOCIMIENTO Y PATENTES EN ESTADOS UNIDOS
(Logaritmo natural y porcentajes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base del anexo 1.

De los análisis y gráficos hasta ahora presentados se desprende que los países que han experimentado un sostenido cambio estructural muestran, a la vez, elevados y mayores gastos en I+D y creciente actividad de patentamiento, como son el caso de Finlandia y de los países del sudeste asiático. En los casos de Corea, como se ha mencionado anteriormente, y Finlandia, el cambio estructural fue producto de la aplicación de un conjunto de políticas de largo plazo dirigidas a la acumulación de capacidades tecnológicas. Se fomentaron aquellas industrias que se preveía que iban a enfrentar una demanda mundial dinámica y se introdujeron distorsiones selectivas de precios (Corea) y subsidios a los sectores de alta tecnología (Finlandia), a fin de fomentar y orientar el desempeño productivo de la estructura industrial. Lo que se puso en práctica fue una intervención selectiva del Estado que, teniendo como objetivo la integración de la economía en el circuito del comercio internacional, orientó el desarrollo industrial y tecnológico para favorecer la participación del país en los sectores más dinámicos y de rendimientos crecientes (Kim, 1993; Ormala, 2001).

En definitiva, los países de América Latina muestran niveles de participación de los sectores DFC más bajos que los países usados como referencia en este estudio. Además, esta participación ha aumentando menos en el tiempo, lo que sugiere que dinámicamente la situación no tiende a corregirse. Por otra parte, cuando se observan los cambios en la productividad del trabajo, se ve que la región se ha rezagado frente a las economías de referencia. Finalmente, todo ello ha estado relacionado con una escasa inversión en tecnología, lo que tiende a reforzar las tendencias anteriores.

Dinámica y estructura del empleo industrial

Hasta este momento, el foco del trabajo ha recaído sobre los cambios en la estructura industrial definidos a partir de la evolución de la participación de los distintos sectores en el valor agregado. Este abordaje se justifica en la medida que los efectos de arrastre y la generación de externalidades tecnológicas hacia el conjunto del sistema económico dependen principalmente de esa participación, que crea las condiciones para el crecimiento sostenido. Pero existe otra dimensión relevante del cambio estructural: la evolución de la estructura del empleo industrial.

En este sentido, en el estudio de Timmer y Szirmai (2002) sobre el sector manufacturero asiático se muestra que, en estos países, durante el proceso de desarrollo industrial no hubo la esperada transferencia del factor trabajo desde las actividades menos productivas hacia las más productivas.⁷ Utilizando la técnica de diferencial-estructural (*shift-share*), Timmer y Szirmai evalúan el impacto del cambio estructural en la productividad de la industria en términos de la reasignación del factor trabajo entre las ramas del sector manufacturero. Este procedimiento permite descomponer el crecimiento total de la productividad del trabajo en un cierto período entre crecimiento de la productividad dentro de las ramas, transferencia de mano de obra hacia ramas más productivas (efecto de transferencia estática), y transferencia del trabajo hacia las ramas más dinámicas, es decir, ramas que muestran tasas de crecimiento de la productividad más elevadas (efecto de transferencia dinámico). Mediante ese análisis se aprecia que las transferencias del factor trabajo entre sectores no fueron relevantes como fuente del aumento de la productividad del trabajo. Esos hallazgos se encuentran confirmados en otros estudios, como por ejemplo en Dollar y Wolff (1993), quienes llegan a las mismas conclusiones para el sector manufacturero de Brasil, Hong Kong, Singapur y Tailandia.

⁷ Los análisis de Timmer y Szirmai, (2002) se basan en datos respecto de 13 ramas del sector manufacturero para cuatro países asiáticos caracterizados por rápidas tasas de crecimiento: India, Indonesia, Corea del Sur y Tailandia.

En América Latina, según las estimaciones de Holland y Porcile (2005), sobre la base de los datos del Programa de Análisis de la Dinámica Industrial (PADIWIN) de la CEPAL, se confirma la misma tendencia: tampoco en la región se verificó la esperada transferencia del factor trabajo desde las actividades menos productivas hacia las más productivas. Los aumentos de la productividad del trabajo no se explican ni por la transferencia del empleo desde los sectores de menor productividad hacia los de mayor productividad, ni por la transferencia del empleo hacia sectores en que la productividad está creciendo. De hecho, este último componente ofrece una contribución negativa al incremento de la productividad. El incremento medio de la productividad de un grupo de cinco países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y México) cae, debido al efecto de transferencia dinámico, de 0,6 % en los años setenta a -4,7 % en los años noventa. Junto con ello, el índice de Gini de desigualdad de los niveles de productividad media de los trabajadores en los distintos sectores de la industria es mayor en los años noventa que en los setenta.

Estos resultados se confirman en estudios realizados a partir de otras bases de datos. Usando información de las cuentas nacionales de México, Capdevielle (2005) muestra que el efecto dinámico responde por una caída de la productividad de cerca del 20 % en los años noventa, eliminando una parte importante de los beneficios derivados de los aumentos de productividad en cada sector. Para el caso brasileño, Kupfer y Rocha (2005) señalan que el efecto del término dinámico es cercano a -12 %, usando los datos de la Encuesta Industrial Anual del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). Los dos estudios registran también un efecto negativo en la productividad agregada de la reasignación de trabajadores desde sectores de mayor productividad inicial hacia sectores donde la productividad inicial era menor. En otras palabras, no solo crece el empleo en los sectores donde cae la productividad, sino que también se reorienta hacia sectores cuya productividad inicial era más baja.

Como se mencionó, el hecho de que la productividad agregada se eleva sobre la base de los aumentos de productividad intrasectoriales, y no debido a la reasignación de trabajadores, parece ser un fenómeno universal. Pero esto tiene implicaciones preocupantes en el caso latinoamericano. En efecto, en América Latina el valor absoluto del incremento de la productividad es marcadamente inferior al de otras regiones. Una misma estructura del empleo en dos regiones conlleva niveles de bienestar y competitividad muy diferentes cuando ellas muestran altas diferencias absolutas de productividad. En particular, la concentración del empleo en los sectores de menor productividad en América Latina significa que buena parte de sus trabajadores tienen niveles de productividad muy alejados de los que caracterizan a las economías avanzadas o a las economías en desarrollo que se acercaron a la frontera. Como resultado, se reproduce un fenómeno ya estudiado por los pioneros en la teoría del desarrollo, el de la heterogeneidad estructural (CEPAL, 2004).⁸

Más aún, la heterogeneidad estructural en la industria tiene por lo menos tres componentes. La existencia de diferencias muy altas de productividad entre sectores, discutida previamente, es uno de ellos. Un segundo componente es el relativo a los diferenciales de productividad intrasectoriales. Las evidencias disponibles sugieren que las asimetrías intrasectoriales de productividad son muy altas en la región y han ido aumentando. Kupfer y Rocha (2005) observan que las firmas de más alta productividad son aquellas con más de 500 empleados, y que esas firmas son las que más han incrementado su productividad en los años noventa. Inversamente, en las firmas pequeñas (hasta 29 empleados) la productividad inicial es más baja y al mismo tiempo crece más lentamente. En el estudio de Ciarli y Guiliani (2005) se indica también que en el caso de Costa Rica el éxito del reciente desarrollo exportador se concentra marcadamente en las grandes empresas multinacionales, con más de 1.000 empleados.

⁸ Obsérvese que, como en otros países, también aumentan las diferencias intersectoriales de productividad, y también crece en ellos la desigualdad entre los trabajadores en los distintos sectores de la industria. Pero como los niveles absolutos de productividad se han acercado a los de los países líderes, no se agrava en ellos el problema de la heterogeneidad estructural, definida por la presencia de sectores con niveles de productividad muy alejados de los de la frontera.

Por último, pero no menos importante, debe mencionarse un tercer factor que contribuye a la ampliación de la heterogeneidad, cual es la expulsión de la fuerza de trabajo desde el sector industrial. Esto puede ser comprobado al analizar la respuesta del empleo al crecimiento de la producción industrial. Para ello fue estimada la siguiente ecuación:

$$\dot{e} = -\mu + (1 - \nu) \dot{z}$$

En esa ecuación, \dot{e} representa la tasa de aumento del empleo en la industria, μ la tasa exógena de incremento de la productividad del trabajo, ν el coeficiente de retornos crecientes correspondiente a la ley de Verdoorn⁹ y \dot{z} representa la tasa de crecimiento del valor bruto de la producción industrial. Si la productividad del trabajo se eleva significativamente cuando la producción industrial se incrementa, ν será alto y menos empleos se generarán por unidad de aumento de la producción. Ello ocurre porque en la industria se registran rendimientos crecientes. El coeficiente μ , a su vez, es la tasa a la que caería el empleo industrial si el valor bruto de la producción permaneciera constante, como consecuencia del progreso técnico ahorrador de trabajo.¹⁰ Los resultados de la regresión se presentan en el cuadro 2. En este cuadro se indica que la capacidad de generar empleos a partir de la expansión de la industria se vuelve menor a medida que se avanza de los años setenta a los años noventa. El componente autónomo de aumento de la productividad pasa de un valor medio para los cinco países de $\mu = -1,7$ para $\mu = -0,1$ en los años ochenta y $\mu = 3,3$ en los años noventa. Al mismo tiempo, se observa que el crecimiento de la producción genera una débil respuesta en términos de empleo: una media de 0,32 % de aumento de empleo para cada 1 % que se incrementa el valor bruto de la producción industrial, lo que sugiere la presencia de rendimientos crecientes.

⁹ La Ley de Verdoorn o segunda ley de Kaldor señala que la productividad se eleva como resultado del incremento del producto debido a las economías de escala, a los procesos de aprendizaje y al estímulo a la inversión que devienen del crecimiento. Una discusión detallada sobre las distintas especificaciones que puede asumir la Ley de Verdoorn se encuentra en Ros (2000, apéndice del capítulo 4).

¹⁰ En esta ecuación el progreso técnico es exógeno, en el sentido de que no depende del aumento de la producción, lo que no quita que sea una función de otras variables del sistema económico, contempladas en otras partes de este trabajo.

Cuadro 2
ESTIMACIÓN DE LA RESPUESTA DEL EMPLEO A LOS AUMENTOS DE LA PRODUCCIÓN
EN LA INDUSTRIA, 1970-2000

Parámetro	$-\mu$	$1-\nu$	Ge	Gp
Argentina				
1970-1980	-1,44	0,31	-1,25	1,80
1980-1990	-2,48	0,31	-3,34	-2,00
1990-2000	-5,33	0,31	-3,03	4,60
Brasil				
1970-1980	3,66	0,21	6,12	8,80
1980-1990	1,36	0,37	0,39	-0,70
1990-2000	-6,17	0,22	-6,00	2,00
Chile				
1970-1980	-3,08	0,32	-1,59	3,74
1980-1990	0,95	0,32	2,46	3,79
1990-2000	-1,53	0,32	0,34	3,99
Colombia				
1970-1980	1,83	0,44	4,14	5,67
1980-1990	-1,2	0,44	-0,39	2,9
1990-2000	-2,9	0,44	-1,76	1,34
México				
1970-1980	1,92	0,38	3,54	5,2
1980-1990	0,38	0,38	0,72	1,8
1990-2000	-1,52	0,38	0,87	4,9

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del PADIWIN.

Nota: Gp es la tasa anual de crecimiento del valor bruto de la producción industrial y Ge la tasa anual de crecimiento del empleo industrial en el período; μ es el coeficiente exógeno de aumento de la productividad del trabajo y ν el coeficiente de la ley de Verdoorn.

La ecuación estimada es $\dot{\epsilon}_{it} = -\mu + \beta \cdot \dot{z}_{it} + \theta \cdot D + \epsilon_{it}$, donde $\dot{\epsilon}$ es la tasa de crecimiento del empleo, \dot{z} es la tasa de crecimiento del valor bruto de la producción, D corresponde a variables cualitativas ($D1$ y $D2$) para la década de 1980 y 1990, β y θ son los coeficientes a estimar y ϵ_{it} es un ruido blanco. El sufijo i denota cada uno de los 28 sectores industriales en que se desagrega la industria y el sufijo t denota cada uno de los tres períodos considerados (los años setenta, ochenta y noventa). Los datos utilizados provienen del programa computacional PADIWIN de la CEPAL.

Los resultados se reflejan en una tasa muy baja o negativa de aumento del empleo industrial, como se aprecia en la columna Ge del cuadro 2. De hecho, la expansión de la industria en América Latina en los años noventa no fue suficiente para evitar una significativa pérdida absoluta de puestos de trabajo en ese sector. La tasa anual media de crecimiento del empleo en la industria en ese período fue de -3 % en Argentina y de -6 % en Brasil, como resultado de altas tasas anuales de incremento de la productividad (6,7 % y 6,4 %, respectivamente) con bajas tasas anuales de expansión del producto bruto industrial (4,6 % y 2 %, respectivamente). Solo una gran expansión del producto

industrial y del resto de la economía podría haber proporcionado ocupación a estos trabajadores y evitado que cayeran en la informalidad.¹¹ Pero la debilidad de los efectos de arrastre y de las externalidades tecnológicas que se generan en economías con baja representación de los sectores DFC, impide que la mayor productividad industrial vaya acompañada de una igualmente intensa expansión de la ocupación y se traduzca así en un crecimiento sostenido del producto, creando de este modo las condiciones para que persista el fenómeno de la informalidad en la región.

América Latina siempre ha presentado altos niveles de empleo informal urbano. Sin embargo, dichos niveles se han acentuado, pasando del 30,6% del empleo total en 1980 a 48,4% en 1999 (CEPAL, 2001). La incidencia del empleo informal urbano difiere entre los países de la región, registrando valores entre el 40% del empleo urbano en Chile y el 67% en Bolivia (OIT, 2004). Si a esto se suma el hecho de que la productividad del sector informal representa aproximadamente solo cerca de un 30% de la productividad total media de la economía, y cerca de un 20% de la productividad del sector formal, resulta evidente que la coexistencia en las economías de dos "sectores" con dinámicas productivas, institucionales y ocupacionales iguales a las descritas anteriormente, y tan divergentes, tiende a tener un efecto importante en el desempeño de la productividad y del empleo total (Cimoli, Primi y Pugno 2005).

El sector informal ha ido creciendo en la medida en que no ha sido posible contar, por una parte, con un desarrollo productivo capaz de absorber y retener empleo de manera sostenida y, por otra, debido a la falta de incorporación de las empresas informales a las redes productivas, de comercialización o de generación del conocimiento. El resultado es que la informalidad ha ido absorbiendo cada vez más personas con niveles bajos de productividad, sin perspectivas de cerrar la brecha de productividad respecto del sector formal.

Cuando la economía no muestra un dinamismo suficiente, capaz de absorber a los trabajadores que pierden sus puestos de trabajo en la industria, se agudizan los problemas del desempleo y de la informalidad. Y esta última acaba por representar el foco en que crecientemente se acumula el empleo de baja productividad, lo que es justamente aquello que explica la persistencia de la informalidad en América Latina. Estas dinámicas productivas y ocupacionales "viciosas" de la estructura industrial, y que conducen a identificar el problema de la persistencia de la informalidad en América Latina, convierten a la heterogeneidad estructural en una debilidad que afecta a todo el sistema económico y que va más allá de los diferenciales de productividad que se registran entre sectores o actores dentro de la industria manufacturera.

La persistencia de la heterogeneidad en el aspecto de la informalidad ayuda a entender la razón por la que América Latina se destaca en la comparación internacional como una región altamente desigual. Por una parte, la vasta reserva de mano de obra en sectores de muy baja productividad es una barrera formidable para que los salarios reales respondan a los aumentos de productividad, contribuyendo a la concentración del ingreso. Por otra, como los empleos que se generan son de baja productividad, la desigualdad tiende a reproducirse en el tiempo.

¹¹ Se puede realizar un ejercicio hipotético a partir de los resultados de la regresión. Para que el empleo industrial argentino no decayera en los años noventa, el valor bruto de la producción industrial tendría que haber crecido a una tasa del 17 % en Argentina y haber sido cercana al 28 % en el Brasil, valores muy superiores a los observados, lo que explica el pobre desempeño del empleo industrial.

Autofortalecimiento de la especialización internacional

En esta sección se analiza el efecto del cambio estructural en la especialización y el crecimiento. En general, la región se ha especializado de acuerdo con dos distintos patrones: algunos países se especializaron en la exportación de productos intensivos en mano de obra, mientras que otros lo hicieron en la comercialización de productos basados en recursos naturales (anexo 1, columna especialización comercial por productos). En estudios recientes de la CEPAL, se confirma que las reformas provocaron una reestructuración del aparato productivo regional tendiente a la especialización en los bienes y servicios no comerciables y a ventajas comparativas estáticas, como la producción de materias primas e industrias procesadoras de recursos naturales en los países del Cono Sur, y ramas maquiladoras de uso intensivo de mano de obra no calificada, en México y países de Centroamérica y el Caribe. Sin embargo, las reformas no favorecieron la creación de ventajas comparativas dinámicas basadas en el aprendizaje y el conocimiento, que permitieran incrementar el valor agregado de las exportaciones y mejorar la inserción de las empresas de la región en los mercados mundiales (CEPAL, 2002; Cimoli y Correa, 2005; Mortimore y Peres, 2001; Reinhardt y Peres, 2000).

Los cambios en la especialización internacional se pueden describir por medio de la evolución del índice de adaptabilidad, calculado a partir de la base de datos TradeCAN de la CEPAL. Cuando el índice es mayor que la unidad, significa que la participación de los productos dinámicos (en la demanda internacional) en la canasta exportadora de cada país supera la participación de los rubros no dinámicos. Se entiende que una especialización virtuosa requiere un aumento en el tiempo del índice de adaptabilidad.

En el gráfico 10 se muestra la relación entre la participación de los sectores DFC en la industria y el índice de adaptabilidad. Puede observarse que los países especializados en rubros de alta tecnología muestran un índice de adaptabilidad elevado (sudeste asiático y los Estados Unidos), mientras que aquellos especializados en los segmentos de baja y media tecnología se caracterizan por un menor valor de este índice (América Latina, excluido México). Si bien la tendencia positiva que presenta la curva es un dato interesante en sí mismo, vale la pena detenerse un poco más en el análisis de cómo se posicionan los distintos países entre sí. En particular, es interesante comparar los casos de México y Filipinas con los de Corea y Malasia.

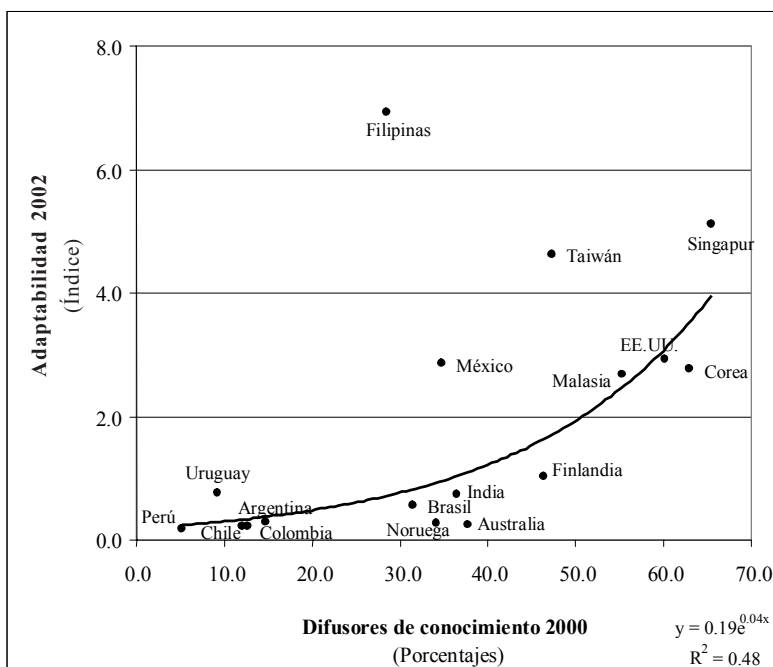
México, Malasia y Corea muestran un índice de adaptabilidad similar, pero con niveles muy diferentes de participación de los sectores DFC en la estructura industrial, que son más elevados en Corea y Malasia que en México. Estas diferencias se explican porque en el caso mexicano el valor del índice de adaptabilidad deriva principalmente del peso de las exportaciones originadas en las actividades de ensamblaje en redes de producción global, con reducida generación de efectos de arrastre hacia el conjunto de la economía y hacia las actividades de I+D. Capdevielle (2005) señala que en México la maquila ha mantenido estancada su productividad y con un muy bajo nivel de integración con la economía mexicana, en términos de la demanda de bienes intermediarios. En ese sentido, las actividades más integradas a la exportación se revelan tecnológicamente poco dinámicas.¹² Inversamente, en Corea y Malasia los sectores exportadores más dinámicos tienen al mismo tiempo un peso mayor en la estructura industrial, lo que revela un grado más alto de integración.

¹² Ciarli y Giuliani (2005) llegan a conclusiones similares para el caso de Costa Rica. Las exportaciones se han diversificado hacia los sectores de productos y componentes electrónicos y de instrumental médico, sobre la base de la inversión extranjera directa, pero esta ha generado pocos eslabonamientos tecnológicos y productivos con otras firmas.

Es de notar que algunos países que muestran bajos niveles del índice de adaptabilidad invierten un porcentaje relativamente alto de su PIB en I+D, como es el caso de Australia y Noruega. El bajo índice de adaptabilidad de esos países sugiere que las inversiones en I+D se dirigen a fortalecer la inserción externa en productos intensivos en recursos naturales, más que a transformar el patrón de especialización. Al mirar el gráfico 10, Filipinas se destaca como un caso singular y alcanza el mayor grado de adaptabilidad entre los países de la muestra, con una participación de los sectores DFC igual a 28,5%. Tanto el caso de Filipinas como el de México muestran el papel de la inversión extranjera directa (IED) en explicar el aumento en los sectores DFC y la consecuente integración a los sistemas globales de producción.

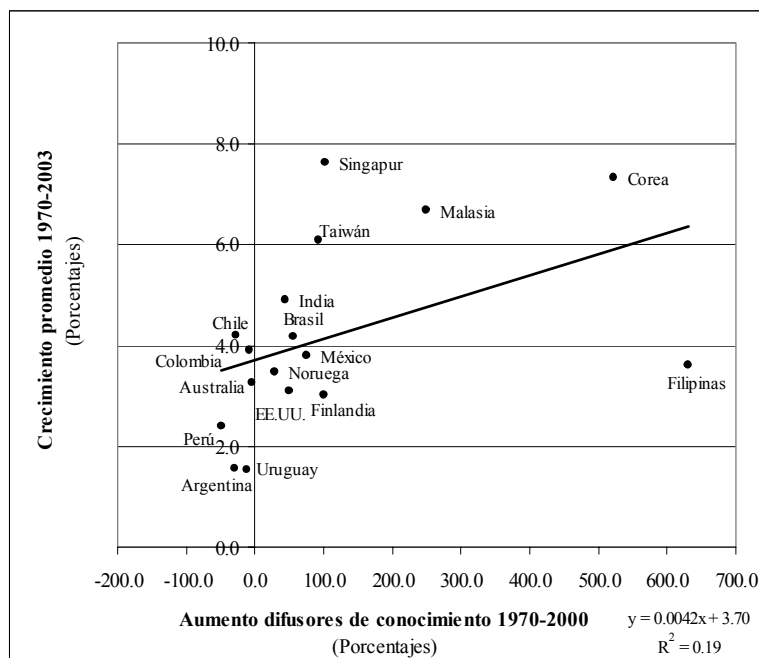
En el gráfico 11 se muestra la relación entre las tasas de crecimiento del PIB y la intensidad del cambio estructural, medido por la variación del peso de los sectores DFC en la estructura industrial. Conforme a los resultados anteriores, se aprecia también en ese caso que los países latinoamericanos muestran tasas de cambio estructural y de crecimiento del PIB inferiores a la media de la muestra.

Gráfico 10
PARTICIPACIÓN SECTORES DIFUSORES DE CONOCIMIENTO E ÍNDICE DE ADAPTABILIDAD
(Porcentajes e índice)



Fuente: Elaboración propia sobre la base del anexo 1.

Gráfico 11
AUMENTO EN PARTICIPACIÓN SECTORES DIFUSORES DE CONOCIMIENTO Y CRECIMIENTO PIB PROMEDIO
(Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base del anexo 1.

Con el objetivo de sintetizar los hallazgos y las evidencias empíricas presentadas a lo largo del documento y para tratar de captar la relación entre cambio estructural, modalidades de especialización productiva y dinámicas tecnológicas, en el cuadro 3 se propone una tipología de países sobre la base de la estrategia dominante de búsqueda de renta que orienta su desarrollo productivo. Se identifican cuatro cuadrantes al considerar, por una parte, los sectores predominantes en la estructura industrial (que para el caso de los países de la muestra son o los intensivos en recursos naturales -columna izquierda- o los DFC -columna derecha) y el gasto en I+D como porcentaje del PIB (primer renglón: gasto superior al promedio de la muestra; segundo renglón: gasto inferior al promedio de la muestra).

Cuadro 3
ESTRATEGIAS EN LA CAPTACIÓN DE RENTA
CRECIMIENTO BASADO EN LA DOTACIÓN DE FACTORES O EN LAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS:
UNA TIPOLOGÍA

	Dotación de factores Recursos naturales: principal sector manufacturero	Tecnología Difusores de Conocimientos: principal sector manufacturero
Alto I+D (I+D/PIB > 1.12*)	Australia Noruega	Corea, Taiwan, Estados Unidos, Finlandia, Singapur
Bajo I+D (I+D/PIB < 1.12*)	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, Uruguay, Filipinas, India	Malasia

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la información contenida en el anexo 1. * Corresponde al promedio del gasto en investigación y desarrollo (I+D) para la muestra de países.

Se supone que el crecimiento económico y la especialización productiva de los países pueden fundamentarse en dos tipos de estrategia. La primera es la búsqueda de rentas propiciadas por la existencia de un diferencial tecnológico, que debe ser continuamente recreado en la medida que surgen nuevos paradigmas y trayectorias que colocan en jaque las ventajas reveladas, o que los imitadores erosionan gradualmente la posición oligopólica alcanzada por el innovador. Predomina una dinámica competitiva que ya fuera bien descrita por Schumpeter, basada en las velocidades relativas de innovación e imitación. Si bien la ventaja inicial del país puede ser la dotación de algún factor abundante (trabajo o recursos naturales), la estrategia de estos países es promover agresivamente los cambios estructurales y del patrón de especialización. Por esa razón, ellos se caracterizan por tener una elevada participación de los sectores DFC. Los indicadores tradicionales de esfuerzo y desempeño tecnológico afectan su posición con relación a la frontera y la velocidad con que se aproximan a ella, pero en todos los casos hay una apuesta a la diversificación de la estructura productiva.

Un segundo tipo de estrategia consiste en explotar las rentas conferidas por el acceso privilegiado a algún factor de producción abundante, sea este la mano de obra barata o una dotación favorable de recursos naturales. Los países que siguen esta estrategia tenderán a concentrar sus esfuerzos en mantener o ampliar su participación en los mercados de bienes intensivos en el factor del que obtienen la renta económica. En algunos casos, especialmente cuando los recursos naturales son abundantes pero el trabajo no lo es, los países que siguen una estrategia de rentas realizan esfuerzos tecnológicos importantes en el sector de su ventaja comparativa, obteniendo en estos altos niveles de productividad del trabajo. Pueden surgir espontáneamente algunos encadenamientos productivos, pero en la medida en que esos países no persigan más activamente el cambio estructural, mostrarán una inercia considerable en el patrón de especialización.

En el gráfico 11 se sugiere que una estrategia basada en un desarrollo industrial tendiente a incrementar el peso de los sectores DFC es capaz de generar tasas más altas de crecimiento que la basada en las rentas de los factores abundantes. Nótese que de lo anterior no se deduce que disfrutar del acceso privilegiado a un recurso natural sea algún tipo de maldición, ni que conduzca necesariamente a la "enfermedad holandesa" (*dutch disease*). Se trata de estrategias competitivas, y por ello se asume que las sociedades enfrentan opciones y eligen una cierta trayectoria de crecimiento entre otras posibles. Esta elección es más importante en el largo plazo que la dotación inicial de recursos.

Una elevada dotación de recursos naturales puede garantizar un alto nivel de ingreso por habitante durante un cierto período, pero en el largo plazo las rentas derivadas de estos recursos se erosionan. El crecimiento solo se sostiene si se crean los encadenamientos hacia arriba y hacia abajo previstos por la *staples theory*. En economías abiertas, la idea original de Hirschman está hoy más vigente que nunca: "el desarrollo se acelera a través de la inversión en proyectos e industrias que producen fuertes efectos de encadenamiento hacia delante o hacia atrás. Mi argumentación es que la toma de decisiones en el ámbito de la empresa, tanto en el sector público como en el privado, no está determinada exclusivamente por la presión de la demanda, sino que responde también a factores especiales que provienen de la organización de los procesos productivos. Los vínculos y la interacción entre distintos procesos productivos han adquirido un nuevo carácter y mayor importancia. Por ello, los distintos exportadores de materias primas constituyen una estructura capaz de generar un sendero alternativo hacia el *desarrollo* o hacia el *subdesarrollo*. El sendero hacia el desarrollo en el período de crecimiento inducido por las exportaciones se explica a partir de los vínculos (encadenamiento hacia delante o hacia atrás) que surgen de sus productos principales (*staple*)" (Hirschman, 1977, pp.70 y 80).

En el gráfico 12 se compara, con relación con los Estados Unidos, la trayectoria del PIB de largo plazo (1870-1998) de algunos países que tienen en común una alta dotación inicial de recursos naturales: Argentina, Australia, Canadá, Chile, Nueva Zelanda y Uruguay (Bértola y Porcile, 2005). En términos estructurales, algunas de esas economías -como la de Canadá- mostraron un proceso intenso de cambio estructural. Otras fueron menos dinámicas y tendieron a permanecer fuertemente especializadas en lo que fuera su perfil original de ventajas comparativas, como en el caso de Argentina, Australia, Chile y Uruguay. Es interesante comparar a Canadá con Australia y Nueva Zelanda. Si se observa cuáles son los principales ítem en la pauta exportadora de Canadá en 2004, se destacan las máquinas y equipos (21,3%) y el material de transporte (21%). En Australia y Nueva Zelanda, en cambio, predominan sectores primarios, agrícolas en el caso neocelandés (productos lácteos y carnes corresponden a más del 30% de la pauta de exportaciones en 2003), y minerales en el caso australiano (minerales metálicos, petróleo y carbón representan más del 39% de la pauta), aunque en el caso australiano hay un peso significativo de las exportaciones de maquinaria (12%).¹³ Esa distinta capacidad de redefinir la inserción externa parece ser importante para explicar por qué esos tres países siguieron trayectorias distintas en la economía internacional.

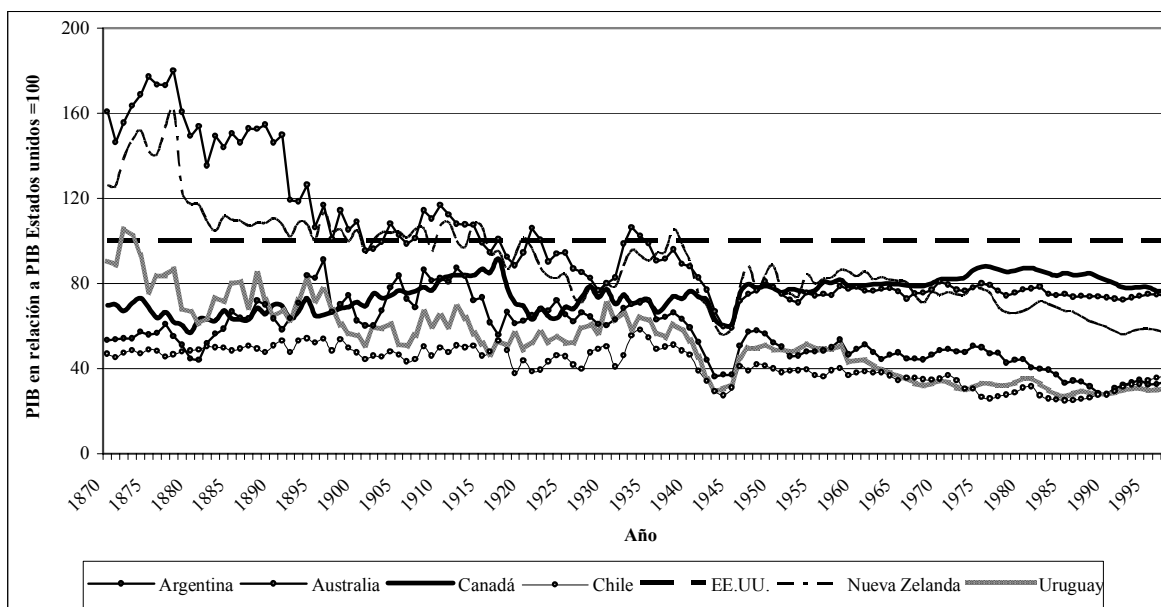
En general, se aprecia que los países que tendieron a reforzar su patrón de especialización declinaron de manera más o menos continua con respecto a los Estados Unidos, a pesar de haber partido en algunos casos de niveles de ingreso por habitante más elevados. Es el caso de las economías de Australia, y particularmente de Nueva Zelanda, cuyos ingresos relativos por habitante declinaron desde niveles superiores a niveles bastante inferiores a los norteamericanos.

En otros países, como Uruguay, Chile y Argentina, se parte de niveles inferiores a los de la economía estadounidense y nunca se consigue aproximarseles (a no ser Argentina durante un breve período). El caso de Chile es un claro ejemplo. Allí se reforzó la especialización de la estructura productiva e internacional hacia los sectores de recursos naturales y, a partir de la mitad de los años noventa, muestra también un claro estancamiento de la productividad (Fuentes, Larraín y Schmidt-Hebbel, 2004).

Los recursos naturales pueden ofrecer una ventaja inicial importante, pero no son el salvoconducto hacia una posición rentista capaz de sostenerse por sí misma en el largo plazo. Aproximarse o mantenerse en el grupo de países con altos niveles de ingreso por habitante exige adoptar una estrategia apoyada en las rentas de la acumulación del conocimiento, y no exclusivamente en la reproducción de una inserción fundada en algún factor de producción abundante.

¹³ Los datos fueron obtenidos de *The Economist Intelligence Unit*.

Gráfico 12
PRODUCTO INTERNO BRUTO POR HABITANTE EN PAÍSES ABUNDANTES EN RECURSOS NATURALES
EN RELACIÓN A ESTADOS UNIDOS, 1870-1998 (ESTADOS UNIDOS=100)
(Porcentajes)



Fuente: Bértola y Porcile (2005).

Conclusiones

La fuente del crecimiento económico en el largo plazo radica en el progreso técnico y en la transformación de la estructura productiva que este promueve. Hacia esta percepción ha convergido la moderna teoría del crecimiento, que rescata la herencia schumpeteriana en su visión del proceso de desarrollo. Analizar el crecimiento en el largo plazo requiere analizar en qué medida el cambio estructural en cada país se ha orientado hacia los sectores que tienen capacidad de promover el progreso técnico, de acompañar las tendencias más dinámicas de la demanda, y generar empleos de alta productividad. Puede decirse que la vieja y la nueva teoría del desarrollo cierran un ciclo en que se retorna a algunas cuestiones claves: el papel de las externalidades, las complementariedades productivas, las indivisibilidades y los efectos de arrastre, que fundamentan las distintas modalidades de retornos crecientes en el crecimiento económico.

Admitir la centralidad del progreso técnico implica admitir que el factor clave para el crecimiento es la capacidad de innovación y aprendizaje. La existencia de factores abundantes como recursos naturales o mano de obra barata puede sostener tasas altas de crecimiento durante un cierto período, sin que sea necesario un gran esfuerzo de inversión en conocimientos. Estos factores y el crecimiento que hacen posible deben ser bienvenidos, ya que pueden dar impulso significativo al proceso de desarrollo. Pero ello no debe oscurecer la percepción de que en sí misma la disponibilidad de recursos es insuficiente. Y ello ocurre por dos razones. Por una parte, si el crecimiento basado en factores abundantes no promueve el cambio estructural y los aumentos de productividad en el conjunto de la economía, se reproducen situaciones indeseables de desigualdad distributiva, mala calidad de los empleos y heterogeneidad estructural. Por otra, en estos casos la vulnerabilidad del crecimiento frente a cambios en la economía internacional y en los patrones de demanda es muy alta. Cuando las bases del crecimiento son las rentas generadas por la tecnología y el conocimiento, esos mismos conocimientos son el instrumento que permite responder al cambio en

el ambiente competitivo. Por su propia naturaleza, las rentas del conocimiento pueden ser recreadas cuando se modifican las condiciones del mercado. En realidad, muchas veces la propia tecnología es la fuente de esas modificaciones, y aquellos que están próximos a la frontera tienen mejores condiciones para reaccionar positivamente frente a ellas. Inversamente, cuando la fuente de rentas es muy dependiente de un recurso abundante, es más difícil que un choque negativo de demanda genere una rápida respuesta, ya que falta la capacidad tecnológica necesaria para readaptar la economía al nuevo contexto.

En otras palabras, la convergencia internacional requiere que en el largo plazo las economías sean capaces de transformar su estructura productiva, pasando de un patrón de crecimiento basado en las rentas derivadas de la abundancia de algún factor de producción a otro basado en las rentas generadas por el conocimiento y el aprendizaje. En esa transformación, los sectores DFC deben alcanzar un peso creciente en la industria. Los efectos de arrastre de los sectores, así como su relación virtuosa con la inversión en tecnología y con la competitividad externa, son necesarios para combinar el rápido crecimiento de la productividad con tasas elevadas de empleo en la economía, reduciendo así la heterogeneidad estructural. En economías con poco cambio estructural, incrementos localizados de la productividad son de poca ayuda para reducir la informalidad y la heterogeneidad.

En América Latina, el peso de los sectores DFC se ha mantenido a niveles muy inferiores con respecto a los de las economías más exitosas. También han sido comparativamente débiles los aumentos de productividad y los esfuerzos tecnológicos realizados. Si bien hay algunos casos en que se obtuvieron altas tasas de crecimiento, no se observa en ellos una transición hacia un papel más destacado del conocimiento como ventaja comparativa.

Los conceptos de transición y cambio estructural conllevan implicaciones importantes en el campo de la política. La teoría económica (en sus distintas vertientes) y la experiencia internacional enseñan que el cambio estructural no se produce espontáneamente, sino que es fruto de una estrategia de desarrollo. Ello supone que los actores deben definir estrategias en un juego en que hay problemas complejos de coordinación e información, y en el que equilibrios no paretianos (trampas de bajo crecimiento) pueden surgir con relativa facilidad. A pesar de estas dificultades, no se debe subestimar la capacidad de respuesta de la región. Al lado de las debilidades estructurales señaladas, existe una base humana y productiva que puede responder cuando los estímulos son adecuados. Países que pasaron por crisis profundas, como los del Cono Sur, han mostrado una gran capacidad de recuperación, mientras que en otros existen sectores exportadores dinámicos, cuya integración con el resto de la economía podría ser más articulada. Al mismo tiempo, a pesar de las muchas turbulencias y crisis por las que atravesaron, los sistemas políticos han preservado la institucionalidad democrática, que ofrece espacios abiertos para el debate y la búsqueda de consensos en torno de una estrategia de crecimiento con cambio estructural.

Este trabajo debe ser visto como una contribución a un posible debate sobre cambio estructural y desarrollo. No se ha propuesto llegar a conclusiones definitivas, sino reafirmar la importancia de ciertos temas para las agendas futuras de investigación y formulación de políticas. Tres temas se destacan en ese sentido. Uno de ellos es la persistencia de la heterogeneidad estructural en la región, aun en países que han obtenido altas tasas de crecimiento. El conocimiento que hoy se tiene sobre la dimensión de la heterogeneidad y respecto de los factores que la explican es insuficiente. En particular, es necesario entender mejor el papel de la informalidad en la reproducción de la heterogeneidad, así como los mecanismos microeconómicos que limitan la absorción de tecnología en las firmas menores. Un segundo tema guarda relación con cómo se constituye la matriz de interrelaciones sectoriales que sostiene los efectos de arrastre, así como los flujos intangibles de conocimientos entre las firmas, tanto internamente como con el exterior.

Es deseable una articulación mayor entre las grandes firmas extranjeras exportadoras y las firmas locales productoras de bienes intermediarios. Pero para diseñar políticas eficientes en ese sentido, es preciso conocer mejor las estrategias competitivas de las grandes firmas extranjeras, y cómo las subsidiarias se insertan dentro de los flujos globales de bienes, insumos y tecnología. Finalmente, es necesario ampliar el número de países con que se compara a la región, de tal forma que sea posible identificar con mayor precisión los elementos comunes presentes en las estrategias que han generado procesos de convergencia con los países líderes en la economía internacional.

Bibliografía

- Abramovitz, M. y P.A. David (2001), "Two centuries of American macroeconomic growth from exploitation of resource abundance to knowledge-driven development", *SIEPR Discussion Papers*, N° 01-05.
- Aghion, P. y P. Howitt (1998), *Endogenous Growth Theory*, MIT Press.
- Amsden, Alice (1989), *Asia's next giant: South Korea and the last industrialization*, Nueva York, Oxford University Press.
- Arthur, B. (1994), *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*, University of Michigan Press.
- Bértola, L. y G. Porcile (2005), "Rich and impoverished cousins: economic performance and income distribution in Southern settler societies", documento presentado en el Vigésimo Congreso Internacional de Ciencias Históricas, Sydney, 3 al 9 de julio.
- Capdevielle, M. (2005), "Globalización, especialización y heterogeneidad estructural en México", en este volumen.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2004), *Desarrollo productivo en economías abiertas* (LC/G.2234(SES.30/3)), Santiago de Chile, junio. (2002), *Globalización y desarrollo* (LC/G.2157(SES.29/3)), Santiago de Chile, abril.
- _____ (2001), *Panorama social de América Latina 2000-2001* (LC/G.2138-P/E), Santiago de Chile, septiembre. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.01.II.G.141.
- Ciarli, T. y E. Giuliani (2005), "Inversión extranjera directa y encadenamientos productivos en Costa Rica", en este volumen.
- Cimoli, M. y Correa, M. (2005) "Trade openness and technology gaps in Latin America: a 'low-growth trap'", *Beyond reforms: structural dynamics and macroeconomic theory*, J.A. Ocampo (ed.), Stanford University Press.
- Cimoli, M., A. Primi y M. Pugno (2005), "An enclave-led model of growth: the structural problem of informality persistence in Latin America", *Discussion paper*, N° 4, Università Degli Studi Di Trento.
- Cimoli, M. y G. Dosi (1995), "Technological Paradigms, Patterns of Learning and Development: an Introductory Roadmap", *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 5, N° 3.
- Dalum, B., K. Laursen y B. Verspagen (1999), "Does specialization matter for growth?", *Industrial and Corporate Change*, vol. 8, N° 2, junio.
- Dollar, D. y E.N. Wolff (1993), *Competitiveness, convergence and international specialisation*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Dosi, G. (1988), "Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, N° 26.
- Dosi, Giovanni, Keith Pavitt y Luc Soete (1990), *The Economic of Technical Change and International Trade*, Londres y Nueva York, Harvester/Wheatsheaf Press.
- Dosi, G. y otros (eds.) (1988), *Technical change and economic theory*, Londres, Frances Pinter.
- Fagerberg, J. (1995), "Convergence or divergence? The impact of technology on "why growth rates differ", *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 5, N° 3.

- Ferraz, J., D. Kupfer y M. Ito (2004), "Competitividad industrial en Brasil 10 años después de la liberalización", *Revista de la CEPAL*, N° 82 (LC/G.2220-P/E), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), abril.
- Freeman, Christopher (1987), "Technology policy and economic performance: lessons from Japan", Londres, Pinter Publisher.
- _____ (1963), "The plastic industry: a comparative study of research and innovation", *National Institute Economic Review*, N° 26.
- Fuentes, R., M. Larrain, y K. Schmidt-Hebbel (2004), "Fuentes del crecimiento y comportamiento de la productividad total de factores en Chile", *Documento de trabajo*, N° 287, Banco Central de Chile, diciembre.
- Grossman, G. y E. Helpman (1992), *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press.
- Hirsch, S. (1965), "The United States electronics industry in international trade", *National Institute Economic Review*, N° 34.
- Hirschman, A. (1977), "Generalized Linkage approach to development, with special reference to staples", *Essays on Economic Development and Cultural Change in Honor of B. F. Hoselitz*, M. Nash (ed.), University of Chicago Press.
- Holland, M. y G. Porcile (2005), "Brecha tecnológica y crecimiento en América Latina", en este volumen.
- Jomo, K.S. (1997), "Industrial policy and economic development in Thailand, Malaysia and Indonesia", Westview Press.
- Kim, L. (1993), "National system of industrial innovation: dynamics of capability building in Korea", *National Innovation System*, Richard Nelson (comp.), Oxford University Press.
- Krugman, P. (1994), "Competitiveness: a dangerous obsession", *Foreign Affairs*, vol. 73, N° 2, marzo-abril.
- _____ (1991) "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy*, N° 99.
- Kupfer, D. y C.F. Rocha (2005), "Productividad y heterogeneidad estructural en la industria brasileña", en este volumen.
- Metcalfe, S. (1989), "Trade, technology and evolutionary change", *Money, Trade and Payments*, R. Harrington y otros (comps.), Massachusetts, MIT Press.
- Mortimore, M. y S. Vergara (2003), "Nuevas estrategias de empresas transnacionales, México en el contexto global", *Perspectivas y Retos de la Competitividad en México*, E. Dussels (comp.), México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México/Cámara Nacional de la Industria de Transformación (UNAM/CANACINTRA).
- Mortimore, M. y W. Peres (2001), "La competitividad empresarial en América Latina y el Caribe", *Revista de la CEPAL*, N° 4 (LC/G.2135-P/E), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), agosto.
- Nelson, R. (ed.) (1993), "National systems of innovation", Nueva York, Oxford University Press.
- Nelson, R. y H. Pack (1999), "The Asian miracle and modern growth theory", *The Economic Journal*, vol. 109, Royal economic society, Blackwell Publishers.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo) (2004), *Panorama Laboral 2004, América Latina y el Caribe*, Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe.
- Ormala, E. (2001), "Science, technology and innovation policy in Finland", *Research and Innovation Policy in the Global Economy*, P. Paredo y P. Mustar (eds.), Londres, Edgard Elgar.
- Pasinetti, Luigi L. (1981), *Structural Change and Economic Growth: a theoretical essay on the dynamics of the wealth of nations*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Peres, W. (2005), "Diversificación y desarrollo de nuevas industrias: el (lento) retorno de las políticas sectoriales de América Latina", *El camino latinoamericano hacia la competitividad. Políticas públicas para el desarrollo productivo y tecnológico*, M. Cimoli, B. García y C. Garrido (coords.), México, D.F., Siglo XXI Editores.
- Pinto, A. (1976), "Naturaleza e implicaciones de la heterogeneidad estructural de América Latina", *El trimestre económico*, vol. 37, N° 145, México, D.F., Fondo de Cultura Económica (FCE), enero-marzo.
- _____ (1971), "El modelo de desarrollo reciente de la América Latina", *El trimestre económico*, vol. 38, N° 150, México, D.F., Fondo de Cultura Económica (FCE), abril-junio.

- _____ (1970), "Heterogeneidad estructural y modelo de desarrollo reciente de la América Latina", *Inflación: raíces estructurales*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica (FCE).
- Posner, M.V. (1961), "International trade and technological change", *Oxford Economic Paper*, vol.13.
- Prebisch, R.(1981), *Capitalismo periférico: crisis y transformación*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica (FCE).
- Ray, D. (2000), "What's new in development economics?", New York University, enero, inédito (1998), *Development economics*, Princeton, Princeton University Press.
- Reinhardt, N. y W. Peres (2000), "Latin America's new economic model: micro responses and economic restructuring", *World Development*, vol. 28, N° 9.
- Rodríguez, O.(1981), *La teoría del subdesarrollo de la CEPAL*, México, D.F., Siglo XXI Editores.
- Ros, J. (2000), *Development Theory and the Economics of Growth*, University of Michigan Press.
- Stallings, Barbara y Wilson Peres (2000), *Crecimiento, empleo y equidad. El impacto de las reformas económicas en América Latina y el Caribe*, Nueva York, Brookings Institutions Press/ Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), septiembre.
- Suzigan, W. y A. Villela (1997), *Industrial policy in Brazil*, São Paulo, Universidad Estatal de Campinas (Unicamp).
- Timmer, M.P. y A. Szirmai (2002), "Productivity growth in Asian manufacturing: the structural bonus hypothesis examined", documento de trabajo, Groningen Growth and Development Center/ Eindhoven Center for Innovation Studies.
- Vernon, Raymond (1966), "International investment and international trade in the product cycle", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 80.
- Wade, R.(1990), *Governing the market: economic theory and the role of government in East Asian industrialization*, Princeton, Princeton University Press. (1988), "State intervention in outward-looking development: neoclassical theory and Taiwanese practice", *Developmental States in East Asia*, G. White, (ed.), Macmillan Press.

Fuentes de información

1. Cambio estructural

La estructura industrial se clasifica en tres grupos de sectores: intensivos en recursos naturales, intensivos en mano de obra y difusores de conocimiento. El cambio estructural se mide a través del cambio en la participación del sector difusor de conocimiento en la industria entre 1970 y 2000. La información estadística proviene del Programa de Análisis de Dinámica Industrial (PADIWIN) de la CEPAL para Argentina, Chile, Brasil, Colombia, Perú, Uruguay, los Estados Unidos y México; de Industrial Statistics Database (INDSTAT3) de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI, <http://www.unido.org>) para Filipinas, Malasia, Taiwan, India y Singapur; y de la base Industrial Structural Analysis (STAN) de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, <http://www.ocde.org>) para Australia, Corea, Finlandia y Noruega. De acuerdo con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme revisión 2 (CIU revisión 2), los sectores industriales se clasifican de la siguiente manera:

- a) Sectores intensivos en recursos naturales: 311, 313 y 314; 331, 341, 351, 353, 354, 355, 362, 369, 371 y 372.
- b) Sectores intensivos en mano de obra: 321,322, 323, 324, 332, 342, 352, 356, 361 y 390.
- c) Sectores difusores de conocimiento: 381, 382, 383, 384 y 385.

Para Singapur y los países cuya información proviene de la base STAN se han excluido los sectores 361 y 362. Asimismo, existen algunas diferencias por países, que se explican por diferencias en el tipo de actividad realizado dentro de cada sector:

Australia: 355, incluido en sectores intensivos en mano de obra y 371 y 372, incluidos en sectores intensivos en recursos naturales.

Corea: 352 y 356, incluidos en sectores intensivos en recursos naturales y 371 y 372, incluidos en difusores de conocimiento.

Finlandia y Noruega: 355, incluido en sectores intensivos en mano de obra y 371 y 372, incluidos en difusores de conocimiento.

2. Cierre de brecha de productividad

Corresponde a la tasa promedio anual de crecimiento del cociente entre la productividad de cada país y la productividad de los Estados Unidos, para el período comprendido entre 1970 y 2000. Es decir, es la tasa de crecimiento media de $A = \text{Prod.}_i / \text{Prod.}_{\text{EE.UU.}}$.

3. Especialización comercial

Corresponde a la composición de las exportaciones de cada país, según grupos de productos.

Fuente: TradeCan 2003. Los grupos de productos se definen del modo siguiente:

- a) Recursos naturales: contiene 45 productos básicos de sencillo procesamiento (incluye concentrados) y manufacturas basadas en recursos naturales (35 productos agropecuarios/forestales y 30 asociados a metales -excepto acero-, productos petroleros, cemento y vidrio).
- b) Manufacturas de baja tecnología: contiene 44 productos: 20 del encadenamiento productivo (*cluster*) textil y de prendas de vestir, más otros 24 asociados a productos de papel, vidrio y acero, y joyas.
- c) Manufacturas de mediana tecnología: contiene 58 productos: 5 grupos de la industria automotriz, 22 de la industria de procesamiento y 31 de la industria de ingeniería.
- d) Manufacturas de alta tecnología: 11 productos del encadenamiento productivo electrónico más 7 productos farmacéuticos, turbinas, aviones, instrumentos.

4. Índice de adaptabilidad

El índice de adaptabilidad se define como $I = X_d/X_e$; donde X_d es la participación de los rubros dinámicos (clasificados a 3 dígitos de la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI), revisión 2.) en las exportaciones de cada país y año, y X_e es la participación de los rubros estancados en las exportaciones de cada país y año, de modo que $X_d + X_e = 100$. Los rubros dinámicos son aquellos que aumentaron su participación en las importaciones mundiales de 1985 a 2002, mientras que los estancados son aquellos que la redujeron.

Fuente: TradeCAN 2003.

5. Investigación y Desarrollo (I+D)

Corresponde al promedio anual entre 1996 y 2002 del gasto nacional en investigación y desarrollo, público y privado, como porcentaje del PIB. La fuente de información es la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, <http://www.unesco.org>) y la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT, <http://www.ricyt.org>).

6. Patentes

Número de patentes por “invenciones” otorgadas por la Oficina de Patentes y Marca Registrada de los Estados Unidos a residentes de cada país de 1963 a 2003. Entre paréntesis se especifica número de patentes por millón de habitantes.

Fuente: Oficina de Patentes de los Estados Unidos, (<http://www.uspto.gov>).

7. Crecimiento del PIB

Corresponde al crecimiento promedio del PIB en cada período. El dato entre paréntesis corresponde al crecimiento per cápita.

Fuente: *World Development Indicators*, Banco Mundial.

Anexo 1
ESTRUCTURA Y TRAYECTORIA PRODUCTIVA SEGÚN PAÍSES

Países	ESTRUCTURA INDUSTRIAL			COMERCIO INTERNACIONAL DE BIENES				TECNOLOGÍA		CRECIMIENTO					
	1.- Cambio estructural de sectores	2.- Cierre brecha productividad		3.- Especialización comercial por producto		4.- Índice de Adaptabilidad		5.- I&D (%PIB)	6.- Patentes	7.- Crecimiento PIB (Crecimiento per cápita)					
	Sectores intensivos en:	1970	2000	1970-2000	Categorías		1985	2002	1985	2002	1996-2002	Acum. 1977-2003 (por mill.hab.)	1970-1980	1981-1990	1991-2003
América Latina ^a	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	50,3 28,6 21,1	51 20,6 28,3	-1,7	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	73,3 7,9 12,2 4,3 2,3	43,6 13,9 25,1 14,4 3,0	0,22	0,98	0,37 ^b	5,425 (13,4)	6 (2,5)	1,2 (-0,9)	3,5 (1,4)	3,66 (1,36)
Argentina	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	54,8 22,6 22,7	69,9 15,4 14,7	-0,4	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	77,7 10,9 8 2,7 0,7	71,8 8,6 16,3 2,1 1,2	0,16	0,30	0,42	1,072 (29,8)	3,04 (1,42)	-1,38 (-2,75)	3,10 (2,08)	1,76 (0,44)
Brasil	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	46 32 22	47,7 20,8 31,4	-1,5	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	61,3 13,4 21,3 3,2 0,8	53,2 11,6 23,1 10 2,1	0,23	0,55	0,90	1,599 (9,1)	8,53 (5,98)	1,65 (-0,33)	2,32 (0,93)	4,13 (2,20)
Chile	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	61,7 21,8 16,6	67,5 20,5 12,0	-1,4	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	92,2 1,4 2,9 0,4 3,1	88,5 2,8 6,1 0,7 1,9	0,05	0,22	0,54	214 (14,3)	2,99 (1,33)	3,95 (2,28)	5,68 (4,18)	4,30 (2,70)
Colombia	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	51 34 15	59,7 27,6 12,7	-1,2	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	88,9 4,3 4,3 0,5 2	66,2 12 14,5 2,72 4,5	0,11	0,22	0,22	208 (4,7)	5,66 (3,21)	3,60 (1,48)	2,51 (0,62)	3,85 (1,71)
México	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	50 29,8 20,2	43,7 21,6 34,7	-1,6	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	56,6 6,6 22,9 10,9 3	17,3 14,3 38,5 26 3,9	0,46	2,85	0,38	2,166 (21,2)	6,69 (3,62)	1,88 (-0,22)	2,85 (1,23)	3,81 (1,58)
Perú	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	57,5 31,4 11,1	60,7 34 5,2	-4,7 ^e	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	86,5 7,10 3,9 0,5 2	79,4 14,6 2,6 0,5 2,9	0,4	0,18	0,10	114 (4,2)	3,86 (1,06)	-0,48 (-2,64)	3,78 (1,96)	2,55 (0,32)
Uruguay	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	56,7 32,3 11	69,6 21,1 9,3	-1,4	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	41,3 22,3 5,1 0,6 30,7 ^c	59,9 24,1 9,4 3,6 3	0,43	0,75	0,27	52 (15,8)	2,99 (2,58)	0,15 (-0,48)	1,46 (0,79)	1,57 (1,01)
Australia	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	37,9 ^a 22,5 ^a 39,6 ^a	40,5 21,7 37,8	-1,8 ^a	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	83,5 3,2 6,1 3 4,2	73,9 5,1 9,8 5,4 5,8	0,10	0,25	1,57	14,725 (775,0)	3,17 (1,49)	3,06 (1,53)	3,54 (2,34)	3,28 (1,82)
Corea	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	59,3 29,9 10,7	28,5 8,6 63,0	4,0	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	12,8 47 24,2 14,7 1,3	12,7 15,3 32,1 38,0 1,9	1,11	2,76	2,68	29,437 (626,3)	7,40 (5,47)	8,74 (7,48)	5,83 (4,92)	7,19 (5,85)
EE.UU.	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	36 23,9 40,1	22,4 17,4 60,2	.	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	29,8 6,5 34,5 25 4,2	19,7 10,8 34,9 30,6 4	1,40	2,92	2,64	2,132,548 (7,3536)	3,01 (1,94)	3,27 (2,30)	3 (1,79)	3,08 (1,99)
Filipinas	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	84,5 11,6 3,9	59,8 ^e 11,6 ^e 28,5 ^e	2,9 ^e	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	51,4 18,5 6,5 21,5 2,1	10,4 11,4 7,8 68,6 1,8	0,76	6,92	0,07 ^f	240 (2,96)	5,73 (2,87)	1,80 (-0,61)	3,28 (1,01)	3,64 (1,14)
Finlandia	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	52 24,2 23,8	40,4 13,2 46,4	0,5	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	57,5 14,4 20,7 6,3 1,1	39,5 8,5 20,2 29,4 2,4	0,36	1,03	3,09	10,008 (2,0016)	4,05 (3,74)	3,06 (2,62)	1,91 (1,56)	2,94 (2,58)
India	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	39,2 35,2 25,6	40,0 23,5 36,5	-0,2	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	58,2 34,5 4,4 1,9 1	42,6 38,9 11,4 5,7 1,4	0,34	0,73	0,72	1,669 (1,7)	3,27 (0,94)	5,81 (3,59)	5,61 (3,80)	4,91 (2,81)
Malasia	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	51 13,9 16,1	35,2 9,4 55,3	-2,2	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	67,6 6,4 7,4 17,3 8,7	18,2 8,6 13,8 58,0 15,2	0,34	2,68	0,45	356 (14,8)	7,70 (5,16)	6,03 (3,11)	6,32 (3,82)	6,68 (4,04)
Noruega	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	47,8 23,1 29,1	49,8 16,1 34,1	-2,5	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	74,1 4,9 16,0 3,7 1,3	78,6 3,2 11,3 5,2 1,7	0,20	0,27	1,64	4,610 (922)	4,55 (3,98)	2,63 (2,26)	3,22 (3,82)	3,48 (2,96)
Singapur	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	46,6 19,3 34,1	17,1 17,6 65,4	-0,9	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	36,5 8,9 18,8 32,3 3,5	15,9 5,1 16,3 58,4 4,3	0,92	5,12	1,83	2,098 (499)	9,35 (7,70)	7,44 (4,94)	6,06 (3,38)	7,53 (5,24)
Taiwán	1.- Recursos naturales 2.- Mano obra 3.- Difusión conocimiento	42,7 ^a 32,6 ^a 24,7 ^a	38,0 14,6 47,3	0,2	1.- Recursos naturales 2.- Baja tecnología 3.- Mediana tecnología 4.- Alta tecnología 5.- Otras	13,6 46,8 21,3 17,0 1,3	6,2 19,6 24,6 47,8 1,8	1,65	4,62	1,71 ^a	40,746 (1,8521)	10,2	8,1	6,3 ^c	8,4 ^e