

# PROGRESO TÉCNICO Y CAMBIO ESTRUCTURAL EN AMÉRICA LATINA



NACIONES UNIDAS

CEPAL

IDRC  CRDI

**Documento de proyecto**

# **Progreso técnico y cambio estructural en América Latina**



**NACIONES UNIDAS**



Este documento fue preparado por funcionarios y consultores de la CEPAL. Su redacción estuvo a cargo de Mario Cimoli, Martine Dirven, Hubert Escaith, João Carlos Ferraz, Soledad Parada, Wilson Peres, Gabriel Porcile, Annalisa Primi, Mônica Rodrigues, Sebastián Rovira, Marcia Tavares y Sebastián Vergara. Su contenido fue discutido con los demás funcionarios de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial, así como con funcionarios de otras divisiones de la CEPAL.

La edición y publicación de este documento fue posible gracias al apoyo financiero del proyecto CEPAL / Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, Canadá) sobre Reestructuración industrial y competitividad internacional en América Latina y el Caribe (CAN 97/025).

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/W.136

Copyright © Naciones Unidas, octubre de 2007. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

# Índice

<b>I. Introducción</b> .....	7
<b>II. Desarrollo económico y cambio estructural</b> .....	11
A. Introducción.....	11
B. Cambio estructural y progreso técnico.....	13
C. Diversificación, comercio y crecimiento en una economía abierta.....	15
D. Crecimiento y desequilibrio externo en América Latina .....	19
<b>III. Estructura productiva y heterogeneidad</b> .....	23
A. Introducción.....	23
B. El modelo dualista .....	24
C. Dinámica de la productividad en América Latina .....	29
1. Evolución de la productividad laboral .....	29
2. Los ciclos económicos entre 1960 y 2003.....	33
3. La productividad sectorial en los ciclos económicos .....	38
D. Heterogeneidad y cambio estructural: una mirada comparativa .....	42
1. Persistencia de la heterogeneidad en América Latina.....	42
2. Comparación con economías asiáticas .....	43
E. Conclusiones.....	47
<b>IV. Desarrollo productivo en la industria manufacturera y crecimiento económico</b> .....	49
A. Introducción.....	49
B. Indicadores de estructura productiva, intensidad tecnológica y especialización .....	50
1. Sectores intensivos en conocimiento: comparación de tipologías .....	50
2. Indicadores de intensidad tecnológica de la estructura productiva .....	54
C. Evolución de la estructura de la industria manufacturera .....	57
1. Evolución industrial: un análisis comparado.....	58
2. Cambio estructural: diferencias entre períodos .....	59
3. Cambios en la productividad relativa .....	61
D. Estructura productiva, competitividad y crecimiento: una comparación internacional .....	63
1. Muestra de países y desempeño relativo .....	64

2.	Recursos naturales y estructura productiva .....	67
3.	Especialización, innovación y exportaciones.....	71
4.	Estructura productiva y convergencia condicional.....	73
E.	Conclusiones.....	75
<b>V.</b>	<b>Desarrollo productivo en el sector agrícola .....</b>	<b>77</b>
A.	Introducción.....	77
B.	Comparación internacional de los senderos tecnológicos .....	78
C.	Productividad de los factores .....	86
1.	Tierra.....	87
2.	Trabajo.....	91
D.	Especialización productiva y comercial.....	95
1.	Tendencias de la innovación.....	96
2.	Especialización productiva .....	101
3.	Especialización comercial.....	106
4.	Estructura productiva, especialización y dotación de factores .....	109
E.	Conclusiones.....	110
F.	Anexo .....	112
<b>VI.</b>	<b>Estructura y dinámica de las grandes empresas .....</b>	<b>115</b>
A.	Introducción.....	115
B.	Patrones de crecimiento y diversificación .....	116
C.	Evolución de la estructura sectorial y según tipo de agentes .....	117
1.	Estructura sectorial en 2005.....	118
2.	Evolución de la estructura entre 1990 y 2005 .....	122
D.	El autorreforzamiento de la estructura .....	126
1.	La dependencia del pasado ( <i>path dependence</i> ) .....	126
2.	Incentivos microeconómicos y cambio estructural .....	127
E.	Comentarios finales.....	129
<b>VII.</b>	<b>Conclusiones generales .....</b>	<b>131</b>
	<b>Bibliografía .....</b>	<b>135</b>
	<b>Índice de cuadros, gráficos y recuadros</b>	
	<b>Cuadros</b>	
1	Crecimiento del PIB per cápita por regiones y períodos.....	12
2	Crecimiento del PIB por regiones y períodos .....	12
3	Valor agregado por sectores de actividad, 1960 y 2003.....	29
4	Variación anual y descomposición de la productividad laboral, promedio 1960-2003.....	31
5	Variación anual de la productividad laboral según ciclos económicos, 1960-2003 .....	36
6	Variación de la productividad media según los ciclos económicos y sus fases.....	39
7	América Latina y Asia: evolución comparativa, 1985-2001.....	45
8	Comparación de taxonomías .....	51
9	Relación entre gasto en I+D y producción para el total de los países de la OCDE, 1991-1999.....	53
10	Participación de los subsectores en las innovaciones totales del sector manufacturero .....	54
11	Tasas de crecimiento de la productividad por períodos.....	62
12	Matriz de correlaciones entre los indicadores.....	64
13	Grupos de países según análisis multivariado a partir de indicadores de cambio estructural (PR) e I+D .....	66
14	Estructura productiva, recursos naturales y crecimiento .....	68
15	Algunos países: comparación de los índices IK y PR, 1970-2003 .....	69
16	Variación de la productividad relativa por grupos de países.....	70

17	Regresiones de convergencia condicional .....	74
18	Hectáreas de tierras agrícolas por trabajador, año 2003.....	80
19	América Latina y el Caribe: crecimiento anual promedio de la productividad total de los factores en la agricultura y sus subsectores, 1961-2001 .....	83
20	América Latina y el Caribe: crecimiento anual promedio de la productividad total de los factores en el sector agropecuario, 1961-2000 .....	85
21	Principales tendencias en la innovación agroalimentaria .....	97
22	Clasificación de productos según intensidad en uso de factores .....	102
23	América Latina: distribución sectorial de ventas de las mayores empresas.....	118
24	América Latina: participación de las mayores empresas.....	119
25	América Latina: evolución de composición corporativo/sectorial de las mayores empresas, 1990-2005.....	125
A.1	Resumen de los cambios de la estructura de producción y las exportaciones .....	112

### Gráficos

1	Convergencia y crecimiento.....	17
2	América Latina: crecimiento del PIB y balanza comercial, 1950-2005.....	19
3	América Latina: convergencia y divergencia .....	20
4	Productividad y composición de la fuerza de trabajo en un sistema dualista .....	26
5	Evolución quinquenal de la productividad laboral y su descomposición, 1960-2003 .....	33
6	América Latina: crecimiento económico y contexto externo, 1950-2006.....	34
7	Variación de la productividad laboral según grandes sectores de actividad, 1960-2003.....	41
8	Terciarización complementaria y sustitutiva: inequidad o competitividad .....	45
9	Índice de Krugman por períodos.....	59
10	Índice de participación relativa (PR) de los sectores ING, por períodos .....	60
11	Sectores intensivos en ingeniería (ING) y gasto en I+D.....	71
12	Sectores intensivos en ingeniería (ING) e índice de adaptabilidad .....	72
13	Superficie agrícola por trabajador.....	79
14	Evolución de la productividad del trabajo y de la tierra en la agricultura, países con abundancia relativa de tierras agrícolas, años del decenio de 1980 comparados con años del decenio de 2000 .....	81
15	Evolución de la productividad del trabajo y de la tierra en la agricultura, países con escasez relativa de tierras agrícolas, años del decenio de 1980 comparados con años del decenio de 2000 .....	81
16	América Latina y el Caribe: índice de productividad acumulado en el sector agropecuario .....	84
17	América Latina: índice de variación del uso de tractores, fertilizantes y riego y de la productividad del trabajo y de la tierra en la agricultura, 1980-2003.....	86
18	Productividad de la tierra, 2001 .....	88
19	Productividad relativa de la tierra respecto a Estados Unidos y Japón, 1980 y 2001.....	88
20	Productos agropecuarios: evolución de la brecha de rendimientos y de producción.....	89
21	Productividad del trabajo, 2001 .....	92
22	Brecha de productividad del trabajo respecto a Estados Unidos y Japón, 1980-2001 .....	92
23	Productividad laboral, 1980-2004 .....	94
24	Número de patentes otorgadas en Estados Unidos, según el origen principal del inventor y la clasificación de la tecnología .....	99
25	Intensidad tecnológica: patentes agroalimentarias otorgadas en los Estados Unidos entre 2000 y 2004 por valor agregado agrícola .....	99

26	Participación en el valor bruto de la producción según la intensidad de uso de factores .....	104
27	América Latina y el Caribe: crecimiento de la producción agropecuaria, según factores. Tasa de variación promedio anual de la superficie cultivada, rendimiento y crecimiento de la producción (12 principales productos), período 2000-2004.....	105
28	América Latina: participación de los productos en las exportaciones agroalimentarias según la intensidad de uso de factores.....	107
29	América Latina: participación de mercado en las exportaciones mundiales de productos agroalimentarios según intensidad de uso de factores.....	108
30	América Latina: participación de los productos con demanda mundial creciente en las exportaciones agroalimentarias.....	109
31	América Latina: panorama corporativo-sectorial según participación en las ventas, 2005.....	120
32	América Latina: distribución sectorial de las mayores empresas transnacionales según ventas, 2005.....	121
33	América Latina: distribución sectorial de las mayores empresas exportadoras, 2005.....	122
34	América Latina: ventas de las mayores empresas, 1990-2005.....	123
35	América Latina: composición de las ventas según sectores y empresas, 1990-2005.....	124
36	América Latina: utilidades sobre activos según subsectores, promedio ponderado, 2001-2005.....	127
37	América Latina: utilidades sobre activos en sectores intensivos en ingeniería y conocimiento, 1991-2005.....	128
 <b>Recuadros</b>		
1	Nueva institucionalidad público-privada en investigación y desarrollo en el sector agroalimentario .....	100

# I. Introducción

En este estudio se aborda el desarrollo productivo de América Latina a largo plazo, vale decir, el crecimiento y el cambio estructural en las actividades agrícolas e industriales a lo largo del tiempo y en comparación con otros países. Al concentrar la atención en el desarrollo productivo, la reflexión remite a un debate más amplio. ¿Por qué en algunos países se ha conseguido reducir las diferencias de ingreso por habitante que los separan de las economías líderes, mientras que en otros las disparidades persisten o se amplían en el tiempo? ¿Qué tipo de transformación de la estructura productiva promueve y acompaña la convergencia o divergencia de ingresos? ¿En qué medida la debilidad del cambio estructural en la región se relaciona con la pertinacia de la heterogeneidad y la alta desigualdad que la caracterizan?

Estas preguntas están en el foco de la atención de la literatura moderna sobre crecimiento económico, que en los últimos años ha alimentado un fructífero debate teórico y empírico. El argumento central planteado en este trabajo es que la estructura productiva importa y que el cambio estructural es clave para el crecimiento y la convergencia; por lo tanto, se busca identificar las marcas schumpeterianas que deja el desarrollo económico en la estructura productiva, indagar por qué esas huellas están ausentes en los países de América Latina y analizar su relación con el desempeño a largo plazo de la economía.

Este trabajo consta de cinco capítulos sustantivos –además de esta introducción y las conclusiones generales–, con cada uno de los cuales contribuye al análisis al agregar una dimensión específica del papel del cambio estructural en el desarrollo económico latinoamericano. Estos capítulos reflejan el esfuerzo de las unidades de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL. En ellos se ha buscado ofrecer no solo un marco analítico consistente, que articule las diversas partes del estudio, sino también un conjunto amplio y diversificado de evidencias empíricas, que sustente los resultados y que otros investigadores puedan explorar en el futuro. Se ha elaborado y estimado una serie de indicadores, algunos de ellos aún no utilizados en la literatura, que permiten caracterizar la trayectoria del cambio estructural en América Latina, identificar sus diferentes fases y las importantes variaciones que presenta entre los países de la región. Sobre la base de estos indicadores se traza un mapa de las tendencias de la evolución de la estructura productiva en los últimos 30 años y de sus reflejos en las tasas de crecimiento, la productividad, el empleo y la heterogeneidad.

A lo largo del libro se puede apreciar una marcada preocupación por comparar la estructura y el desempeño de América Latina con otras regiones del mundo. Esta opción responde a dos razones.

Una de ellas es que en un mundo cada vez más integrado, en el cual la competitividad internacional es clave, las mejoras de la productividad en un país o región deben contrastarse con las logradas por las economías líderes y sus principales competidores en la arena internacional. La imagen de que es posible correr sin salir jamás del lugar es útil en este caso, y tal cosa ocurriría si la velocidad a la que avanza el resto del mundo fuera mayor que la de América Latina. La segunda razón es que los países líderes, que han conseguido los más altos niveles de ingreso por habitante, ofrecen una señal acerca del sentido o dirección deseable que debe imprimirse al cambio estructural. Si bien no existe un patrón único de transformación industrial a lo largo del proceso de desarrollo que pueda servir de referencia universal, sí hay tendencias generales en la evolución del peso de ciertos sectores en la estructura productiva. Dichas tendencias, interpretadas con las necesarias precauciones, pueden ayudar a identificar las debilidades del cambio estructural latinoamericano y a entender las razones de su rezago.

Los temas tratados en este libro son de extrema importancia en la tradición del estructuralismo latinoamericano. Muchas de sus líneas fundamentales pueden encontrarse en los trabajos de autores como Raúl Prebisch y Fernando Fajnzylber, cuyas ideas son revisadas y replanteadas a la luz de la literatura reciente sobre crecimiento económico. Pero aquí se busca ir más allá de la puesta al día o actualización de aquella perspectiva. Se hace, además, un esfuerzo considerable por elaborar un mapa de las tendencias del cambio estructural, tanto a nivel agregado como de los diversos sectores, articular dichas tendencias en un marco interpretativo único y relacionarlas con la racionalidad micro que perpetúa el patrón de crecimiento y la divergencia. Al proceder de esta manera se espera poder ofrecer insumos relevantes para pensar las políticas industrial, tecnológica y de comercio exterior de América Latina.

En este libro no se pretende abarcar todos los temas relativos al cambio estructural en la región. Es preciso mencionar dos áreas de relevancia que no fueron tratadas y que son el objeto de otros trabajos que se elaboran paralelamente en la misma división de la CEPAL. El primero es el de los procesos de aprendizaje y desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas en las empresas, en especial de aquellos relacionados con la tecnología de información. El segundo es el papel de las políticas públicas en el cambio estructural;<sup>1</sup> aunque, sobre la base de las evidencias reunidas en este libro, en distintos momentos se señalan los principales desafíos y los caminos posibles que se presentan ante esas políticas.

A continuación se resumen brevemente los contenidos más importantes de cada capítulo.

Luego de esta introducción, en el capítulo II se exponen algunos hechos estilizados sobre el crecimiento económico latinoamericano desde la posguerra en adelante, así como líneas de interpretación basadas en la literatura sobre convergencia internacional. Se señala que la divergencia con el mundo desarrollado ha sido predominante, excepto durante breves períodos. Luego, con este telón de fondo, se revisa en forma sucinta la evolución del debate teórico. Se argumenta que en la literatura sobre crecimiento económico (en sus distintas vertientes) se recupera cada vez más la visión schumpeteriana, lo que supone reconocer que el progreso técnico es el motor principal del crecimiento. Este, a su vez, es inseparable del cambio estructural. El progreso técnico se materializa en la implantación de nuevos sectores y procesos que redefinen la estructura productiva, tornándola más diversificada, densa y compleja. Las llamadas nuevas teorías del crecimiento, del comercio y de la geografía económica convergen con la literatura evolucionista al identificar el cambio cualitativo, y no solo cuantitativo (acumulación de factores), como el vector clave del desarrollo. Se argumenta, además, que la tecnología debe analizarse en conjunto con los factores de la demanda y con el papel del comercio internacional en el crecimiento.

---

<sup>1</sup> Para un análisis de esas políticas en la región, véase el documento *Cinco piezas de política de desarrollo productivo*, Serie Desarrollo Productivo 176, CEPAL, Santiago, Chile, 2007.

En el capítulo III se profundiza esta visión y, al mismo tiempo, se la relaciona más estrechamente con la teoría clásica del desarrollo. Se presenta, además, un estudio empírico amplio en el que se muestran las dificultades que enfrentan las economías latinoamericanas para absorber, en actividades de alta productividad, a los trabajadores que no encuentran empleo en la agricultura y la industria. Los cambios en la estructura del empleo ocurren en una forma que reproducen la heterogeneidad en el tiempo, lo cual frustra el proceso de desarrollo y alimenta los altos niveles de desigualdad en la distribución del ingreso que caracterizan a América Latina. Los límites que encuentra la industrialización latinoamericana también bloquean la trayectoria que va desde la economía dual hacia una economía con mercados de trabajo modernos e integrados. La debilidad del progreso técnico, la reducida competitividad internacional, la incapacidad para generar eslabonamientos con el resto de la estructura productiva y la recurrente aparición de desequilibrios externos, explican el porqué de la persistencia de la heterogeneidad latinoamericana. No solo la industrialización se trunca, sino que también la desigualdad se estabiliza mucho antes de que comience la trayectoria inversa prevista en la curva de Kuznets.

El capítulo IV tiene como punto de partida un enfoque de la industria manufacturera. Sobre esa base se formulan algunos indicadores de intensidad de conocimientos en la estructura productiva para la economía en su conjunto y se plantean algunas reflexiones en torno a su efecto sobre la innovación y el crecimiento. Para ello se construyen sustitutos (*proxies*) de la calidad de la estructura, la intensidad de la innovación y la competitividad internacional, computadas para una muestra amplia de países, que incluye algunos latinoamericanos y un conjunto diverso de economías desarrolladas y en desarrollo. Se sugieren tipologías de países que muestran que aquellos en que los rubros con más alta intensidad de conocimientos tienen una mayor participación en la industria manufacturera, son también los que exhiben mejores desempeños desde el punto de vista de la competitividad y el crecimiento. Por otra parte, se realiza un ejercicio econométrico de panel en el que se incluye un indicador de la intensidad tecnológica de la estructura productiva entre las variables de control tradicionalmente usadas en regresiones de convergencia condicional. Se observa que el valor sustituto (*proxy*) de la estructura productiva influye en el equilibrio a largo plazo de la economía. El capítulo concluye con un análisis comparativo de la trayectoria del cambio estructural en la industria manufacturera de distintos países latinoamericanos.

En el capítulo V se aborda el cambio estructural en la agricultura. Debido a las particularidades que presenta el cambio técnico en el sector agrícola se propone una tipología específica de las actividades que comprende, que se clasifican en función tanto de la intensidad de uso de los factores como de las características de sus procesos productivos. Para los ejercicios de comparación internacional de los niveles de productividad, a su vez, se adoptan distintos países como referentes. Esto se debe a que es necesario tener en cuenta las diferencias de la dotación de factores en la región y, por ende, de los senderos tecnológicos, que reflejan el sesgo en la dirección del progreso técnico a favor del factor más escaso. El análisis comprueba que el cambio estructural en la agricultura ha apuntado a fortalecer actividades en las que el potencial de generar aprendizaje tecnológico y encadenamientos con otros sectores de la economía es más elevado. Sin embargo, ese potencial ha permanecido en gran medida inexplorado. Más aún, la brecha de productividad ha tendido, en general, a aumentar, medida en términos de la productividad total de los factores, del trabajo o de la tierra. Si bien algunos productores, en ciertos países, han alcanzado la frontera tecnológica internacional, la ausencia de un marco adecuado de incentivos y la gran heterogeneidad que presentan han comprometido los aumentos de productividad en la agricultura latinoamericana.

Finalmente, en el capítulo VI se pone la mira en las estrategias y decisiones empresariales, dimensión que permaneció en gran medida subyacente a lo largo de los capítulos anteriores. La estructura productiva es el resultado de las decisiones de inversión y de producción de las firmas, y evoluciona de acuerdo con dichas decisiones. Estas últimas, a su vez, responden a las oportunidades que emergen dentro de un contexto específico, del que son parte, al igual que del

ambiente institucional, las propias capacidades tecnológicas y la calidad de la estructura productiva. En el capítulo se muestra que en América Latina la mayor rentabilidad de los subsectores que usan intensivamente recursos naturales, en los cuales también se concentran las grandes empresas locales, limita los incentivos microeconómicos que pudieran propiciar la diversificación hacia sectores más intensivos en conocimientos. De ello resulta un proceso de dependencia de la trayectoria pasada (*path dependency*), un círculo vicioso en que el rezago tecnológico retroalimenta decisiones de inversión y producción que lo perpetúan. Se trata de un mecanismo endógeno de reproducción de asimetrías que plantea importantes dilemas a la política económica.

Como ya se mencionó, este trabajo se ha concebido como el inicio de una reflexión que deberá profundizarse en el futuro. Se espera que las líneas de interpretación sugeridas y la evidencia empírica reunida, que resaltan el papel del cambio estructural en el crecimiento a largo plazo, contribuyan al enriquecimiento de dicha reflexión. Esto se hace aún más urgente a la luz de las transformaciones que viene experimentando la economía internacional, en particular la nueva inserción lograda por Asia en la división internacional del trabajo, todo lo cual, si bien abre nuevas oportunidades, puede amplificar algunos aspectos negativos del patrón de crecimiento de América Latina. El impacto de dichas transformaciones no puede ser subestimado y obliga a las autoridades de los países de la región a repensar sus propias estrategias tecnológicas y comerciales con el objeto de obtener un lugar bajo el sol en los sectores que, a largo plazo, se han revelado como más dinámicos en la economía internacional.

## II. Desarrollo económico y cambio estructural

### A. Introducción

Cuando se observa la trayectoria de América Latina con una visión a largo plazo se constata que aún no se ha conseguido reducir las diferencias de ingreso por habitante que la separan del mundo desarrollado desde finales del siglo XIX hasta nuestros días. Entender el porqué ha sido una preocupación constante para quienes estudian la región. Es posible encontrar este interrogante como tema clave en los documentos fundacionales de la CEPAL de finales de los años cuarenta (Prebisch, 1950), así como en la mayor parte de los análisis sobre su desempeño relativo a largo plazo.<sup>2</sup> Algunos números basados en las estimaciones de Maddison (1995) ilustran someramente el punto. Cuando se compara el ingreso real por habitante de América Latina con el registrado en Europa y Estados Unidos al iniciarse el primer gran ciclo de globalización de la economía internacional en 1870 –momento en el que la mayoría de los países de la región apenas emergía de las perturbaciones políticas que acompañaron la consolidación de sus estados nacionales– se comprueba que dicho ingreso era un 34% y un 29%, respectivamente, del de aquellas regiones. Al realizar la misma comparación a finales del siglo XX, en pleno auge del ciclo más reciente de globalización, se observa que el ingreso real por habitante de América Latina era, aproximadamente, un 31% del de Europa y un 21% del de Estados Unidos. Al cabo de 130 años de historia económica latinoamericana, su distancia relativa con respecto a los países desarrollados no se ha modificado sustancialmente o ha mostrado un ligero aumento.

Sin duda, tras estos valores se esconden dinámicas muy distintas entre períodos y entre países (Thorpe, 1998; Bulmer Thomas, 1994). En general, América Latina tuvo en la primera fase de globalización (1870-1913) un mejor desempeño que en la última –que se inicia aproximadamente en 1990 y continúa hasta nuestros días–. De la misma manera, algunos países obtuvieron durante cierto tiempo tasas de crecimiento muy por encima del promedio de la región, como Argentina y Cuba entre 1870 y 1913, Brasil y México entre 1950 y 1980, y Chile desde finales de los años ochenta. Pero estas variaciones no contradicen la idea de que, a largo plazo, el rezago ha sido una característica recurrente en el desarrollo latinoamericano.

---

<sup>2</sup> La literatura sobre el tema es muy extensa. A modo de ejemplo pueden citarse Hoffman (2000); UNCTAD (2005); Bértola y Williamson (2004); Prados de la Esclosura (2005).

La divergencia en cuestión es especialmente clara cuando se compara a América Latina con otras regiones en desarrollo. Algunas economías asiáticas, como las de la República de Corea, Singapur y la Provincia china de Taiwán, partieron de niveles de ingreso por habitante muy inferiores a los latinoamericanos a mediados del siglo XX, pero en la segunda posguerra lograron rápidamente reducir distancias en relación con los países desarrollados, superando a América Latina. Por otra parte, algunas economías ricas en recursos naturales, como las de Australia y Nueva Zelandia, tuvieron niveles iniciales de ingreso por habitante muy altos a finales del siglo XIX y consiguieron mantenerse a lo largo del siglo XX en el pequeño grupo de los países más ricos, al que no pertenece ninguno de los de América Latina.<sup>3</sup> En los años noventa, China e India iniciaron procesos vigorosos de convergencia, sumándose a los que vienen logrando otras economías asiáticas, sin que nada igual se observe en el área latinoamericana.

El cuadro 1 permite comparar, desde 1960 en adelante, las tasas de crecimiento del ingreso por habitante de América Latina con las de la economía mundial, los países desarrollados, Asia sudoriental y África subsahariana. Se observa así que entre 1961 y 2004 solo esta última obtuvo tasas de crecimiento del ingreso por habitante menores que las de América Latina. En términos del desempeño de cada región por decenios se comprueba que únicamente en los años setenta América Latina consiguió crecer a una tasa ligeramente superior a los países desarrollados. Pero, en estos últimos, dichos años fueron de fuerte recesión y, en América Latina, de rápido endeudamiento, proceso que culminó con la década perdida de los ochenta. Si bien en los últimos tiempos ha habido

CUADRO 1  
CRECIMIENTO DEL PIB PER CÁPITA POR REGIONES Y PERÍODOS  
(En porcentajes)

Regiones	1961-2004	1961-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2004
Mundo	1,92	3,37	2,06	1,27	1,26	1,60
Países desarrollados	2,62	4,26	2,86	2,21	1,82	1,60
Asia sudoriental	5,18	1,57	5,02	6,01	6,82	7,04
América Latina	1,53	2,46	3,12	-0,35	1,31	0,84
África subsahariana	0,56	2,05	1,16	-0,75	-0,56	1,50

Fuente: Banco Mundial, *World Development Indicators*, Washington, D.C., 2006.

CUADRO 2  
CRECIMIENTO DEL PIB POR REGIONES Y PERÍODOS<sup>a</sup>  
(En porcentajes)

Regiones	1961-2005	1961-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2005	2003	2004	2005	2006	2007
Mundo	3,6	5,4	4,0	3,0	2,7	2,8	2,5	3,8	3,2	3,2	3,3
Países desarrollados	3,5	5,5	3,8	3,0	2,6	2,4	1,8	3,1	2,5	2,5	2,7
Asia sudoriental	6,8	3,8	7,2	7,6	7,9	7,5	8,1	8,3	7,8	7,6	7,0
América Latina	3,7	5,2	5,6	1,8	3,0	2,3	2,1	5,8	4,5	3,9	3,6
África subsahariana	3,3	4,7	4,0	2,2	2,1	3,8	3,6	4,5	4,6	4,7	4,5

Fuente: Banco Mundial, *World Development Indicators* y *Global Economic Prospects 2000*, Washington, D.C., 2006.

<sup>a</sup> Las cifras para 2006 y 2007 son proyecciones.

<sup>3</sup> En la primera década del siglo XX, Argentina y Uruguay registraban ingresos por habitante iguales o superiores a los países europeos, pero esa relación cayó a una tercera parte a comienzos de los años 2000. Ello contrasta con la trayectoria de Australia, Canadá y Nueva Zelandia. Si bien en estos países el ingreso relativo por habitante también tuvo una baja, fue mucho menos pronunciada. El promedio del ingreso por habitante, que era superior al de Europa en 1913, alcanzó niveles similares a finales del siglo XX.

una recuperación del crecimiento, existe incertidumbre sobre su continuidad en el futuro (Velasco, 2005). Todo ello permite afirmar que, sin menospreciar los progresos logrados en otros ámbitos (como el de la estabilidad), América Latina no ha conseguido responder adecuadamente al desafío de la convergencia (Easterly, 2001).

No hay duda de que muchas y complejas razones concurren para explicar el porqué del rezago latinoamericano y, en los últimos años, el problema se ha encarado desde distintos ángulos en un número creciente de trabajos. Teniendo esto en mente, y sin caer en la tentación de atribuirle una única causa, aquí es abordado desde la óptica del desarrollo productivo, esto es, del crecimiento y del cambio estructural. La elección de tal perspectiva se fundamenta en tres razones. La primera, situada en el campo de las ideas, es el notable resurgimiento del interés teórico y empírico en los temas de la tecnología, el cambio estructural y el crecimiento endógeno, afán impulsado principalmente por los autores evolucionistas desde mediados de los años setenta y por los autores neoclásicos desde finales de los ochenta. La segunda es la percepción de que el progreso técnico y el proceso schumpeteriano de “destrucción creadora” se han acelerado con fuerza en los últimos años, haciendo más urgente la necesidad de analizar sus efectos sobre América Latina. Finalmente, el tema del cambio estructural permanece aún relativamente inexplorado, a pesar de su importancia. Si bien ya existen trabajos clásicos al respecto (Chenery y Syrkin, 1975), y se cuenta con un volumen importante de contribuciones sobre cambio estructural y crecimiento en los países europeos (Peneder, 2002; Narula, 2004) y latinoamericanos (CEPAL, 2004; Cimoli y otros, 2005; UNCTAD, 2005), este estudio se diferencia de los existentes por el hecho de que en él se reúnen evidencias a distintos niveles de análisis (macroeconómico, sectorial y microeconómico) y estas se vinculan sistemáticamente con el desempeño relativo de los países en la economía internacional.

## **B. Cambio estructural y progreso técnico**

La idea de que el desarrollo económico es un proceso mediante el cual se produce un cambio en la calidad de la estructura productiva dista de ser nueva (CEPAL, 2004). Si bien es posible encontrar antecedentes más lejanos en el tiempo, fue Schumpeter (1934) quien asoció más claramente el desarrollo económico a la aparición y difusión de innovaciones, principalmente tecnológicas. Para este autor, el surgimiento de nuevas tecnologías, mercados y medios de transporte—que se identificaba, en términos amplios, con la introducción de nuevas funciones de producción—era la fuerza motriz de los ciclos largos de crecimiento. Su impulso se iba debilitando a medida que se completaba la difusión de tecnología y se agotaban los estímulos para la generación de innovaciones secundarias. Gradualmente, la economía retornaba al flujo circular walrasiano, hasta que una nueva onda de innovaciones fuera capaz de despertarla y de dar inicio, una vez más, al proceso del desarrollo.

En la moderna literatura sobre crecimiento económico, el trabajo de Schumpeter tiene una influencia muy significativa, pero ésta no se ha hecho sentir en forma regular o constante en el tiempo. La evolución del pensamiento sobre cambio estructural y crecimiento puede dividirse, por lo menos, en tres etapas. La primera abarca desde fines de la década de 1940 hasta principios de la de 1960 y corresponde al período que Krugman (1992) designa como el de los años de la alta teoría del desarrollo. Aquí resaltan autores como Prebisch (1950), Hirschman (1958), Myrdal (1956), Nurske (1953) y Lewis (1953), entre otros. Estos, si bien diferían en algunos aspectos, tenían en común la percepción de que las economías en desarrollo mostraban diferencias estructurales importantes con respecto a las desarrolladas, como las características de su sector externo, estrechamente dependiente de unos pocos productos primarios, su relativo atraso tecnológico,

y la presencia de un vasto sector de subsistencia que presionaba hacia abajo los salarios y los precios de los productos exportados. El desarrollo económico era visto como un proceso en el que la economía alcanzaba un grado creciente de diversificación y la mano de obra se ocupaba, en proporción cada vez mayor, en la industria manufacturera, cuya productividad era más alta. El desarrollo respondía a la creación de encadenamientos sectoriales hacia atrás y hacia delante, basados en procesos acumulativos y en estímulos generados por desequilibrios intersectoriales recurrentes (Hirschman, 1958).

En la segunda etapa, que transcurre entre mediados de los años sesenta hasta principios de los ochenta, con muy valiosas excepciones, se redujo el interés en el tema del cambio técnico.<sup>4</sup> En esos años, el modelo de Solow proporcionaba el marco analítico básico para los estudios sobre el crecimiento. Este modelo cumplió un papel importante al sistematizar la reflexión en torno de los vínculos entre tecnología y crecimiento, generando, entre otros resultados, una extensa literatura sobre contabilidad del crecimiento (Nelson, 1994; Barro, 1999). Pero no es menos cierto que, al tratarse de un modelo agregado de un único sector, relegó a un lugar secundario el papel del cambio estructural y de la diversificación productiva en el crecimiento. Más aún, por ser un modelo en el cual la tecnología era dada exógenamente, no ofrecía los instrumentos necesarios para explicar las diferencias tecnológicas entre países y sus efectos sobre el crecimiento y el comercio.

A partir de la década de 1980 se reaviva el interés en el estudio de la innovación y la difusión de tecnología como procesos endógenos a los mecanismos de la competencia económica. Trabajos pioneros, como el de Nelson y Winter (1982), dan lugar a una nueva generación de modelos evolucionistas de crecimiento (Dosi y Fabiani, 1994). La tecnología y el cambio estructural vuelven a ocupar un lugar destacado, como lo había propuesto Schumpeter en su trabajo clásico. En los estudios sobre el crecimiento se abre así una tercera etapa, durante la cual la reaparición del papel de la tecnología sigue diferentes caminos en las distintas escuelas de pensamiento de la teoría económica. No es posible describir esos caminos de manera detallada, ni mencionar la larga lista de los autores que han contribuido a su desarrollo (por ejemplo, Dosi, 1988; Dosi y otros, 1990, entre los evolucionistas; Grosman y Helpman, 1992 y Aghion y Howitt, 1998, entre los neoclásicos). Solamente se hará aquí una breve referencia al modelo propuesto por Romer (1990), dado que es uno de los modelos neoclásicos más conocidos y ejemplifica con claridad el cambio de perspectiva. Como se sabe, según el modelo de Solow, en una economía la tasa de crecimiento a largo plazo del producto por habitante tiende a cero cuando no hay progreso técnico exógeno, debido a que los rendimientos decrecientes de la acumulación del factor capital deprimen paulatinamente la rentabilidad de la inversión. En el modelo de Romer, en tanto, hay un sector de I+D que genera nuevas variedades de bienes intermedios, los cuales se usan en la función de producción de los bienes finales de consumo. Si bien existen rendimientos decrecientes para la acumulación de la misma variedad de bienes intermedios, la economía puede evitarlos creando nuevas variedades. En otras palabras, si la economía acumula mediante el aumento de dicha variedad y vuelve así más compleja y diversificada su estructura productiva, habrá retornos crecientes en la función de producción y se evitará la caída de la inversión a largo plazo.

La dimensión schumpeteriana del modelo se refleja principalmente en el papel que asume la inversión en I+D como generadora de nuevas variedades, así como en la importancia que se atribuye al cambio cualitativo, y no solo a la acumulación de factores homogéneos. Como admite Romer, el modelo puede ser considerado como una metáfora del efecto que ejerce sobre el crecimiento el aumento de la división del trabajo en la economía como resultado de la creación de nuevos sectores

---

<sup>4</sup> Stiglitz (1992) observa que esta retracción se dio principalmente en la corriente principal (*mainstream*), pero aun en ella surgieron, en esos años, contribuciones importantes que no recibieron la merecida atención. De la misma manera, en trabajos como los de Kaldor (1977) y Nelson y Winter (1977) en los años sesenta y setenta, ya se hacían aportes novedosos que mostrarían ser más influyentes en décadas posteriores.

a partir de la I+D.<sup>5</sup> Esta perspectiva tiene importantes implicaciones para analizar no solo los mecanismos del crecimiento económico, sino también los patrones de especialización y comercio internacional.

Mientras tanto, junto con la dimensión tecnológica, es clave para el crecimiento que el país sea capaz de insertarse en sectores en los que la demanda internacional se expande rápidamente (McCombie y Thirlwall, 1994). Si bien el dinamismo tecnológico está relacionado con el de la demanda (véase el capítulo IV más adelante), dicha correlación no es perfecta, y no se debe dejar de considerar la dimensión keynesiana en la teoría del crecimiento (véase, por ejemplo, el conjunto de trabajos reunidos en Setterfield, 2002). En ese sentido puede afirmarse que, en general, el cambio estructural favorece la convergencia cuando fortalece sectores que poseen alguna de las siguientes características: i) tasas de progreso técnico más elevadas, y ii) mayor penetración en mercados de rápido crecimiento.

### **C. Diversificación, comercio y crecimiento en una economía abierta**

Las nuevas teorías sobre el comercio internacional y la nueva geografía económica han seguido direcciones similares a la de la nueva teoría del crecimiento. Su énfasis, en las distintas vertientes teóricas, recae en los cambios de calidad y en la diversificación de bienes e insumos, con las consiguientes modificaciones de la estructura productiva, y no en la acumulación de factores homogéneos. Esta última generalmente supone la presencia de rendimientos decrecientes, mientras que la diversificación es el ámbito por excelencia de los rendimientos crecientes.

Las nuevas teorías buscan entender la localización concentrada de las actividades productivas a partir de ventajas derivadas de complementariedades que existen entre los agentes (Krugman, 1995) y de procesos acumulativos de aprendizaje tecnológico (Verspagen, 1993 y 2001; Ros, 2000). A esta fuerza centrípeta, que favorece la concentración de las actividades en pocas regiones, se oponen las fuerzas centrífugas de los costos del transporte y de la protección (que fragmentan mercados), y la difusión internacional de tecnología, que permite a los imitadores aproximarse a la frontera tecnológica y reducir los diferenciales de productividad entre regiones (Fagerberg, 1994). La estructura centro-periferia emerge como resultado de la competencia entre regiones y países cuando las fuerzas centrífugas son incapaces de compensar las centrípetas en la innovación y difusión tecnológicas.

El estudio de la dinámica del desarrollo de regiones y países recupera temas clásicos de la teoría del desarrollo y del estructuralismo latinoamericano. Para Prebisch (1950), la fuerza centrípeta de mayor importancia era la concentración del progreso técnico en los centros y su lenta difusión hacia la periferia, lo que comprometía la capacidad de esta última para transformar su estructura productiva. Por ello, la periferia permanecía especializada en algunos bienes de baja intensidad tecnológica.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Por otra parte, en la medida en que las innovaciones generan externalidades para el conjunto del sistema, la inversión privada en innovaciones es subóptima. Ello plantea el problema adicional de diseñar mecanismos de política que permitan corregir tal ineficiencia.

<sup>6</sup> Por esa razón, el centro es homogéneo, ya que la productividad de los distintos sectores de la economía es similar, y diversificado, al comprender la estructura productiva un mayor número de sectores, mientras que la periferia es heterogénea y especializada. Véase también Fajnzylber (1990). Recientemente, Hausmann y otros (2005) han sugerido un modelo que relaciona el tipo de bienes exportados con los niveles de productividad de un país y con el aprendizaje tecnológico.

Una forma conveniente de analizar la relación entre tecnología, estructura productiva y convergencia en la economía internacional es tomar como punto de partida la llamada “Ley de Thirlwall”,<sup>7</sup> equivalente a la que Krugman (1988) denomina “Regla de 45°”. Estos autores registran la existencia de una regularidad empírica muy robusta, según la cual la relación entre la tasa de crecimiento de un cierto país ( $y$ ) y la tasa de crecimiento del resto del mundo ( $z$ ) tiende a ser igual a la relación entre la elasticidad ingreso de las exportaciones ( $\varepsilon$ ) y la elasticidad ingreso de las importaciones ( $\pi$ ) de ese país. Esta es la tasa que garantiza el equilibrio en cuenta corriente, dado que implícitamente se admite que a largo plazo no es posible crecer sobre la base de un endeudamiento cada vez mayor.

Las elasticidades ingreso de exportaciones e importaciones pueden considerarse como variables que expresan, en forma condensada, la influencia de factores que actúan por la parte tanto de la oferta como de la demanda. La literatura en la que se ha buscado vincular la dimensión keynesiana (representada por las elasticidades) en la teoría del crecimiento con la dimensión schumpeteriana (progreso técnico y estructura productiva) es extensa y va en aumento (véanse, por ejemplo, Cimoli, 1988; Dosi y otros, 1990; Cimoli y Correa, 2005; Cimoli y otros, 2005; Bértola y Porcile, 2006). Estas ideas se pueden expresar sumariamente por medio de la siguiente ecuación:

$$[1] \quad y^* = \frac{\varepsilon}{\pi} (\Psi, E, \Omega)z$$

La ecuación [1] sugiere que la tasa de crecimiento compatible con el equilibrio externo a largo plazo ( $y^*$ ) depende de la relación entre la elasticidad ingreso de las exportaciones ( $\varepsilon$ ) y la de las importaciones ( $\pi$ ), combinada con la tasa de crecimiento de la demanda mundial ( $z$ ). Se explicita que la relación ( $\varepsilon/\pi$ ) depende de la brecha tecnológica ( $\Psi$ ), de la estructura productiva ( $E$ ) y de un conjunto de variables ( $\Omega$ ) que inciden en la competitividad y demanda externas, pero no relacionadas con la tecnología, como el financiamiento de las exportaciones, los subsidios, los aranceles, los patrones de demanda, la lotería de bienes básicos (*commodities*)<sup>8</sup> y los acuerdos comerciales, entre otras.<sup>9</sup>

La brecha tecnológica, definida como la distancia entre la base de conocimientos de un cierto país y la frontera internacional, tiene una influencia importante sobre la estructura productiva. Al eliminar la brecha, la economía rezagada adquiere nuevas capacidades que le permiten diversificar dicha estructura mediante su orientación hacia sectores con mayor intensidad de conocimientos. Ello puede, a su vez, realimentar el proceso de convergencia tecnológica, si los nuevos sectores generan externalidades que estimulan el aprendizaje en el conjunto de la economía (véase el apéndice formal al término del capítulo). Si, además, la diversificación favorece a sectores con mayor elasticidad ingreso de la demanda, entonces la tasa de crecimiento compatible con el equilibrio externo se elevará.

Surge de lo anterior que, como estrategia de análisis del comportamiento de la economía a largo plazo, interesa muy particularmente estudiar la forma en que las dinámicas tecnológica y de la estructura productiva inciden en el crecimiento. No se niega que la estimación de las elasticidades puede ofrecer información útil sobre el crecimiento sostenible, pero en este trabajo se resaltan los determinantes más profundos de tales elasticidades, que están relacionados con la tecnología y la estructura productiva, además de vincularse al dinamismo de los mercados externos. En los capítulos

<sup>7</sup> Véase, Thirlwall (1979) y McCombie y Thirlwall (1994), cap. 3.

<sup>8</sup> La expresión fue acuñada por Díaz (1984). Véase también Bulmer-Thomas (1994).

<sup>9</sup> No puede descartarse la posibilidad de que la estructura productiva sufra alteraciones persistentes como resultado del comportamiento del tipo de cambio, pero por razones de simplicidad, tal efecto no se considera en el argumento de la función [1]. Se vuelve sobre el tema más adelante.

III y IV se presentan evidencias y se realizan algunos ejercicios econométricos respecto de las relaciones entre tecnología, estructura productiva y crecimiento a largo plazo.

La ecuación [1] puede escribirse como una ecuación de convergencia, lo que significa que determina las tasas relativas de crecimiento de la economía ( $y$ ) con respecto al resto del mundo ( $z$ ).

$$[2] \quad \frac{y^*}{z} = \frac{\varepsilon}{\pi}(\Psi, E, \Omega)$$

La ecuación [2] sugiere que el crecimiento relativo de los países es una función de la brecha tecnológica, de la estructura productiva y de otras variables que inciden en su desempeño en el comercio internacional.

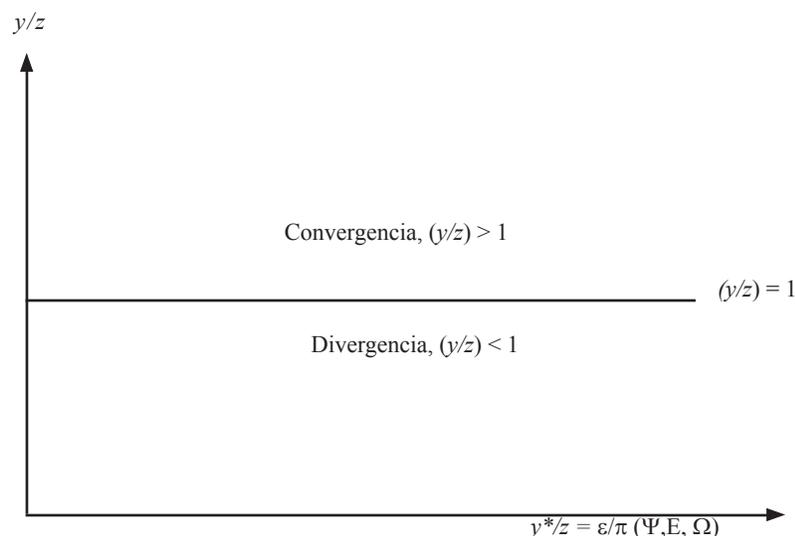
El gráfico 1 (a, b y c) muestra en el eje de las ordenadas la tasa relativa de crecimiento efectiva ( $y/z$ ) y en el eje de las abscisas la tasa relativa de crecimiento con equilibrio externo ( $y^*/z = \varepsilon/\pi (\Psi, E, \Omega)$ ). La línea de 45° representa los puntos en los que la tasa efectiva y la tasa de equilibrio coinciden, para los cuales el saldo en cuenta corriente es igual a cero. Cuando la tasa efectiva  $y/z$  supera la unidad habrá convergencia, ya que la economía rezagada crece a una tasa más alta que el resto del mundo (véase el gráfico 1a). Pero no todos los puntos de convergencia son sostenibles, sino solo aquellos que no generan saldo comercial negativo. Los puntos por encima de la línea de 45° son de crecimiento no sostenible a largo plazo porque suponen endeudamiento creciente (véase el gráfico 1b). La región de convergencia sostenible, por lo tanto, es la región A, formada por los puntos que obedecen a la siguiente condición (véase el gráfico 1c):

$$[3] \quad \frac{\varepsilon}{\pi} \geq \frac{y}{z} > 1$$

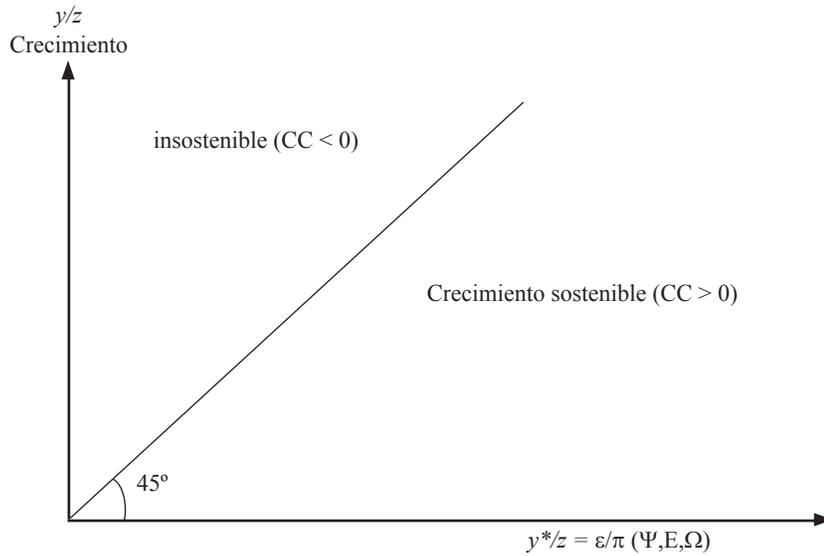
En la región B (véase el gráfico 1c) la convergencia no es sostenible: en algún momento la deuda tendrá que pagarse o el financiamiento externo se volverá más caro o más escaso, por lo que la economía se verá obligada a ajustarse y a crecer supeditada a la restricción externa. Las regiones C y D son especialmente preocupantes. En la región C el país no consigue alcanzar la convergencia

GRÁFICO 1  
CONVERGENCIA Y CRECIMIENTO

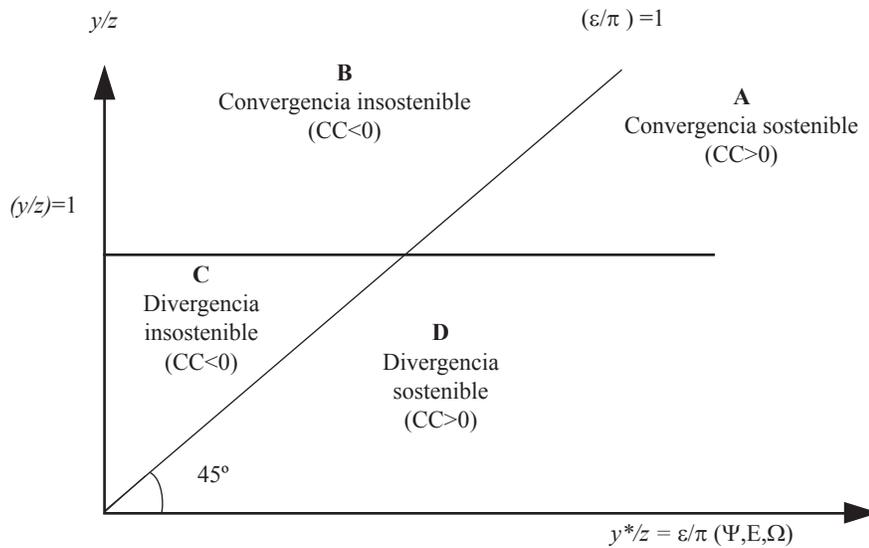
a) **Convergencia y Divergencia**



**b) Crecimiento relativo y equilibrio externo**



**c) Convergencia, Divergencia y la Regla de 45°<sup>a</sup>**



Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup>En el eje de las ordenadas se representa la tasa relativa de crecimiento efectivo y en el de las abscisas la tasa relativa de crecimiento con equilibrio externo. La línea de 45° indica todos los puntos en que la tasa efectiva y la tasa de equilibrio coinciden. La tasa de equilibrio depende del comportamiento de las elasticidades ingreso de las exportaciones y las importaciones ( $\varepsilon/\pi$ ), que son una función de la brecha tecnológica ( $\Psi$ ), de la estructura productiva ( $E$ ) y del marco institucional y de políticas que inciden en el acceso a los mercados ( $\Omega$ ). Los puntos por encima de la línea horizontal  $y/z = 1$  son de convergencia internacional; los puntos por debajo de la línea de 45° son sostenibles a largo plazo (saldo comercial positivo).

A = Convergencia sostenible

B = Convergencia insostenible (deuda)

C = Divergencia y déficit (deuda)

D = Divergencia y superávit (pago de deuda o acumulación de reservas).

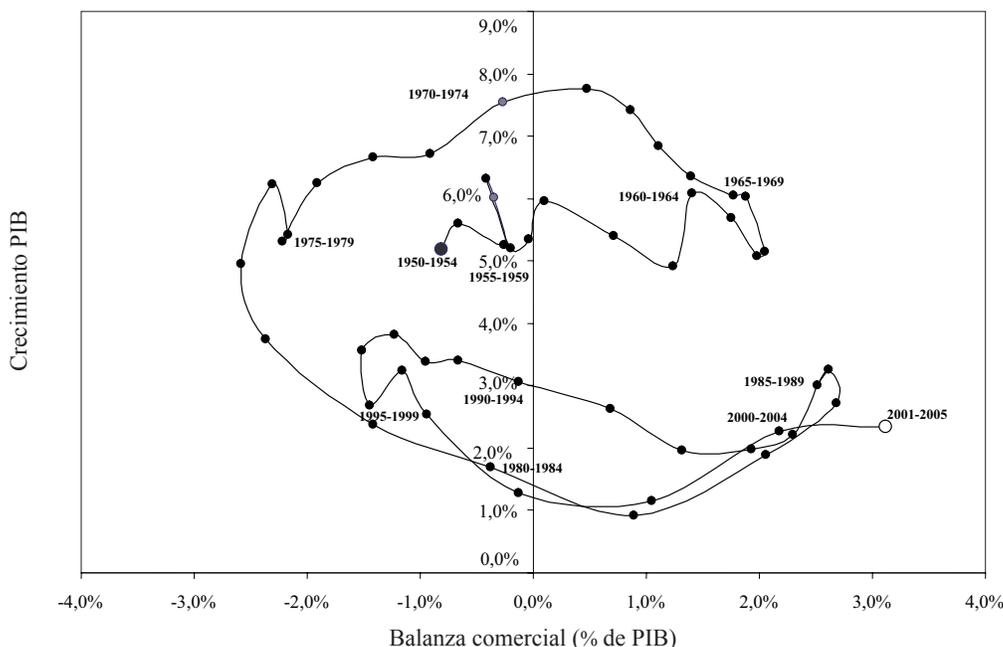
internacional, ni siquiera recurriendo al endeudamiento externo. Su competitividad es tan débil (a lo que corresponde una brecha tecnológica elevada y una estructura productiva poco dinámica), que cualquier incremento significativo de la tasa de crecimiento produce de inmediato desequilibrios que la desestabilizan y frenan. Finalmente, en la región D, el país crece a tasas inferiores a las compatibles con su ya baja relación  $\varepsilon/\pi$ . En este caso, la economía puede estar pagando deudas contraídas en un período anterior, lo que la obliga a transferir recursos al exterior, o haber optado por acumular reservas con el fin de prevenir algún tipo de vulnerabilidad externa o ataque especulativo. No es tampoco una situación deseable, ya que en ella la economía no explota plenamente su potencial de crecimiento.

¿En qué medida se puede representar adecuadamente la experiencia histórica de América Latina con las distintas situaciones descritas en último gráfico? Este tema se aborda en la sección siguiente.

## D. Crecimiento y desequilibrio externo en América Latina

El gráfico 2 ilustra la relación entre crecimiento económico y saldo en cuenta corriente como porcentaje del PIB en América Latina a lo largo del tiempo (los valores son medias móviles correspondientes a cinco años). En el gráfico 3 se reproduce el gráfico 1c a partir de los datos del gráfico 2 y del cuadro 10 para mostrar las distintas combinaciones entre crecimiento del PIB por habitante en América Latina con respecto al que se registra en los países desarrollados ( $y/z$ ), en conjunto con el comportamiento del sector externo en la región (saldo en cuenta corriente). Se distinguen, por lo menos, cuatro fases bien delimitadas por las que América Latina ha pasado en los últimos 55 años.

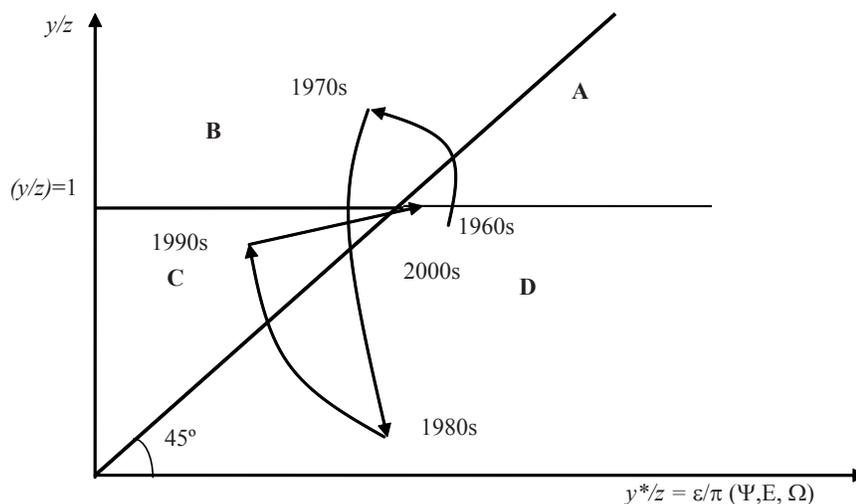
GRÁFICO 2  
AMÉRICA LATINA: CRECIMIENTO DEL PIB Y  
BALANZA COMERCIAL, 1950-2005  
(En porcentajes, medias móviles de 5 años)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Anuario Estadístico* de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Puede verse que, en los años cincuenta, América Latina tuvo altas tasas de crecimiento con un pequeño déficit en cuenta corriente. Posteriormente, la intensidad de la sustitución de importaciones, la diversificación de las exportaciones y la rápida expansión del comercio mundial en la década de 1960 permitieron que alcanzara elevadas tasas de crecimiento con superávit en cuenta corriente. A pesar de ello, en los años sesenta la región creció, en promedio, a una tasa cercana al 60% de la correspondiente a los países desarrollados (véase el cuadro 1). En forma aproximada puede decirse que, en esos años, América Latina se situaba en la parte superior del cuadrante D del gráfico 3.

GRÁFICO 3  
AMÉRICA LATINA: CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA



Fuente: Elaboración propia.

La expansión del comercio se redujo drásticamente en los años setenta como resultado del incremento del nuevo proteccionismo en los países desarrollados y la recesión económica internacional, luego de la crisis del sistema de Bretton Woods y del primer choque provocado por el precio del petróleo. Más aún, la exagerada protección, instalada en América Latina en las décadas anteriores, impuso a su estructura productiva un elevado costo en términos de pérdida de eficiencia, debilitando así el dinamismo exportador. En algunos casos (Argentina, Chile y Uruguay), un proceso bastante rápido de liberalización comercial produjo un breve, pero intenso, auge de las importaciones. Como resultado, en ese período la región solo consiguió mantener un crecimiento elevado (superior al de las economías desarrolladas) al costo de un déficit comercial creciente, financiado por el cuantioso ingreso de préstamos privados externos. En el segundo quinquenio de los setenta, la economía se habría trasladado así al cuadrante B del gráfico 3, una situación de convergencia insostenible. La transitoriedad de tal estado de cosas se volvió más evidente a medida que, hacia finales de esa década, se acentuaban y acumulaban los desequilibrios en el frente externo.

La crisis de la deuda en los años ochenta provocó un drástico vuelco en la entrada de capitales y, a partir de ese momento, América Latina pasó a crecer a tasas muy bajas o negativas. Los amplios excedentes que se obtenían en cuenta corriente eran usados para pagar los compromisos de la deuda. Se había ingresado de este modo en la década perdida: la economía se situaba en la parte inferior del cuadrante D del gráfico 3, con superávit comercial, bajas tasas de inversión, crecimiento negativo del ingreso por habitante (mientras que los países desarrollados evolucionaban a un ritmo de poco

más del 2%), y débil difusión de progreso técnico. Paralelamente, el peso de la deuda y los fuertes desequilibrios fiscales (asociados, en buena medida, a la propia deuda), dieron lugar a procesos inflacionarios agudos, lo que vino a debilitar aún más la inversión.

La década de 1990 fue de estabilización y retorno de los capitales externos. También en esos años se consolidaron los procesos de reforma y liberalización comercial, en algunos casos acompañados de la caída del tipo de cambio (en particular en Argentina, Brasil y Uruguay). A pesar de que los capitales retornaron, lo que hizo posible financiar el déficit en cuenta corriente, la tasa de crecimiento de la economía latinoamericana no se recuperó significativamente (región C del gráfico 3), ya que mostró en los años noventa un déficit casi tan elevado como en los setenta, sin que por ello se alcanzaran tasas de crecimiento similares a las de los países desarrollados.

Finalmente, en la primera década del presente siglo, la región volvió a generar saldos positivos en la balanza comercial, pasando así del cuadrante de divergencia insostenible (C) al de divergencia sostenible (D) y, en los últimos años, al de convergencia sostenible. Esto coincide con una expansión más rápida de la economía internacional, una mayor demanda de recursos naturales (impulsada por el vigoroso crecimiento de China e India), la mejora de los términos del intercambio de algunos países exportadores de bienes básicos (*commodities*) y, en algunos casos, la elevación de los tipos de cambios más allá de sus niveles de la década anterior.

En términos generales, cuando se analizan las tendencias en la segunda posguerra, aunque hay excepciones muy importantes en el caso de algunos países y períodos, la región creció a tasas inferiores a las de los países desarrollados. Con déficit similares en cuenta corriente en las décadas de 1970 y de 1990 se obtuvo convergencia en el primer período y divergencia en el segundo. La baja tasa de inversión observada desde los años ochenta en adelante sugiere que la difusión del progreso técnico ha sido lenta, en un contexto en el que, al mismo tiempo, el avance de la frontera tecnológica internacional se ha acelerado. Como resultado, los sectores más dinámicos de la industria perdieron peso progresivamente y el gasto en I+D se mantuvo deprimido. Se generaron inercias y procesos acumulativos de aumento de la brecha, que volvieron más difícil el retorno a las tasas anteriores de crecimiento. Aun en un contexto internacional muy favorable, como el de los últimos años, si bien las tasas de crecimiento superaron las logradas por los países desarrollados, se han mantenido a niveles muy inferiores a las de Asia. David (1985) y Arthur (1994) han analizado cuidadosamente los factores que explican por qué la “sombra del pasado” puede afectar por largos períodos la trayectoria de un sistema cuando ya están de nuevo presentes los retornos crecientes y el aprendizaje tecnológico. La posible existencia de procesos de dependencia de la trayectoria pasada (*path-dependency*) y de bloqueo o candado (*lock-in*) de las trayectorias tecnológicas no puede ser descartada como causa de la pertinacia de la divergencia durante tan largos períodos. Estos aspectos se retoman en los siguientes capítulos del libro.



### III. Estructura productiva y heterogeneidad

#### A. Introducción

Como se expuso en el capítulo anterior, la moderna teoría del desarrollo económico que emergió a comienzos de los años cincuenta puso énfasis en la importancia de la estructura productiva y en su transformación como factores determinantes de la transición entre economías tradicionales y desarrolladas. No obstante, los pioneros de la teoría del desarrollo admitían que dicha transición no tenía por qué seguir senderos únicos, necesarios o ineluctables. Las vías que conducían al desarrollo sostenido y la convergencia hacia altos niveles de ingreso podían coexistir con callejones sin salida, fruto de una especialización regresiva y de otras trampas de la pobreza.

Más aún, en la misma época en que en las economías rezagadas se debatía el tema de la transición hacia el desarrollo, en las economías industrializadas de mercado se iniciaba la exploración de las posibilidades que ofrecían políticas de inspiración postfordista y neokeynesiana. El objetivo era avanzar hacia sociedades post-industriales de servicios. La conjunción de ambas corrientes abría la probabilidad de un *continuum* desarrollista, que partía de sociedades tradicionales de subsistencia (igualitarias, pero reguladas por la “ley de hierro” de Malthus), pasaba por una fase de creciente industrialización y diferenciación productiva y social, y culminaba con la consolidación de sociedades post-industriales basadas en la complementariedad entre los sectores secundario y terciario.

¿En qué medida el cambio estructural en las economías latinoamericanas ha seguido trayectorias convergentes con las sugeridas por el continuo desarrollista? ¿Cuáles son las especificidades del cambio estructural en la región y qué consecuencias puede esperarse de ellas desde la perspectiva del crecimiento y la distribución?

Tomando como punto de partida una nueva lectura del modelo dualista del desarrollo, en este capítulo se estudia la dirección del cambio estructural y su contribución al crecimiento de la productividad del trabajo en nueve países de América Latina entre los años 1960 y 2003. Por medio de un ejercicio de estadística descriptiva se busca entender qué factores explican la desaceleración del incremento de la productividad, observada en la región desde hace dos decenios. En particular, se indaga la medida en que dicha desaceleración está relacionada con cambios en la participación

de los distintos sectores en la economía y con la reasignación intersectorial de la fuerza de trabajo, especialmente entre los sectores industrial y terciario. Los resultados permiten identificar especificidades importantes en el cambio estructural latinoamericano, a partir de las cuales se revisita y reformula el modelo teórico inicial.

El capítulo comprende cuatro secciones. En la primera se presenta el marco conceptual que orienta el estudio. En la segunda se analizan las principales tendencias del cambio estructural y de la productividad del trabajo, tomando en cuenta la influencia de los ciclos de crecimiento sobre esta última. En la tercera sección se comparan las tendencias anteriores con las mostradas por las economías asiáticas, que sirven como referentes por tratarse de casos de convergencia de ingresos con los países desarrollados. Finalmente, el modelo conceptual inicial es reevaluado y reformulado a la luz de los hechos estilizados y de las regularidades estadísticas que surgen del análisis fenomenológico.

## B. El modelo dualista

Desde los años sesenta, el análisis de la evolución a largo plazo de la productividad se ha basado en modelos agregados de un solo sector, al estilo de Solow (1956). Este enfoque privilegia el examen de los aspectos cuantitativos en la acumulación de los factores de producción, capital y trabajo, asumiendo que estos son homogéneos y que muestran algún grado de sustitución entre sí. Otro supuesto es que el progreso técnico, que pauta el crecimiento del producto por trabajador a largo plazo, es exógeno.

Esta visión se construyó inicialmente para investigar las condiciones que requería el logro de un crecimiento equilibrado, pero también llegó a ser utilizada en el debate respecto de las diferencias de ingreso por habitante entre países y su persistencia en el tiempo. Dicho debate, inicialmente concebido desde la perspectiva de las economías maduras –que ya habrían alcanzado el estado estacionario (*steady state*), situación en la cual la tasa de crecimiento del acervo de capital por trabajador equivale a la del progreso técnico–, acabó por englobar también el análisis de las economías en desarrollo. La renovación de la teoría del crecimiento en los últimos 15 años no ha cambiado fundamentalmente el enfoque basado en modelos muy agregados, de un solo sector, incluso para estudiar economías en transición o para responder por qué algunos países crecen más que otros.<sup>10</sup>

Aunque el modelo de Solow-Swan es reconocido por su flexibilidad para acomodar enfoques alternativos (Durlauf y Quah, 1998), los modelos agregados no son aptos, por su propia naturaleza, para explorar las interacciones y disfunciones propias de economías heterogéneas, como las de los países en desarrollo. Sin embargo, no siempre fue esta la forma en que se estudiaron los problemas del crecimiento. Los trabajos elaborados a finales de los años cuarenta ponían énfasis en la heterogeneidad estructural de las economías en desarrollo y la alta viscosidad de los cambios intersectoriales, que creaban diferencias persistentes en los rendimientos marginales de los distintos sectores productivos. Según el enfoque estructuralista, el proceso de desarrollo económico era una larga y lenta transición desde una economía mayoritariamente agrícola hacia una situación de mayor diversificación estructural, con creciente énfasis en el llamado “sector moderno”, tipificado por la industria manufacturera. El modelo más conocido es el de Lewis (1954), –que valió a este economista caribeño el premio Nobel de economía en 1979–, en el cual la transformación de la

---

<sup>10</sup> Hay excepciones a esta tendencia; véase, por ejemplo, Ranis (2003) para una revisión del debate, y Ros (2000) para un análisis de las teorías y modelos de crecimiento a la luz de la teoría del desarrollo. Al mismo tiempo, las teorías del crecimiento endógeno, como la propuesta por Romer (1990), han asignado un papel cada vez más importante al cambio cualitativo y a la creciente división del trabajo, como se analiza en el capítulo II.

estructura productiva y la eliminación de la heterogeneidad estructural son centrales para superar la condición de subdesarrollo. La transformación estructural es necesaria para absorber el excedente de mano de obra y, de esa forma, superar la “ley de hierro” que limita los niveles de ingreso a los de subsistencia.

Tomando como punto de partida el modelo dualista, en este capítulo se utiliza una metodología que permite desagregar los aumentos de productividad en distintos componentes. Considérese una economía con dos sectores, el primero tradicional y de baja productividad del trabajo ( $S_1$ ), y el segundo moderno y de alta productividad ( $S_2$ ). El ingreso total de esa economía será dado por la siguiente ecuación:

$$Y = Y_1 + Y_2 \quad [1]$$

siendo  $Y$  el PIB total,  $Y_1$  el valor agregado del sector 1 e  $Y_2$  el valor agregado del sector 2. La fuerza de trabajo empleada,  $L$ , se puede definir usando las mismas convenciones:

$$L = L_1 + L_2 \quad [2]$$

En cualquier momento del tiempo  $t=T$ , se tiene:

$$P^T = Y^T/L^T = [(Y_1^T/L_1^T) \cdot (L_1^T/L^T)] + [(Y_2^T/L_2^T) \cdot (L_2^T/L^T)] \quad [3]$$

La ecuación [3] indica simplemente que el producto medio por trabajador es la suma del valor agregado sectorial por empleado ponderado por la participación de cada sector en el empleo total. Ello puede escribirse de manera más simple:

$$P^T = P_1^T S_1^T + P_2^T S_2^T \quad [4]$$

donde  $P_i^T$  es el valor agregado por persona empleada en el sector  $i$  ( $i=1,2$ ) en el instante  $t=T$  y  $S_i^T$  es la participación del sector  $i$  ( $i=1,2$ ) en la población activa total empleada en  $t=T$ .

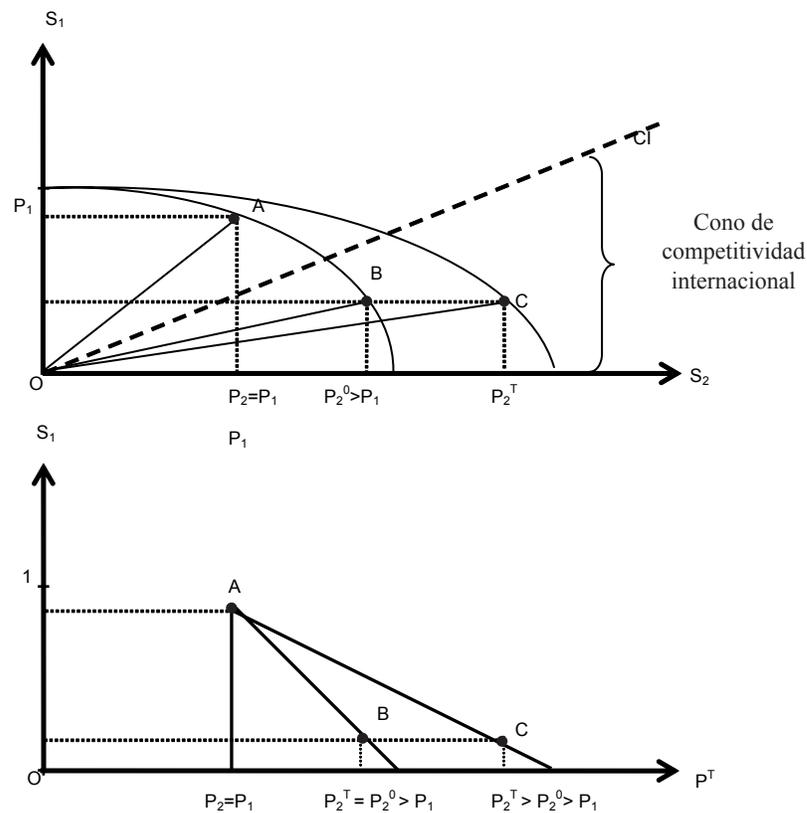
Se asume en el modelo una economía abierta, en la que el sector moderno usa tecnología y métodos de frontera, y es competitivo internacionalmente a los precios vigentes. Desde una perspectiva sectorial se supone que el sector moderno no puede exportar si el promedio de la economía nacional no ha alcanzado ya un cierto nivel de competitividad, por lo que se excluye la posibilidad de pequeños enclaves exportadores. Tal hipótesis es razonable si se considera que los costos de la infraestructura necesaria para exportar (puertos, carreteras, etc.) solo se tornan viables a partir de un cierto umbral mínimo de actividad. Cuando el conjunto de la economía supera este umbral ( $S_m^*$ ), se entra en el cono de la competitividad internacional que permite exportar.

$$[P_1^T S_1^T + P_2^T S_2^T] \geq S_m^* \quad [5]$$

En el gráfico 4 se muestran de manera esquemática los efectos cruzados de una reasignación de la fuerza de trabajo entre el sector tradicional (1) y el moderno (2), junto con los de un aumento de la productividad en el sector moderno. Obsérvese, en primer lugar, el panel superior del gráfico 4. El eje de las ordenadas representa la fracción de la fuerza laboral total alojada en el sector tradicional, mientras que el eje de las abscisas representa dicha fracción en el sector moderno. Naturalmente, el punto de corte de la curva con los ejes corresponde a una situación en la que el 100% de la fuerza de trabajo está en el sector tradicional ( $S_1=1$ ) o en el moderno ( $S_2=1$ ). A medida que los trabajadores se reubican entre los dos sectores, la productividad media cambia, formando un círculo si la productividad del sector 2 es igual a la del sector 1 ( $P_2=P_1$ ), o una elipse si es mayor ( $P_2>P_1$ ).

Imagínese que en el momento inicial la economía se encuentra en el punto A y que luego se traslada (en virtud de un proceso de cambio estructural) al punto B, en el cual el sector moderno tiene un peso mayor que el tradicional en la composición del empleo. Ese movimiento induce

GRÁFICO 4  
PRODUCTIVIDAD Y COMPOSICIÓN DE LA FUERZA DE TRABAJO  
EN UN SISTEMA DUALISTA



Fuente: Elaboración propia.

cambios en la productividad media ( $Y/L$ ) de la economía, aun cuando la productividad de cada sector permanezca constante. A medida que la fuerza de trabajo migra, decrece  $L_1$  y aumenta  $L_2$ , con lo cual la productividad se habrá elevado al final del proceso, pasando desde el segmento OA (productividad media inicial) hasta el segmento OB. En el ejemplo anterior se supuso, además, que el cambio estructural permitió que la economía consiguiera superar la productividad media mínima requerida para alcanzar la recta CI e ingresar en el cono de la competitividad internacional.

Ahora bien, durante la transición hacia una economía con un peso mayor del sector moderno, la productividad de los dos sectores no permanecerá necesariamente estática. Si entre el momento inicial ( $t=0$ ) y el final ( $t=T$ ) la productividad del sector moderno aumentara (de tal manera que  $P_2^T > P_2^0$ ), entonces la economía se trasladaría de A a C. En este último caso, la productividad media del trabajo  $P^T$  se habrá elevado no hasta OB, sino hasta OC.

Los movimientos anteriores permiten identificar dos fuentes distintas de aumento de la productividad media del trabajo. La primera es el “efecto de recomposición estructural”, que se debe a la migración de trabajadores desde el sector tradicional al moderno. Este efecto altera la productividad media del trabajo aun en ausencia de progreso técnico y es representado por el movimiento de la productividad a lo largo del arco AB. La segunda es el aumento “intrínseco” de la

productividad media del trabajo, que se asocia al progreso técnico en cada sector (y, en particular, al del sector moderno, en el que reside el dinamismo tecnológico). Este segundo efecto (medido por el segmento BC) hace posible que la economía alcance una nueva frontera productiva, representada por el punto C.

El panel inferior del gráfico 4, a su vez, permite visualizar la dinámica de la productividad desde otro ángulo. El eje vertical representa la proporción  $S_1$  de trabajadores en el sector tradicional (naturalmente, la de los trabajadores en el sector moderno es dada por  $S_2 = 1 - S_1$ ). El eje horizontal muestra la productividad media del trabajo en el conjunto de la economía. Cuando las productividades son constantes y, además,  $P_2 = P_1$ , la productividad media no responde a cambios en la composición del empleo, los que solo generan un conjunto de puntos a lo largo de una línea vertical. Cuando  $P_2 > P_1$ , los cambios en la estructura del empleo definen segmentos de recta cuya inclinación depende de la diferencia de productividad entre los sectores. Dicha inclinación disminuye a medida que aumenta la diferencia entre  $P_2$  y  $P_1$ . Compárese, por ejemplo, la inclinación de los segmentos OB y OC: la diferencia entre ambos refleja la mejora tecnológica obtenida por el sector moderno entre  $t = 0$  y  $t = T$ , que amplifica el efecto positivo del cambio estructural sobre la productividad media del trabajo (véase el panel superior del gráfico 4).

El sencillo esquema anterior permite no solo visualizar mejor las fuentes del aumento de la productividad media, sino también incorporar al análisis varios temas importantes, fuertemente entrelazados con el cambio estructural. El primero de ellos se refiere a la evolución de la distribución del ingreso en economías en transición. Si se acepta la hipótesis de que los salarios en cada sector son proporcionales a la productividad intrínseca del trabajo en ellos, el modelo permite reproducir la dinámica de la curva en U invertida de Kuznets. Es posible mostrar que el coeficiente de concentración de Gini varía de acuerdo con la diferencia entre el rectángulo cuya diagonal es definida por la productividad media, representada por los segmentos OA, OB, OC en los ejemplos sugeridos, y el rectángulo inscrito de la misma altura  $L_1 P_1$ , pero de longitud  $L_2 P_1$ . Este último rectángulo representa la situación de perfecta igualdad de productividades entre los dos sectores ( $P_2 = P_1$ ).<sup>11</sup>

Al inicio, cuando todos los trabajadores están alojados en el sector tradicional, los ingresos son iguales, aunque bajos. A medida que la composición estructural del trabajo se modifica a favor del sector moderno, aumenta el ingreso medio de la población en un contexto de creciente diferenciación salarial. Sube, por lo tanto, el coeficiente de Gini. Cuando la mayoría del empleo se encuentra en el sector moderno ( $S_2 \geq S_1$ ), sigue creciendo el ingreso promedio, pero ahora en un contexto de disminución de la desigualdad. Finalmente, cuando todos los trabajadores están en el sector moderno, la economía presenta nuevamente una situación de equidad en la distribución del ingreso salarial, suponiendo que todos los empleos en el sector moderno sean idénticos. Obsérvese, sin embargo, que si los puestos de trabajo creados en el sector moderno exigen calificaciones diferentes, que se reflejan en los salarios, entonces la convergencia hacia un Gini más bajo dependería del capital humano de los trabajadores.<sup>12</sup>

La representación gráfica del cambio de productividad puede traducirse en una expresión aritmética que la descompone en dos efectos, uno “estructural” y uno “intrínseco”. Partiendo de la ecuación [4], en ausencia de progreso técnico en el sector tradicional [ $(P_1^T - P_1^0) = 0$ ], la variación de  $P^t$  entre  $t = 0$  y  $t = T$  se descompone de la manera siguiente:

<sup>11</sup> Así,  $I_c = S_1 S_2 (P_2 - P_1)$ , siendo  $I_c$  el coeficiente de concentración de Gini.

<sup>12</sup> Dicho sea de paso, la hipótesis de la diferenciación salarial en función de la productividad laboral no es exclusiva de la escuela neoclásica, sino que también es conciliable con situaciones de mano de obra excedentaria si los salarios, por ejemplo, son “de eficiencia”. En este caso, el sobresueldo pagado a un empleado para asegurar la calidad de su trabajo es efectivamente proporcional a la pérdida potencial de valor agregado que significaría su defección.

$$(P^T - P^0) = (P_2^T - P_2^0) \cdot S_2^T + [(S_1^T - S_1^0) \cdot P_1^0 + (S_2^T - S_2^0) \cdot P_2^0] \quad [6]$$

Si, además, existe cambio de productividad intrínseca en el sector tradicional se obtiene:

$$(P^T - P^0) = [(P_1^T - P_1^0) \cdot S_1^T + (P_2^T - P_2^0) \cdot S_2^T] + [(S_1^T - S_1^0) \cdot P_1^0 + (S_2^T - S_2^0) \cdot P_2^0] \quad [7]$$

Los coeficientes  $S_1^T$  y  $P_1^0$  ponderan la importancia de los cambios de cada variable. Esta descomposición se conoce en la literatura como la fórmula de Fabricant (Maddison, 1952). Aunque sea aritméticamente exacta, tal descomposición no es única y su resultado depende del año seleccionado para ponderar las variaciones. Tomando otra base para la ponderación, se puede volver a escribir la ecuación [7] como:

$$(P^T - P^0)_b = [(P_1^T - P_1^0) \cdot S_1^0 + (P_2^T - P_2^0) \cdot S_2^0] + [(S_1^T - S_1^0) \cdot P_1^T + (S_2^T - S_2^0) \cdot P_2^T] \quad [8]$$

Para reducir el grado de arbitrariedad en la elección del año base se usa el promedio de los dos valores límites  $t = 0$  y  $t = T$ :

$$(P^T - P^0) = [(P_1^T - P_1^0) \cdot (S_1^0 + S_1^T)/2 + (P_2^T - P_2^0) \cdot (S_2^0 + S_2^T)/2] + [(S_1^T - S_1^0) \cdot (P_1^0 + P_1^T)/2 + (S_2^T - S_2^0) \cdot (P_2^0 + P_2^T)/2] \quad [9]$$

Generalizando a  $n$  sectores se obtiene:

$$(P^T - P^0) = \sum_{i=1}^n [(P_i^T - P_i^0) \cdot (S_i^0 + S_i^T)/2] + \sum_{i=1}^n [(S_i^T - S_i^0) \cdot (P_i^0 + P_i^T)/2] \quad [10]$$

El primer término del lado derecho de la ecuación [10] representa la variación de la productividad del trabajo atribuible a los cambios en la productividad intrínseca de los  $n$  sectores. El segundo término indica el aporte de la recomposición sectorial de la fuerza de trabajo. Nótese que si bien la suma simple de los cambios intersectoriales de mano de obra  $[\sum_{i=1}^n (S_i^T - S_i^0)]$  es nula por definición, no es así cuando se pondera cada cambio estructural por la productividad del sector que expulsa o recibe mano de obra. Si el empleo crece más en los sectores de alta productividad intrínseca, el efecto neto será positivo; si, por el contrario, son los sectores de baja productividad los receptores netos, el resultado final de la recomposición factorial será negativo.

La metodología de descomposición propuesta es descriptiva, ya que no toma en cuenta explícitamente los cambios en el acervo de capital por trabajador, uno de los determinantes de la productividad laboral. Sin embargo, esta limitación analítica se vuelve una ventaja en la medida en que no existan series estadísticas largas de acervos de capital por sectores de actividad, como suele ser el caso en América Latina. La formulación propuesta es menos exigente en cuanto a datos estadísticos que otras técnicas de contabilidad del crecimiento basadas en la estimación de una función de producción. A pesar de ello, provee información valiosa sobre la creación de valor agregado por trabajador, el determinante principal de la evolución de los ingresos salariales a largo plazo.

A continuación, la descomposición [10] se aplica a los datos sobre el producto y el empleo sectoriales disponibles para nueve países de América Latina entre 1960 y 2003. Por basarse en el valor agregado sectorial de la contabilidad nacional, la medición de la productividad no es independiente del vector de precios relativos y difiere de la productividad física del trabajo. Siendo los precios relativos variables en el tiempo y en el espacio, para la comparación intertemporal e internacional de los resultados se debería tener en cuenta estos efectos.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Los datos, sus fuentes y los deflatores de precio están a disposición de quienes los soliciten a los autores.

## C. Dinámica de la productividad en América Latina

Sobre la base del esquema analítico presentado en la sección anterior se procede a estudiar una selección de economías latinoamericanas. El examen de los cambios de la productividad del trabajo en los distintos países de la región, así como de sus fuentes y vínculos con el ciclo económico, permite identificar algunos hechos estilizados que cuestionan el modelo teórico dualista.

### 1. Evolución de la productividad laboral

Las variaciones de la productividad laboral total y de sus dos componentes sectoriales se calculan mediante la aplicación de la ecuación [10] a una muestra de nueve países latinoamericanos, entre 1960 y 2003. El valor agregado generado por puesto de trabajo mostró un crecimiento promedio a largo plazo de 0,6% para el conjunto de los países. Sin embargo, este promedio encubre realidades muy diferentes, en especial el caso de Venezuela, país en el que la variación de la productividad fue globalmente negativa para el período 1960-2003 en su conjunto. Excluyendo esta economía, que visiblemente se comporta como atípica (*outlier*) debido a su especificidad mono-exportadora, el crecimiento promedio anual de la productividad alcanzó a un 1% (véase el cuadro 3).

Llama la atención la alta dispersión del valor agregado por trabajador que existía en la región en 1960, con un máximo equivalente a 21.000 dólares (del año 2000) en Venezuela y un mínimo de 1.900 dólares en Bolivia. La dispersión se había reducido en 2003 y el coeficiente de variación de los ingresos totales (salarios y utilidades) por trabajador disminuyó de 0,7 a 0,5, lo que aparentemente indica un proceso de convergencia en la región. Sin embargo, tal efecto se debe enteramente a la caída registrada por Venezuela.<sup>14</sup> Al excluir dicho país de la muestra, el coeficiente de variación se

CUADRO 3  
VALOR AGREGADO POR EMPLEADO EN AMÉRICA LATINA, 1960 Y 2003  
(En miles de dólares a precios de 2000)

	Valor agregado por empleado, años seleccionados						Tasa de crecimiento anual				
	1960	1970	1980	1990	2000	2003	1960-2003	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000
América Latina <sup>a</sup>	8,2	10,8	11,4	9,4	10,7	10,6	0,6	2,8	0,5	-1,9	1,3
- sin Venezuela	6,6	8,9	10,2	8,7	10,2	10,3	1,0	3,0	1,4	-1,6	1,6
Argentina	13,5	17,9	20,0	16,2	21,1	19,8	0,9	2,8	1,1	-2,1	2,7
Bolivia	1,9	2,9	3,6	2,7	2,7	2,8	0,9	4,2	1,9	-2,7	0,1
Brasil	4,6	6,2	8,5	7,8	8,3	8,7	1,5	2,9	3,2	-0,8	0,6
Chile	6,7	8,6	9,5	9,4	13,2	13,6	1,7	2,5	1,0	-0,2	3,5
Colombia	3,5	4,4	5,2	5,5	6,0	5,9	1,2	2,2	1,7	0,6	0,8
Costa Rica	7,1	9,2	10,6	9,0	10,3	10,9	1,0	2,6	1,4	-1,5	1,3
México	10,3	14,8	16,8	14,0	14,4	14,4	0,8	3,7	1,3	-1,8	0,3
Perú	5,4	7,1	7,6	4,8	5,7	6,1	0,3	2,8	0,7	-4,4	1,6
Venezuela	20,9	26,1	20,7	15,5	14,6	13,5	-1,0	2,3	-2,3	-2,9	-0,6

Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Anuario Estadístico* de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>a</sup> Promedio simple de los países.

<sup>14</sup> La metodología propuesta no permite analizar la evolución de Venezuela, una economía fuertemente dependiente de la renta del petróleo en la que el concepto de ingreso nacional –incorporando la influencia de los términos del intercambio– es probablemente más importante que la desagregación sectorial del producto interno que se aborda en este capítulo. Una forma de tratar este problema es la sugerida por Hernández (2006), quien introduce la renta petrolera en el modelo de Solow.

mantiene casi constante entre 1960 y 2003 (0,6 y 0,5, respectivamente), al igual que el coeficiente de variación máxima (en torno de 1,7).

Se observa, a su vez, una gran variabilidad de las tasas de crecimiento anual de la productividad laboral, tanto entre países como en el tiempo. En el conjunto del período 1960-2003, el país que registró mayor crecimiento de la productividad laboral fue Chile, seguido de Brasil. En el otro extremo, este indicador experimentó una caída en Venezuela, donde ha acumulado durante más de 40 años una variación de  $-1\%$  anual. Como ya se señaló, ello debe atribuirse al agotamiento del modelo rentista a partir de los años setenta. Asimismo, el mediocre desempeño de Perú es imputable en su totalidad a la desastrosa década de 1980, período en el que el pésimo contexto macroeconómico opacó el dinamismo sectorial.

El efecto de la recomposición estructural de la fuerza de trabajo es un factor muy importante en la variación total del producto por empleado, considerando el conjunto del período 1960-2003 (véase el cuadro 4). Dicha recomposición explica el 70% del cambio promedio en la productividad del trabajo en la región (49% si se excluye a Venezuela de la muestra).

Una observación que refuerza la validez analítica del modelo de Lewis para la región es que la mitad del aumento de productividad proviene de la reasignación de la fuerza de trabajo desde el sector agrícola. En efecto, la pérdida de empleos en el agro (reducción de su participación en el empleo total) fue equivalente al 35% del aumento de productividad total, mientras que su productividad intrínseca se elevó hasta aportar un 17% del incremento total (11% y 23%, respectivamente, si se excluye a Venezuela).

Correspondió a la industria manufacturera, sector “moderno” por excelencia en el modelo de Lewis, un 22% del aumento de productividad promedio, resultante de un crecimiento de 33% de su productividad intrínseca. Sin embargo, considerando el conjunto del período analizado, este sector no ha creado empleos en número suficiente como para convertirse, pese a lo que sería de esperar, en el verdadero polo de desarrollo. En particular, su insuficiente dinamismo en materia de generación de puestos de trabajo se ha traducido en una merma del 11% de su aporte al aumento de productividad laboral.

La mayor contribución al aumento de la productividad media proviene del sector financiero. Alcanza a un 41% y se origina casi integralmente en el efecto de la recomposición estructural. En otras palabras, este sector ha incrementado mucho su participación en la estructura del empleo, pero sin un ascenso correlativo del valor agregado generado por puesto de trabajo. Cabe señalar, también, la simetría casi perfecta que existe entre las pérdidas de valor agregado por puesto de trabajo en el sector de comercio y hotelería y el aumento del empleo en él.

Al analizar la situación a nivel de cada país, en el cuadro 4 llama la atención la gran heterogeneidad de las trayectorias nacionales en materia de productividad, tanto desde la óptica de su valor promedio como de su origen. Por tratarse aquí de un promedio anual calculado para un período de 43 años, incluso pequeñas diferencias en las tasas de crecimiento se traducen en efectos acumulados muy significativos.

El país que registra el mayor crecimiento absoluto del valor agregado por empleado ha sido Chile, con 161 dólares por año, lo que corresponde a una variación de 1,7% anual (véase nuevamente el cuadro 3), seguido de Argentina (148 dólares y 1,1%, respectivamente). En ambos casos, este aumento refleja el de la productividad intrínseca de los sectores, y no los efectos de la recomposición estructural de la mano de obra, que llegan incluso a ser negativos en el caso de Argentina. Cabe recordar que estos dos países están en una fase avanzada de su transición demográfica y que su crecimiento poblacional es moderado (Lagos y Arriagada, 1998). Inversamente, la fuerte presión demográfica contribuye a explicar los magros resultados observados en Bolivia, país en el que el aumento medio anual de la productividad fue de 21

**CUADRO 4**  
**VARIACIÓN ANUAL Y DESCOMPOSICIÓN**  
**DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL, PROMEDIO 1960-2003**  
(Valores en dólares de 2000)

	<i>Argentina</i>			<i>Bolivia</i>			<i>Brasil</i>		
	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura
<i>Total PIB</i>	148	158	-10	21	-24	45	98	45	52
Agricultura	-24	3	-27	-1	6	-7	1	27	-26
Minas y canteras	10	11	-1	2	2	-1	5	4	1
Industria manufacturera	10	86	-76	5	1	4	20	9	11
Servicios básicos	9	13	-4	2	0	1	5	5	0
Construcción	3	5	-2	0	-1	2	7	-3	10
Comercio, restaurantes y hoteles	8	-19	27	-1	-16	15	-8	-20	13
Transporte y comunicaciones	7	13	-6	5	1	4	8	6	1
Servicios financieros	82	50	31	4	-19	23	26	9	17
Servicios sociales	45	-1	46	6	0	5	36	11	25

	<i>Chile</i>			<i>Colombia</i>			<i>Costa Rica</i>		
	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura
<i>Total PIB</i>	161	157	5	57	40	16	86	11	75
Agricultura	6	21	-15	-8	10	-18	-20	9	-29
Minas y canteras	5	36	-31	6	5	1	0	0	0
Industria manufacturera	22	47	-25	9	11	-2	38	27	11
Servicios básicos	8	9	-1	4	5	0	5	1	4
Construcción	17	8	9	4	2	1	1	-2	2
Comercio, restaurantes y hoteles	9	-13	23	4	-21	25	10	-41	52
Transporte y comunicaciones	17	12	5	4	2	2	18	13	5
Servicios financieros	55	16	40	17	15	2	16	-13	29
Servicios sociales	26	24	2	17	13	5	20	17	3

	<i>México</i>			<i>Perú</i>			<i>Venezuela</i>		
	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura
<i>Total PIB</i>	100	-24	124	23	-10	33	-167	-193	26
Agricultura	-26	1	-26	-10	1	-11	-21	10	-30
Minas y canteras	-1	5	-5	2	10	-8	-54	-7	-47
Industria manufacturera	20	9	11	1	5	-4	-10	-21	12
Servicios básicos	3	1	1	3	3	0	4	3	1
Construcción	6	-7	13	3	3	0	-6	-10	4
Comercio, restaurantes y hoteles	17	-50	67	6	-22	28	-26	-43	17
Transporte y comunicaciones	28	15	13	6	-2	8	-27	-42	14
Servicios financieros	19	-14	33	10	3	7	-11	-41	29
Servicios sociales	35	15	20	2	-10	13	-21	-47	26

	<i>América Latina<sup>a</sup></i>			<i>América Latina, sin Venezuela<sup>a</sup></i>		
	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura
<i>Total PIB</i>	58	18	41	87	44	43
Agricultura	-11	10	-21	-10	10	-20
Minas y canteras	-3	8	-11	4	10	-6
Industria manufacturera	13	19	-6	16	24	-9
Servicios básicos	5	4	0	5	5	0
Construcción	4	0	4	5	1	4
Comercio, restaurantes y hoteles	2	-27	30	6	-25	31
Transporte y comunicaciones	7	2	5	12	7	4
Servicios financieros	24	1	24	29	6	23
Servicios sociales	18	2	16	23	9	15

Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Anuario Estadístico* de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>a</sup> Promedio simple.

dólares (0,9% al año). Un caso similar es el de Perú, en el que dicha productividad aumentó 23 dólares (0,3% anual). En los dos países la variación de la productividad intrínseca es negativa y predomina el efecto estructural.

Resulta interesante subrayar la simetría existente entre Brasil y México, las dos economías más grandes de la región. En promedio, ambas registraron aumentos promedio anuales del valor agregado por trabajador próximos a los 100 dólares. Sin embargo, este incremento se reparte de manera equilibrada entre productividad intrínseca y efecto estructural en Brasil, mientras que en México domina el efecto estructural, compensando una merma de la productividad intrínseca. De hecho, en cuatro de nueve países (Bolivia, México, Perú y Venezuela) este indicador experimentó una caída, lo que refleja un alejamiento respecto de la frontera productiva.

Si el ritmo y el origen del cambio de la productividad laboral difieren mucho entre países, hay también variaciones importantes a lo largo del tiempo. En el gráfico 5 se presenta la evolución en tiempo continuo de la productividad laboral total y su descomposición en los efectos intrínseco y estructural. Para obtenerla se aplicó la ecuación de descomposición a períodos móviles de cinco años, entre 1960 y 2003, tomando el promedio simple de las variaciones nacionales. Se excluye a Venezuela del promedio regional por la singularidad (ya mencionada) de dicha economía.

El análisis temporal permite apreciar mejor tanto las fluctuaciones cíclicas como las tendencias globales. En particular, muestra claramente que el “período de oro” del crecimiento latinoamericano concluyó en los años sesenta, ya que el progresivo agotamiento del modelo de desarrollo y la desaceleración de la productividad se iniciaron antes del choque petrolero de 1973 y de la ruptura de los acuerdos de Bretton Woods. La profunda crisis que se inició con la deuda en 1982 dañó el componente intrínseco de los sectores productivos, sin afectar mayormente a las ganancias provenientes de la recomposición estructural.<sup>15</sup> La pérdida de dinamismo de la productividad tocó fondo en 1984; luego, a partir de 1985, comienza un lento proceso de recuperación. Sin embargo, la variación de productividad solo se volvió positiva después de 1991, lo que justifica plenamente el calificativo de década perdida que se ha dado a los años ochenta.

Se observa también que las ganancias de productividad laboral por efecto del cambio estructural de la mano de obra fueron positivas durante casi todo el período y explican una parte significativa del aumento de la productividad laboral total. Los incrementos de productividad atribuibles a los cambios estructurales son menores en períodos recesivos, pero se mantuvieron nítidamente positivos, aun en el curso de la década perdida. Durante la fase de alto crecimiento entre los años 1973 y 1981, los efectos estructurales fueron incluso mucho más importantes que las ganancias intrínsecas de productividad dentro de cada sector. Como se verá, fue solo durante la recesión posterior a 1998 que aparecieron por primera vez cambios en la estructura del empleo con efectos globalmente negativos sobre la productividad laboral promedio.

La fuerza de la recuperación de los años noventa generó estímulos que indujeron aumentos de productividad laboral superiores, en valores absolutos, a los observados en los años cincuenta y sesenta, durante el “período de oro” del crecimiento regional. No obstante, la fase reciente de alto dinamismo de la productividad fue mucho más breve que la anterior, cerrándose ya en 1997. El “período de oro” duró más de 15 años, lo que permitió consolidar procesos de inversión y de creación de capacidades productivas en un ambiente de crecimiento con estabilidad, mientras que la fase de auge de los noventa se prolongó solo por siete años, e incluso durante ese breve período se registró una crisis de balanza de pagos en México. Bajo tales condiciones, es muy probable que haya predominado la inversión defensiva, destinada a mejorar la productividad y a disminuir costos, en lugar de la inversión que apunta a extender la producción y a ganar mercados.

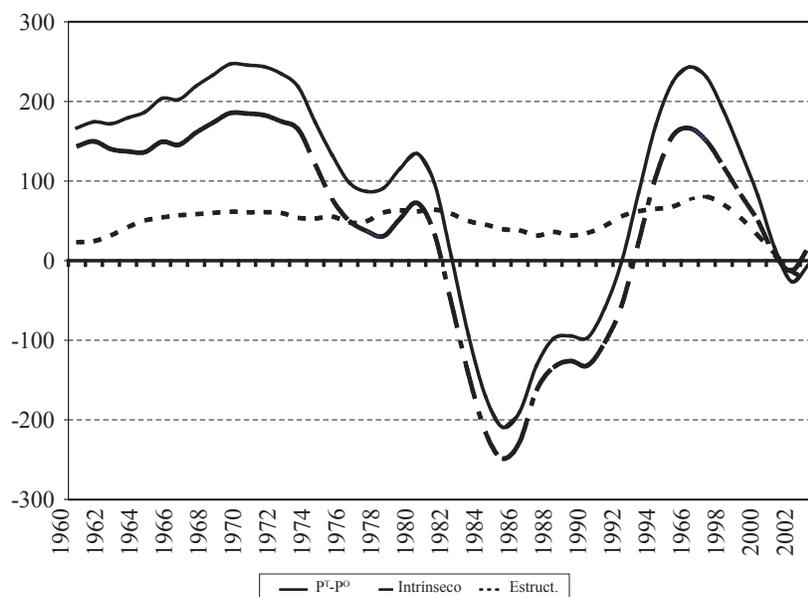
El “sexenio perdido” que sucede a las crisis asiática y rusa de 1997-1998 culmina en 2002. Por primera vez en la historia económica de la región se observaron efectos estructurales negativos

---

<sup>15</sup> Esto corrobora el análisis presentado anteriormente, en el que se sugiere que en los años ochenta hubo un alejamiento muy marcado respecto de la frontera tecnológica internacional, con efectos negativos sobre el desempeño relativo de la región en los períodos siguientes.

Gráfico 5  
**EVOLUCIÓN QUINQUENAL DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL  
 Y SU DESCOMPOSICIÓN,<sup>a</sup> 1960-2003**

(Promedio regional sin incluir Venezuela, en dólares de 2000)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Anuario Estadístico* de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>a</sup> Variación quinquenal anualizada; el año indicado corresponde al fin del lustro.

en lo más profundo de la recesión. En otras palabras, la recomposición intersectorial de la mano de obra aceleró el deterioro de la productividad intrínseca hacia el final del sexenio. A partir de 2003 se inicia un nuevo ciclo económico, con contornos aún no perfectamente definidos, cuyo análisis escapa a los alcances de este capítulo.

## 2. Los ciclos económicos entre 1960 y 2003

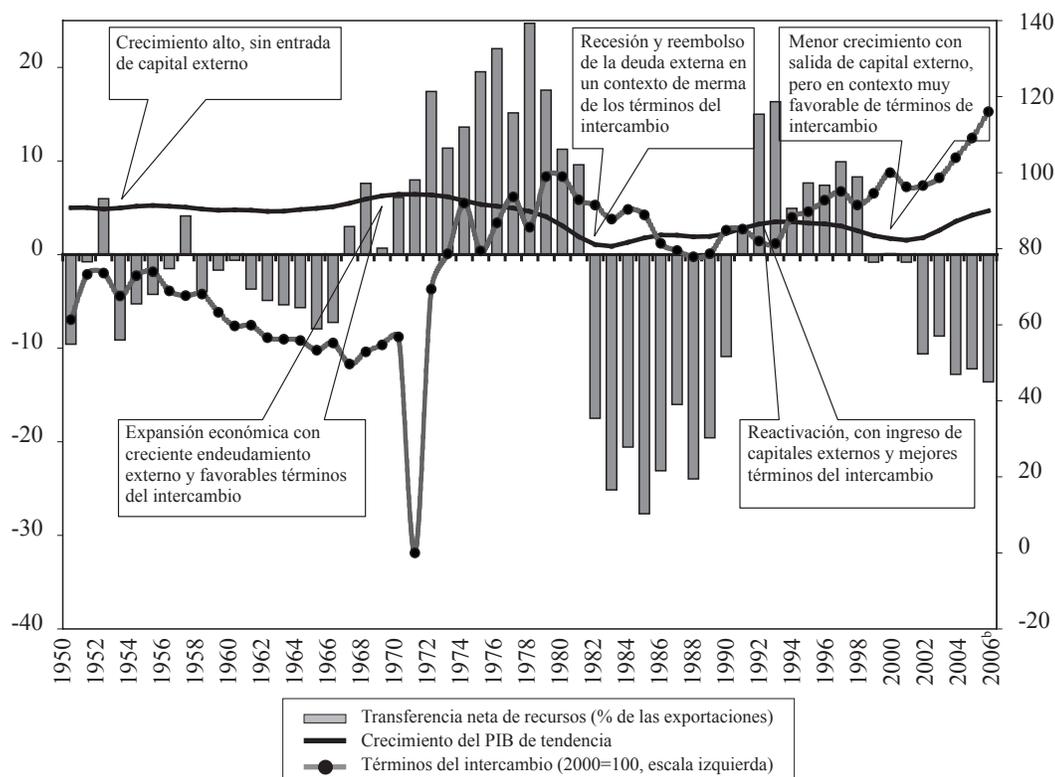
En el gráfico 5 se muestra que la productividad del trabajo, así como sus dos componentes (el estructural y el intrínseco), sufre importantes variaciones a lo largo del tiempo. ¿En qué medida están estas asociadas al ciclo económico? Diversas teorías sugieren que el ciclo económico es capaz de incidir significativamente en el comportamiento de la productividad. Del gráfico 5 podría inferirse, además, que los componentes de la productividad no responden del mismo modo al ciclo económico, por ser el componente intrínseco más sensible que el de recomposición estructural. Por esa razón es necesario detenerse brevemente para analizar la interacción entre estas variables.

Tradicionalmente, el análisis del comportamiento cíclico de la productividad laboral se ha centrado en el sector industrial. La asociación positiva entre la productividad del trabajo y la tasa de crecimiento de la producción industrial ha sido denominada Ley de Fabricant, ya verificada en varios sectores industriales de los países desarrollados. Las razones propuestas para explicarla, por el lado de la oferta, son eclécticas y están generalmente asociadas al progreso técnico, la sustitución de factores o efectos externos (Scott, 1989). Al mismo tiempo, a mediano plazo, las variaciones de productividad pueden atribuirse a fluctuaciones cíclicas de la demanda. Estas, en ausencia de una total flexibilidad del aparato productivo, hacen que las empresas se acerquen o se alejen de su frontera de producción potencial, dada la dotación (fija a corto plazo) de factores productivos (Ley de Okun). Obviamente, las relaciones de causalidad entre demanda y oferta actúan en los dos

sentidos, no siendo el propósito de este capítulo distinguir entre ambos tipos de choque. Para los objetivos de este trabajo basta admitir que ambas fuerzas se combinan para influir en la evolución de la productividad y de sus componentes a lo largo del ciclo económico.<sup>16</sup>

Para limitar el sesgo que pueden introducir las variaciones cíclicas en la medición de la productividad se buscó, en primera instancia, medir los cambios de productividad a lo largo de un ciclo económico completo. Luego se dividió cada ciclo en sus fases sucesivas de auge y recesión, poniendo así de relieve las simetrías y asimetrías que existen entre los sectores en términos del comportamiento de la productividad. La definición de ciclo que se utiliza aquí se basa principalmente en consideraciones macro-financieras que determinan las modalidades de acumulación de capital y de su financiamiento. Los ciclos coinciden con las grandes fases de entrada y salida de los flujos de capital externo, uno de los factores clave en el patrón dominante de crecimiento económico en América Latina. El gráfico 6 muestra que la evolución de la productividad es sensible a los ciclos así definidos.

GRÁFICO 6  
AMÉRICA LATINA: CRECIMIENTO ECONÓMICO  
Y CONTEXTO EXTERNO, 1950-2006<sup>a</sup>



Fuente: Hubert Escaith, "Can Latin America Fly? Revising its engines of growth", *serie Estudios estadísticos y prospectivos*, N° 45, Santiago de Chile, CEPAL, 2006.

<sup>a</sup> El período 2004-2006 entra en una nueva fase de expansión que no se analiza en este capítulo. La tasa de crecimiento corresponde al PIB regional de tendencia calculado a partir de un filtro Hodrick-Prescott, en tanto que los flujos financieros se miden como las transferencias externas netas, en porcentaje de las exportaciones.

<sup>b</sup> Cifras preliminares.

<sup>16</sup> En general, la literatura de inspiración más ortodoxa jerarquiza el papel de los factores por la parte de la oferta, mientras que los autores de inspiración post-keynesiana, basados en la reinterpretación de la Ley de Verdoorn, propuesta por Kaldor en los años 1960, resaltan la naturaleza intrínsecamente endógena de la oferta frente a cambios de la demanda (McCombie y otros, 2002; Gordon, 1991).

Obviamente, la definición adoptada no deja de ser, hasta cierto punto, arbitraria. No todos los países de la región se insertan de la misma manera en la economía global, ni son vulnerables a los mismos choques externos. Por esa razón, entre ellos los ciclos macro-financieros y su transmisión a la esfera real no son idénticos. Pero la determinación exógena de las fases del ciclo tiene ventajas metodológicas cuando se trata de identificar e inferir posibles relaciones de causalidad. Como aquellas fases se definen independiente del fenómeno por estudiar (la evolución de la productividad), se evita caer en la trampa del *post hoc ergo propter hoc*, es decir, tomar por causa aquello que es un mero antecedente.

Se determinaron tres grandes períodos, correspondientes a distintos regímenes macroeconómicos regionales e internacionales, que se detallan a continuación (véase también el gráfico 6).

- i) *Período 1960-1972*. Corresponde a la fase áurea del sistema internacional de Bretton Woods, basado en un tipo de cambio fijo, poca movilidad del capital y relativa estabilidad macroeconómica. Se trata de un período de crecimiento sostenido, con un entorno internacional favorable, durante el cual la inversión es financiada fundamentalmente por el ahorro interno.
- ii) *Período 1973-1990*. Se está ahora frente a una nueva modalidad de crecimiento del sistema internacional, caracterizada por la fluctuación del tipo de cambio y por movimientos más intensos del capital financiero, en particular bancario, hacia los países en desarrollo. Este período cubre un ciclo económico completo, que abarca la fase de crecimiento alto y endeudamiento creciente hasta comienzos de los años ochenta y el ajuste posterior a la crisis de la deuda de 1982. Es así que se distinguen claramente sus fases de auge (1973 a 1981) y de recesión (1982 a 1990).
- iii) *Período 1991-2003*. Transcurre con posterioridad a las reformas liberalizantes y en él se observa el regreso del capital privado, después de la puesta en práctica del Plan Brady. Dicho retorno se da a través de nuevas formas de canalización del ahorro externo hacia la región (preeminencia de los papeles financieros y de la inversión extranjera directa), con una mayor volatilidad de los ciclos de expansión-ajuste. Se distingue una fase de crecimiento acelerado, hasta la crisis de las economías emergentes de 1997-1998, y un período de estancamiento y recesión hasta 2003, siendo este último un año de recuperación.

En el cuadro 5 se muestra la evolución de la productividad laboral total por subperíodos entre 1960 y 2003. Para una lectura sintética del cuadro se pueden comparar los dos períodos de auge (1973-1981 y 1991-1997) y los dos de desaceleración (1982-1990 y 1998-2003). El ciclo 1960-1972 fue de crecimiento sostenido, por lo que no dio lugar a un posterior proceso de ajuste o crisis (véase nuevamente el gráfico 6). Por consiguiente, puede servir de referencia como una especie de “edad dorada” de crecimiento alto y sostenible desde una perspectiva macroeconómica.

Si se presta atención al promedio simple de los países, la fase de auge del ciclo 1991-1997 fue más dinámica en términos de productividad laboral (197 dólares de aumento anual y 216 dólares si se excluye a Venezuela), que la fase de auge 1973-1981 (14 y 89 dólares, respectivamente).

Al analizar la descomposición estructural que sustenta la variación global de productividad se observa que no se ha agotado la función de reserva de mano de obra del sector agrícola, que la sigue expulsando aún en el período más reciente. Mientras tanto, a diferencia de lo que ocurría en el pasado, esto viene acompañado de un aumento notable de la productividad intrínseca del sector.

La industria deja de absorber mano de obra en una fase aún muy temprana de su desarrollo. A partir de los años setenta disminuye su peso relativo en la generación de puestos de trabajo. Esta tendencia se acelera, incluso durante la fase de recuperación de la década de 1990. Además, en el decenio 1990-2000 se inicia un proceso de intensificación muy notable del progreso técnico, con un

**CUADRO 5**  
**VARIACIÓN ANUAL DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL**  
**SEGÚN CICLOS ECONÓMICOS, 1960-2003<sup>a</sup>**

Productividad y descomposición: (1) = (2) + (3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
	1960-1972 Crec. sostenido			1973-1990 Ciclo completo			1973-1981 Aceleración			1982-1990 Deceleración			1991-2003 Ciclo completo			1991-1997 Aceleración			1998-2003 Deceleración		
<b>Productividad laboral total</b>																					
Promedio simple	225	181	44	-86	-132	45	14	-41	55	-187	-231	44	92	59	32	193	105	88	-26	9	-35
-Sin Venezuela	216	159	56	-32	-76	44	89	31	58	-153	-194	41	122	89	33	216	144	71	13	27	-14
Argentina	407	398	8	-137	-136	-1	92	60	32	-366	-352	-14	279	245	35	850	727	123	-386	-301	-85
Bolivia	98	50	48	-23	-58	34	34	-24	57	-80	-97	17	8	-9	17	6	-24	30	10	10	0
Brasil	203	121	82	43	-18	61	147	48	99	-62	-96	35	68	38	31	66	24	42	71	51	20
Chile	162	156	6	40	-20	60	99	60	39	-20	-124	104	328	303	25	487	374	113	143	207	-64
Colombia	96	66	31	47	30	17	56	34	22	38	34	4	31	43	-12	88	77	11	-35	0	-35
Costa Rica	208	144	64	-39	-50	11	30	62	-32	-108	-164	56	142	56	86	87	-45	132	207	193	13
México	399	233	166	-60	-192	132	203	-13	215	-322	-398	76	24	-53	77	11	-112	123	39	17	22
Perú	155	108	47	-124	-164	40	54	24	29	-301	-350	49	96	94	3	132	135	-3	54	41	13
Venezuela	297	352	-55	-523	-578	55	-584	-618	34	-462	-533	72	-152	-181	30	8	-213	221	-338	-137	-201
<b>Agricultura, silvicultura, caza y pesca</b>																					
Promedio simple	15	45	-31	-8	16	-24	-7	27	-34	-9	7	-16	7	22	-15	6	25	-19	8	22	-14
-Sin Venezuela	14	41	-27	-7	16	-23	-6	26	-32	-9	9	-18	7	22	-15	8	25	-17	8	23	-14
<b>Explotación de minas y canteras</b>																					
Promedio simple	-3	28	-30	-39	-36	-3	-65	-56	-9	-18	-17	-1	13	21	-9	25	13	12	0	34	-34
-Sin Venezuela	9	14	-5	2	3	-1	12	8	4	-7	-1	-6	10	21	-11	13	24	-12	9	18	-9
<b>Industria Manufacturera</b>																					
Promedio simple	75	62	13	-29	-16	-13	-16	12	-28	-45	-43	-2	8	34	-26	37	57	-20	-25	17	-42
-Sin Venezuela	76	66	10	-23	-7	-16	-7	27	-34	-42	-41	-1	18	47	-29	44	67	-24	-9	37	-47
<b>Electricidad, gas, agua y servicios sanitarios</b>																					
Promedio simple	10	8	2	4	5	-1	6	6	0	2	4	-1	7	7	0	9	5	4	6	11	-5
-Sin Venezuela	8	7	1	4	4	0	6	6	0	2	3	-1	8	7	0	10	6	3	7	11	-5
<b>Construcción</b>																					
Promedio simple	12	0	12	-16	-17	1	8	-11	19	-41	-28	-13	1	-1	2	23	15	7	-25	-19	-6
-Sin Venezuela	13	1	11	-9	-11	3	6	-10	16	-25	-16	-8	3	2	1	22	18	4	-18	-15	-4
<b>Comercio al por mayor y al por menor, restaurantes y hoteles</b>																					
Promedio simple	52	16	36	-18	-54	35	11	-32	43	-50	-86	35	9	-15	24	33	14	19	-18	-51	34
-Sin Venezuela	53	15	37	-12	-48	36	21	-20	41	-47	-86	39	15	-11	26	43	22	21	-15	-52	37
<b>Transporte, almacenamiento y comunicaciones</b>																					
Promedio simple	21	19	2	6	3	3	16	11	5	-4	-7	3	25	16	10	32	16	16	23	20	3
-Sin Venezuela	18	15	3	7	5	2	16	14	2	-1	-5	4	29	20	10	36	20	16	27	25	2
<b>Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas</b>																					
Promedio simple	18	4	14	5	-24	29	30	2	28	-19	-57	38	23	-24	47	45	-35	80	0	-18	18
-Sin Venezuela	11	0	11	7	-19	27	33	3	29	-17	-49	31	30	-22	52	55	-31	87	6	-15	21
<b>Servicios comunales, sociales y personales</b>																					
Promedio simple	43	18	25	-1	-21	19	25	-12	37	-28	-35	7	7	4	3	15	11	3	-1	-6	5
-Sin Venezuela	35	16	19	-3	-23	20	21	-19	40	-27	-33	6	11	9	2	22	16	6	0	0	0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Anuario Estadístico* de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>a</sup> Dólares de 2000, promedio anual.

(1) Variación anual de la productividad laboral, (2) efecto intrínseco, (3) efecto recomposición estructural.

alto crecimiento de la productividad intrínseca y una disminución del peso relativo de la industria en la estructura del empleo.

¿Qué sectores absorbieron la mano de obra liberada por la agricultura y la industria? Ese papel correspondió al sector del comercio y, en menor proporción, al de los servicios financieros. Sin embargo, el aumento del empleo en esos sectores ha ido acompañado de una caída de la productividad intrínseca, que ha sido significativa y persistente a mediano plazo. Por lo tanto, dicho descenso no puede atribuirse a un fenómeno transitorio, sino que sugiere que el cambio estructural ha conducido la economía hacia una nueva forma de dualismo, como se verá más adelante. Los servicios básicos y la construcción no muestran cambios notorios en su productividad intrínseca ni en la estructura del empleo. Con respecto a este último factor, sin embargo, la construcción presenta una mayor sensibilidad frente al ciclo económico.

A juzgar por la importancia de los efectos estructurales, las economías latinoamericanas están todavía en una fase de transición. En la década de 1990 los cambios en la composición del empleo todavía contribuyeron, en promedio, con la mitad de los aumentos de productividad. Este último aspecto llama la atención. Si se analizara el problema con una función de producción agregada a la manera de Solow se esperaría que los efectos de la composición del empleo se volvieran menos gravitantes a medida que las economías se aproximaran a su estado estacionario (*steady state*) en cuanto a acumulación de capital. Le evidencia indica lo contrario, es decir, que la heterogeneidad productiva persiste en la región.

Mientras tanto, hoy el dualismo ya no se puede reducir a la dicotomía sector rural tradicional—sector urbano moderno. Si bien es cierto que en varios países la agricultura conserva características tradicionales, su tecnología y su productividad han mejorado muy rápidamente en los últimos 20 años. La persistencia del dualismo se relaciona, por lo tanto, con la dinámica de los sectores urbanos. Ya se hizo notar que, por primera vez en la historia contemporánea de la región, se observaron efectos estructurales negativos durante la fase recesiva del ciclo 1991-2003. Se trata de un fenómeno nuevo que lleva a preguntarse qué factores actuaron durante el “sexenio perdido”, que no estaban presentes durante la “década perdida”.

La descomposición de los aumentos de productividad por sectores aporta elementos para responder a esta pregunta. A diferencia de lo ocurrido en 1982-1990, la productividad intrínseca siguió aumentando durante el “sexenio perdido”, pero los sectores de alta productividad laboral, por ejemplo, manufactura, minería, servicios de infraestructura y telecomunicaciones, expulsaron mano de obra a medida que incrementaban su productividad. Mientras la industria manufacturera ganaba todavía 17 dólares de valor agregado adicional por cada trabajador durante la última recesión (1998-2003), perdía 42 dólares debido a la reducción del peso relativo del empleo manufacturero en el total de los trabajadores activos.

Casi todos los empleos generados en el período corresponden al sector del comercio, en el que simultáneamente se registra una merma del valor agregado promedio. Si bien dicho sector había desempeñado un papel similar durante la década perdida, la reducción relativa de los empleos de buena calidad en sectores de alto valor agregado fue entonces mucho menor que la ocurrida a finales de los años noventa. Buena parte de los puestos “refugio” creados en el comercio son de mala calidad, como muchos de los empleos informales y el autoempleo, que no corresponden al sector moderno tal como lo concibe Lewis.<sup>17</sup> Se está, entonces, en presencia de un quiebre del proceso de

---

<sup>17</sup> En la región en su conjunto, la participación del sector informal en el empleo urbano aumentó de un 42,8% en 1990 a un 46,7% en 2003, en un contexto de creciente diferenciación salarial. Según Weller (2005) se incrementó la participación de todas las categorías de empleo informal urbano, es decir, del trabajo por cuenta propia no profesional, administrativo o técnico, incluido el trabajo familiar no remunerado, el empleo en microempresas y el servicio doméstico.

unificación de los mercados de trabajo y de capital. Ello puede atribuirse a una acentuación de la informalidad como estrategia de subsistencia, adoptada por los más vulnerables a los efectos de la crisis. Este fenómeno se observa, con varios grados de intensidad, en todos los países de la región, dando lugar a una nueva forma de dualismo productivo y social (Weller, 2005; Cimoli y otros, 2005; Ros, 2005; Sánchez, 2006).

La productividad laboral y sus componentes no solo varían significativamente a lo largo del ciclo, sino que también muestran diferencias importantes entre sectores. El análisis de estas disparidades se aborda en la próxima sección, en la que se analiza el comportamiento de la productividad sectorial en las fases ascendentes y descendentes del ciclo económico.

### 3. La productividad sectorial en los ciclos económicos

Para simplificar la lectura de las evidencias, los nueve sectores de la contabilidad nacional se clasifican en las siguientes tres categorías:

- *Sectores productores de bienes*: agricultura, minería e industria manufacturera. Producen bienes transables (*tradables*), sensibles a la competencia externa y a los cambios generados por la apertura económica y los ciclos internacionales de precios.
- *Servicios de infraestructura*: construcción, servicios básicos, transporte y comunicaciones. Requieren uso intensivo de capital y, por lo general, mano de obra calificada.
- *Servicios a hogares y empresas no especificados previamente (n.e.p.)*: comercio, finanzas, administración pública y servicios personales. Demandan, por lo general, menor densidad de capital y están más vinculados a la demanda final y al nivel de bienestar de la población.

Como en la sección anterior, las variaciones de la productividad laboral media, definida como el valor agregado por empleado en dólares del año 2000, se descomponen en dos efectos: cambios en la productividad intrínseca de cada sector y recomposición de la estructura laboral entre sectores. En el cuadro 6 se presentan los resultados en las fases alta y baja del ciclo, en términos de promedios simples para los sectores y años.

#### Fases de crecimiento alto

Tres períodos corresponden a fases ascendentes: 1960-1972 (el “período de oro” de crecimiento alto y sostenible), 1973-1981 (la fase alta del ciclo 1973-1990) y 1991-1997 (la fase alta del ciclo 1991-2003).

Entre 1960 y 1972 la productividad intrínseca de los sectores productores de bienes crece marcadamente (121 dólares por año y por puesto de trabajo), aunque retrocede su participación en el empleo total debido, en particular, al componente agrícola. Esta merma relativa reduce la generación de valor agregado sectorial en 22 dólares, por lo que la productividad total sube 98 dólares. La productividad laboral de los servicios muestra un aumento similar, pero con una descomposición muy diferente. Si bien los sectores de servicios comerciales y de administración pública mejoraron su productividad intrínseca en 31 dólares por año, el mayor efecto se debe al aumento del empleo (67 dólares). Contrariamente a lo esperado, los servicios de infraestructura, con alta intensidad de tecnología y capital, llegan en último lugar, tanto en lo que se refiere a productividad intrínseca como a productividad total del trabajo.

La asimetría entre los sectores productores de bienes transables y los servicios se acentúa en la fase alta del ciclo 1973-1990. El sector de bienes no aporta nada a la productividad total de la

**CUADRO 6**  
**VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA SEGÚN**  
**LOS CICLOS ECONÓMICOS Y SUS FASES**  
*(En miles de dólares de 2000) <sup>a</sup>*

**1. Total período y ciclos económicos completos**

	1960-2003			1960-1972			1973-1990			1991-2003		
	Pro. Lab <sup>b</sup>	Intrins.	Estruct.	Pro. Lab	Intrins.	Estruct.	Pro. Lab	Intrins.	Estruct.	Pro. Lab	Intrins.	Estruct.
América Latina	0.010	0.045	-0.035	0.098	0.121	-0.022	-0.028	0.012	-0.040	0.036	0.091	-0.055
-Bienes	0.022	0.013	0.009	0.039	0.023	0.016	0.002	-0.002	0.004	0.040	0.029	0.011
-Infraestructura	0.058	-0.011	0.069	0.098	0.031	0.067	-0.007	-0.090	0.082	0.056	-0.023	0.080
-Servicios n.e.p												

**2. Fases de crecimiento alto**

	1960-1972			1973-1981			1991-1997		
	Pro.Lab	Intrins.	Estruct.	Pro.Lab	Intrins.	Estruct.	Pro.Lab	Intrins.	Estruct.
América Latina	0.098	0.121	-0.022	-0.001	0.061	-0.062	0.064	0.117	-0.053
-Bienes	0.039	0.023	0.016	0.027	0.010	0.017	0.067	0.044	0.023
-Infraestructura	0.098	0.031	0.067	0.075	-0.035	0.110	0.120	0.007	0.113
-Servicios n.e.p									

**3. Fases de crecimiento bajo**

	1982-1990			1998-2003		
	Pro.Lab	Intrins.	Estruct.	Pro.Lab	Intrins.	Estruct.
América Latina	-0.058	-0.033	-0.026	0.008	0.078	-0.070
-Bienes	-0.024	-0.018	-0.006	0.016	0.022	-0.006
-Infraestructura	-0.091	-0.168	0.077	-0.009	-0.067	0.058
-Servicios n.e.p						

Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Anuario Estadístico* de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>a</sup> Promedio simple de sectores y de países. Bienes: agricultura, minería y manufactura; servicios de infraestructura: construcción, servicios básicos, transporte y comunicaciones (uso intensivo de capital); servicios a hogares y empresas n.e.p.: comercio, finanzas, administración pública y servicios personales.

<sup>b</sup> Pro.Lab: variación anual de la productividad laboral (valor agregado por empleado).

Intrins: variación atribuible al cambio de la productividad intrínseca del sector.

Estruct: variación atribuible a los cambios en la estructura del empleo.

economía porque el alto crecimiento de su productividad intrínseca (61 dólares anuales por empleado) fue totalmente compensado por la pérdida de empleos. Al contrario, el sector de servicios genera muchos nuevos empleos, pero al mismo tiempo registra una merma de 35 dólares en el valor agregado por empleo. El sector de infraestructura sigue mostrando escaso dinamismo en su productividad intrínseca, cuyo aporte es de apenas 10 dólares. Sin embargo, crece en él el empleo, lo que le permite contribuir con 17 dólares al aumento promedio anual de la productividad laboral.

Durante la fase expansiva del ciclo 1991-2003 el sector de infraestructura comienza a mostrar incrementos de productividad. Entre 1991 y 1997 genera anualmente 44 dólares adicionales de valor agregado por puesto de trabajo. En el mismo lapso, continúa creando empleos, elevando así su contribución a la productividad laboral de la economía. Esta relación positiva entre aumento de la productividad y del empleo no se observa en los otros dos sectores: las industrias mejoran mucho su productividad (117 dólares por año), pero expulsan trabajadores; los servicios los atraen, aunque en un contexto de estancamiento del valor agregado por puesto de trabajo.

## Fases de crecimiento bajo y de recesión

Las fases de recesión, períodos en los que el producto por habitante cae o permanece estacionario, corresponden a los años 1982-1990 y 1998-2003.

Los servicios de infraestructura se muestran como los más resistentes a la recesión. Son ellos los que tienen mejor desempeño en ambos períodos, tanto en términos de productividad intrínseca como de productividad laboral total. Sin embargo, su aporte es marginalmente negativo (-6 dólares) en términos del número de empleos. Los servicios de comercio, a su vez, confirman su papel de refugio contra el desempleo: hay en ellos un alza del empleo relativo, compensado por una caída de la productividad intrínseca. Esto sugiere que los empleos creados en dicho sector fueron de baja productividad.

El sector productor de bienes transables tiene desempeños muy diferentes en el “decenio perdido” de 1981-1990 y el “sexenio perdido” de 1998-2003. En el primero hay un fuerte efecto negativo al sumarse a la caída del empleo la de la productividad intrínseca. La recesión de 1998-2003, en cambio, es enfrentada por el sector con un esfuerzo de racionalización productiva. Este se traduce en una reducción significativa de la absorción de empleo (restando 70 dólares a la productividad global), pero en una ganancia más que proporcional de la productividad intrínseca (78 dólares por puesto de trabajo).

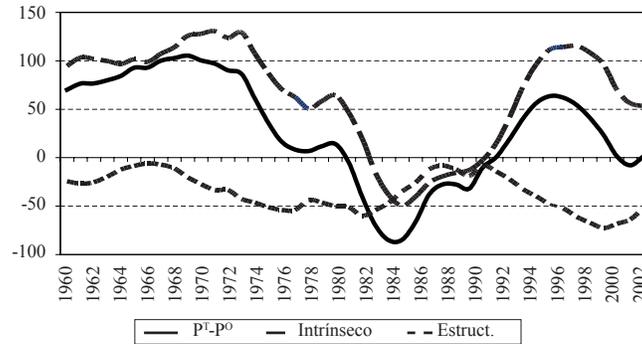
Se puede plantear algunas hipótesis sobre las razones que explican el comportamiento del sector de bienes transables. Primero, los sectores con alta intensidad de recursos naturales se beneficiaron de un contexto internacional muy favorable, que se reflejó en una mejora de los precios relativos de las exportaciones de bienes primarios a inicios de la década del 2000. Esto fue propicio no solo para la minería y los hidrocarburos, sino también para la agricultura comercial. Inversamente, las condiciones internacionales afectaron a la industria manufacturera con alta densidad de mano de obra, que enfrentó precios deprimidos por la creciente competencia asiática. El sector manufacturero regional respondió con una estrategia idéntica a la de los grupos industriales de los países desarrollados: focalizar el esfuerzo de inversión en la racionalización productiva, reducir el empleo no estratégico e invertir para aumentar la competitividad. En otras palabras, luego de la apertura de los años ochenta se produjo un proceso de maduración de la industria latinoamericana, que tendió a comportarse como lo hacen todas las empresas globalizadas.

El gráfico 7 (a, b y c) ilustra más claramente los resultados anteriores. En él se descompone la variación total de la productividad entre los tres grandes grupos: productores de bienes, de servicios de infraestructura, y de servicios comerciales y sociales. Se observa la asimetría casi perfecta que existe entre los sectores productores de bienes y de servicios comerciales y sociales. Durante todo el período, en el caso de los primeros los efectos estructurales fueron negativos y, en el de los segundos, nítidamente positivos. Al mismo tiempo, la contribución del mejoramiento de la productividad intrínseca de la industria fue generalmente positiva, excepto en la segunda mitad de los años ochenta. A partir de 1975, los sectores de servicios comerciales y públicos registran valores negativos para este componente, lo que indica que la mayoría de los empleos creados fueron de bajo valor agregado en comparación con los del resto de la economía.

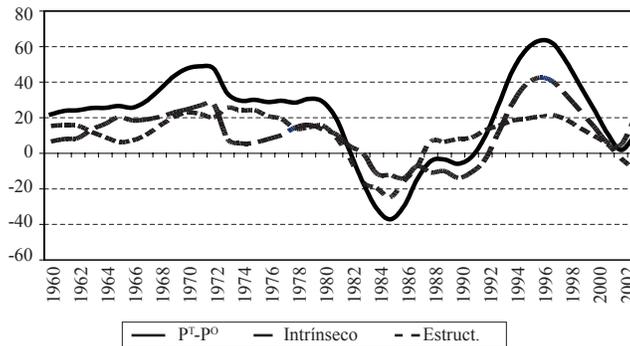
Finalmente, lo que muestra el gráfico 7b confirma que el sector de servicios de infraestructura es el menos volátil de todos. En él, inversión y empleo parecen ser complementarios. En efecto, las contribuciones relativas del volumen de empleo y de la productividad intrínseca varían siempre en paralelo, a diferencia de lo que ocurre en los otros dos grupos, donde dichas contribuciones raramente siguen la misma dirección.

**GRÁFICO 7**  
**VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL**  
**SEGÚN GRANDES SECTORES DE ACTIVIDAD, 1960-2003**  
*(En dólares de 2000)*

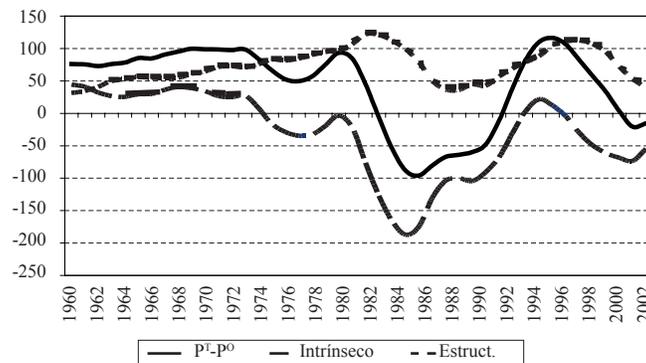
**a) Sectores productores de bienes**



**b) Servicios de infraestructura**



**c) Servicios n.e.p. comerciales, financieros y sociales**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Anuario Estadístico* de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

## D. Heterogeneidad y cambio estructural: una mirada comparativa

### 1. Persistencia de la heterogeneidad en América Latina

En el modelo inicial que se cristaliza en la ecuación [10] se considera implícitamente que todos los sectores son internamente homogéneos en cuanto a la productividad del trabajo. Como es obvio, se trata de una simplificación impuesta por la disponibilidad de datos sobre valor agregado y empleo, ya que la heterogeneidad intersectorial también se reproduce dentro de los sectores.

Existe un gran número de trabajos sobre dualismo interno en el sector agrícola latinoamericano. Aún hoy en la región conviven (relativamente bien) la agricultura campesina tradicional con empresas agrícolas competitivas internacionalmente, que operan en posiciones muy próximas a la frontera productiva. Si bien la productividad de la tierra ha aumentado a una tasa media anual del 1,9% (promedio de la región), lo que refleja la sustitución de mano de obra por capital y la intensificación del uso de la tierra, en la agricultura persiste la heterogeneidad productiva.<sup>18</sup> En particular, solo un grupo relativamente reducido de agricultores está inserto en las complejas cadenas internacionales de producción y distribución (CEPAL, 2005), correspondiéndole una participación directa o indirecta en los mercados de exportación.

La industria manufacturera que es, a su vez, y como ya se ha dicho, el sector moderno “por excelencia” en la teoría de Lewis, ha sido objeto de una investigación reciente realizada por la CEPAL y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Cimoli y otros, 2005; Holland y Porcile, 2005); en dicho estudio, los aumentos de productividad en la industria se descomponen a partir de una metodología similar a la aplicada en este capítulo para el conjunto de la economía.<sup>19</sup> En todos los países estudiados, los aumentos de productividad intrínsecos de cada subsector de actividad industrial fueron los principales responsables de los aumentos de productividad del sector en su conjunto. En los años noventa, el papel del componente intrínseco era aún mayor, excepto en México. El caso de Chile se destaca como especial, ya que en ese país la reasignación intersectorial de mano de obra contribuyó con un 25% del aumento de la productividad del trabajo industrial en los años noventa.

Por lo general, en la industria de América Latina no se observó una transferencia de mano de obra desde las actividades menos productivas a las más eficientes. De hecho, el efecto de recomposición intersectorial resulta negativo en los países analizados, en tanto que la heterogeneidad de los niveles de productividad media de los trabajadores industriales es mayor en los años noventa que en los setenta. La heterogeneidad en la década de 1990 presenta características distintas con respecto a la registrada en los primeros años de la posguerra. Unas pocas empresas mundializadas (sean de capital nacional o internacional) coexisten con un amplio grupo de empresas rezagadas. Este fenómeno es concomitante con la polarización y concentración del mercado en todos los subsectores industriales, el aumento del número de empresas de tamaño pequeño o micro, y la disminución del peso de los establecimientos con más de 500 empleados en el tejido industrial. Más aún, el empleo está aumentando en los sectores industriales más rezagados, por lo que el efecto de la recomposición estructural de la mano de obra reduce en un 50% el crecimiento de la productividad intrínseca. La incapacidad de crear empleos en las actividades más cercanas a la frontera productiva limita el efecto

<sup>18</sup> Cabe recordar que los datos promedio esconden senderos tecnológicos diferentes en cada país, fuertemente influenciados por su dotación relativa de factores. Más adelante, este tema es estudiado en detalle.

<sup>19</sup> El estudio comprende seis países de la región (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y México), todos ellos incluidos en la muestra de nueve países analizada en este capítulo.

de arrastre de la industria sobre el resto de la economía y confina los salarios reales más elevados a pequeños grupos de trabajadores.

¿Es la persistencia de la heterogeneidad un fenómeno específico de América Latina, o solo manifiesta una tendencia general del cambio estructural, observable en todas las economías en transición? La comparación de América Latina con las economías asiáticas permite arrojar luz sobre este tema.

## 2. Comparación con economías asiáticas

El rezago en materia de crecimiento económico ha sido una característica recurrente del desarrollo latinoamericano contemporáneo, si se compara con el de Asia. Algunas economías asiáticas, como las de la República de Corea, la Provincia china de Taiwán o Singapur, que recibieron la denominación de “recientemente industrializadas”, partieron a mediados del siglo XX de niveles de ingreso por habitante muy inferiores a los de América Latina, pero posteriormente lograron superarla. A estas economías se están sumando otras de menor desarrollo relativo (India, Indonesia o Malasia), que compiten con la región en los segmentos de manufacturas con uso intensivo de mano de obra.

En los últimos 35 años y en relación con el resto del mundo en desarrollo, Asia ha registrado el mejor desempeño, tanto en términos de acumulación de capital físico como de productividad total de los factores. El proceso de *catching-up* en el ámbito de la productividad sectorial industrial ha sido mucho más intenso en Asia que en América Latina.<sup>20</sup> Desde la perspectiva que nos interesa es importante analizar, por lo tanto, cuál ha sido el aporte de los cambios estructurales de mano de obra en dicha región, y compararlo con los resultados obtenidos en América Latina.

La presente sección se apoya en los resultados de Van Ark y Timmer (2003), referidos a nueve economías asiáticas con diferentes niveles de desarrollo relativo: República de Corea, RAE de Hong Kong, India, Indonesia, Japón, Malasia, Singapur, Tailandia y Provincia china de Taiwán. El período más reciente cubierto por esos autores va de 1985 a 2001, siendo este último un año de estancamiento para la mayoría de las economías asiáticas, luego de la crisis de 1997-1998. Se han calculado los indicadores de las economías latinoamericanas para el mismo período a fin de compararlos con los de Asia (véase el cuadro 7).

Se observa que en la casi totalidad de los países latinoamericanos, a diferencia de lo que ocurre en Asia, predomina una situación de estancamiento, e incluso de retroceso, del valor agregado por puesto de trabajo. Con un crecimiento promedio de su productividad laboral del 3,6% anual, la economía de Chile es la única de América Latina cuyo desempeño global es comparable con el de la muestra de países asiáticos. En estos últimos, la productividad laboral ha crecido desde un mínimo de 1,9% anual en Japón hasta un máximo de 4,8% en la Provincia china de Taiwán.

En el ámbito sectorial, la comparación permite identificar dos diferencias interesantes entre ambas regiones. Primero, la mayor importancia del sector manufacturero para explicar los aumentos de productividad en Asia, tanto por su efecto intrínseco como por su continua capacidad para crear nuevos empleos. Segundo, el hecho de que en Asia el sector de los servicios comerciales también aumenta su productividad laboral, sin que crezca mucho el volumen de empleo. Sin embargo, cabe señalar que en este sector dicha mejora es menor que en el industrial. Con la importante excepción de India, el sector de servicios de Asia no ha logrado cerrar su brecha relativa de productividad con respecto a su homólogo estadounidense.

<sup>20</sup> Véase el capítulo 3 “Asia Rising: Patterns of Economic Development and Growth”, FMI, *World Economic Outlook*, septiembre de 2006.

Aun así, el círculo virtuoso parece implicar, necesariamente, no solo el creciente dinamismo industrial, sino también la modernización del sector de servicios. Los efectos de arrastre que sostienen la expansión económica pueden provenir directamente de la demanda generada tanto por las empresas industriales de infraestructura (transporte, comunicaciones), como por otros servicios a las empresas. Un efecto más indirecto se relaciona con la aparición de una clase media con suficiente poder adquisitivo como para dinamizar el mercado interno de servicios, a la manera keynesiana (Japón sería el ejemplo más cabal de este tipo de efecto).

En otras palabras, en Asia el sector industrial cumple una función cualitativa y cuantitativa: las empresas cierran la brecha productiva y ganan competitividad externa, lo que les permite exportar bienes con creciente valor agregado y generar un número significativo de empleos de buena calidad. Bajo estas condiciones, la masa salarial industrial expande el mercado interno y sostiene la dinámica del sector de servicios. En las economías asiáticas, la terciarización es complementaria con el proceso de industrialización, a tal punto que conservan una orientación industrial.

Inversamente, en América Latina, la creciente terciarización refleja la incapacidad del sector manufacturero para lograr competitividad y mercados, y no la expansión complementaria de los sectores secundario y terciario. Este modelo polarizador genera ganadores, pero en número tan reducido que no permite la consolidación de una clase media importante. El resultado es la debilidad de los efectos de arrastre (directos e indirectos) sobre el resto de la economía, lo que se traduce en subempleo estructural y en la aparición de un sector terciario de subsistencia, en el que predominan la precariedad y la baja productividad de los empleos.<sup>21</sup>

Retomando el modelo inicial, descrito en el gráfico 4, se puede sugerir que la terciarización de las economías asiáticas ha sido virtuosa y corresponde al pronóstico del modelo dualista de Lewis. Además, han transitado hacia el cono de la competitividad internacional. Al contrario, la aparición de un nuevo dualismo en América Latina es el reflejo de un cuadro patológico en el que se vuelve cada vez más difícil alcanzar las zonas de mayor competitividad internacional y menor desigualdad de ingreso.<sup>22</sup>

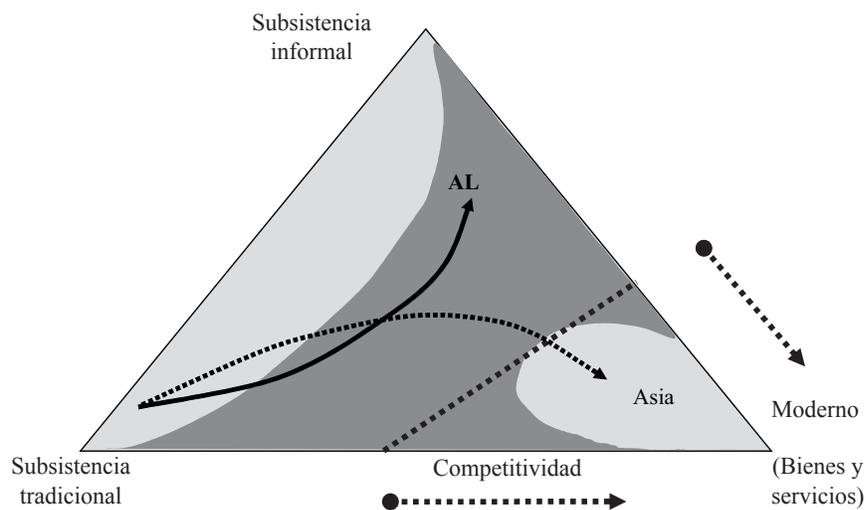
En el gráfico 8 se sintetizan, en un esquema triangular, las diferentes dinámicas entre Asia y la región. En ciertos aspectos, la terciarización en América Latina es sustitutiva de la industrialización y consolida patrones de polarización social. Como persisten, al mismo tiempo, rasgos importantes del anterior sector tradicional, en particular en las poblaciones rurales marginales e indígenas, la situación latinoamericana puede caracterizarse como un “dualismo”. El empleo en América Latina migra desde el sector de subsistencia tradicional hacia el sector de subsistencia informal, y ese movimiento aleja a la economía del cono de la competitividad internacional.

---

<sup>21</sup> La heterogeneidad puede tener efectos a largo plazo difíciles de revertir. En particular, la falta de perspectivas laborales desanima a los más jóvenes para que realicen la necesaria inversión en educación y capital humano. Al mismo tiempo, la dificultad de los recién llegados al mercado de trabajo para encontrar empleos acordes con sus capacidades genera un proceso de depreciación en cascada de diplomas, a medida que jóvenes calificados ocupan puestos de menor contenido tecnológico y no logran valorizar su inversión en capital humano (Weller, 2006). Esto provoca también pérdidas potenciales en el ámbito macroeconómico, ya que las capacidades productivas disponibles no son usadas eficientemente.

<sup>22</sup> La situación dentro del sector de los servicios refleja también esta polarización, ya que la creación de empleos se concentra en los extremos de la escala de salarios (Weller, 2004). Dicho de otro modo, una parte del proceso de terciarización es complementaria con el de creciente complejidad y sofisticación del tejido económico, pero esa parte dista de ser dominante en términos de generación de nuevos empleos en la región.

GRÁFICO 8  
**TERCIARIZACIÓN COMPLEMENTARIA Y SUSTITUTIVA:  
 INEQUIDAD O COMPETITIVIDAD<sup>a</sup>**



Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup>Las zonas más oscuras del triángulo identifican áreas con mayor desigualdad de ingreso.

CUADRO 7  
**AMÉRICA LATINA Y ASIA: EVOLUCIÓN COMPARATIVA, 1985–2001**  
 (En porcentajes)

	América Latina								
	Argentina			Bolivia			Brasil		
	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura
Agricultura	6	16	-10	-15	32	-48	23	106	-83
Minas y canteras	11	16	-6	-14	110	-124	17	5	12
Industria manufacturera	-12	74	-86	-10	-83	73	-22	-115	93
Servicios básicos	11	16	-5	9	21	-12	21	13	9
Construcción	-6	8	-14	-7	-62	55	-14	-47	33
Comercio, restaurantes y hoteles	-5	-12	6	-17	-174	157	1	-15	16
Transporte y comunicaciones	32	14	19	33	45	-12	57	36	21
Servicios financieros	47	-33	79	39	-196	235	-47	42	-89
Servicios sociales	17	-24	41	-118	4	-122	65	-2	67
Total	100	75	25	-100	-303	203	100	21	79
Variación anual de la productividad	0,80	0,60	0,20	-0,13	-0,39	0,26	0,15	0,03	0,12
	Chile			Colombia			Costa Rica		
	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura	Prod. Tot	Intrínseca	Estructura
Agricultura	7	13	-5	-7	51	-58	1	39	-38
Minas y canteras	9	21	-12	44	33	12	-1	0	-1
Industria manufacturera	16	22	-6	-19	-11	-8	43	36	7
Servicios básicos	4	5	-1	2	-1	4	9	2	7
Construcción	10	5	5	-33	-35	2	-9	-11	3
Comercio, restaurantes y hoteles	14	6	8	-19	-70	51	27	-74	100
Transporte y comunicaciones	13	10	3	6	-3	10	39	9	30
Servicios financieros	23	-28	51	26	55	-29	19	-62	81
Servicios sociales	5	18	-13	99	61	38	-28	25	-53
Total	100	70	30	100	80	20	100	-35	135
Variación anual de la productividad	3,6	2,5	1,1	0,5	0,4	0,1	0,8	-0,3	1,1

Cuadro 7 (continuación)

	<i>México</i>			<i>Perú</i>			<i>Venezuela</i>		
	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura
Agricultura	-17	8	-25	18	37	-19	-3	7	-10
Minas y canteras	-5	8	-13	-4	40	-43	15	-2	16
Industria manufacturera	13	-2	15	-17	3	-20	-27	-25	-1
Servicios básicos	2	3	0	9	11	-2	1	3	-2
Construcción	-15	-36	21	14	28	-13	-18	-28	10
Comercio, restaurantes y hoteles	-30	-135	105	-25	-113	88	-28	-27	0
Transporte y comunicaciones	23	13	11	0	-20	20	-5	-12	7
Servicios financieros	10	-30	40	9	-74	83	-21	-35	14
Servicios sociales	-83	-45	-39	-105	-99	-5	-15	-20	5
Total	-100	-215	115	-100	-189	89	-100	-139	39
Variación anual de la productividad	-0,4	-0,8	0,4	-0,6	-1,0	0,5	-1,0	-1,4	0,4
Asia									
	<i>Hong Kong</i>			<i>India</i>			<i>Indonesia</i>		
	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura
Agricultura	-1	-1	0	4	11	-7	-29	4	-33
Minas y canteras	0	0	0	3	2	0	15	-5	20
Industria manufacturera	32	32	0	21	21	0	57	18	39
Servicios básicos	12	10	1	4	3	0	8	4	4
Construcción	1	0	0	8	7	1	5	-6	11
Comercio, restaurantes y hoteles	19	13	6	17	15	1	17	7	11
Transporte y comunicaciones	12	9	3	12	12	0	6	0	6
Servicios financieros	7	-29	36	13	11	2	7	-19	26
Servicios sociales	19	15	4	19	19	0	14	10	3
Total	100	50	50	100	102	-2	100	13	87
Variación anual de la productividad	3,6	1,8	1,8	4,0	4,1	-0,1	2,6	0,4	2,3
	<i>Japón</i>			<i>Malasia</i>			<i>Singapur</i>		
	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura
Agricultura	0	0	0	-1	2	-4	-1	0	0
Minas y canteras	0	0	0	15	9	6	0	0	0
Industria manufacturera	44	43	1	27	18	9	44	43	1
Servicios básicos	4	3	1	5	3	2	4	3	1
Construcción	2	0	2	-4	-1	-3	7	7	0
Comercio, restaurantes y hoteles	9	10	-1	7	11	-4	18	19	-1
Transporte y comunicaciones	7	6	1	8	5	2	16	15	2
Servicios financieros	22	19	4	18	10	8	13	-5	18
Servicios sociales	7	3	4	9	10	-1	-2	6	-9
Servicios de gobierno	5	5	0	17	18	-1			
Total	100	88	12	100	85	15	100	88	12
Variación anual de la productividad	1,9	1,7	0,2	4,5	3,8	0,7	3,8	3,3	0,4
	<i>Corea</i>			<i>Taiwán</i>			<i>Tailandia</i>		
	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura	Prod. Tot	Intrinseca	Estructura
Agricultura	1	4	-2	1	1	0	1	8	-7
Minas y canteras	2	2	0	1	1	0	8	6	2
Industria manufacturera	60	57	3	35	33	2	47	22	26
Servicios básicos	6	5	1	4	4	0	14	9	5
Construcción	7	3	3	0	1	-2	-3	-12	8
Comercio, restaurantes y hoteles	4	8	-4	17	16	1	5	-11	16
Transporte y comunicaciones	10	9	1	11	10	0	17	11	6
Servicios financieros	12	3	9	14	3	11	0	-5	5
Servicios sociales	-3	-3	0	7	8	-1	8	2	6
Servicios de gobierno				11	9	2	4	1	3
Total	100	87	13	100	86	14	100	32	68
Variación anual de la productividad	4,6	4	0,6	4,8	4,1	0,7	4,2	1,3	2,8

Fuente: América Latina: elaboración propia; Asia: Bart van Ark y Marcel Timmer, "Asia's productivity and potential: the contribution of sectors and structural changes", mayo de 2003, inédito.

Nota: Porcentajes. Las variaciones anuales son promedios simples (lineales) y no compuestos.

## E. Conclusiones

Según el modelo de Lewis, las economías en desarrollo irían gradualmente absorbiendo la fuerza de trabajo alojada en el sector tradicional e insertándola en un sector moderno de productividad alta y creciente. Sin embargo, esta predicción no se cumple totalmente en América Latina. La industrialización ha quedado trunca y persiste la sobreoferta laboral. ¿Cuáles son, entonces, las carencias del modelo conceptual inicial?

En el modelo clásico de Lewis se asume una economía cerrada. Los factores limitantes del crecimiento son el acervo de capital disponible en el sector moderno y su tasa de crecimiento, que dependen de la inversión y del ahorro. Sin embargo, en una pequeña economía en desarrollo abierta al comercio internacional existen otras variables que intervienen en la determinación de la dinámica del sector moderno. Dicho punto fue analizado extensamente en el primer capítulo de este libro. La tasa de crecimiento a largo plazo depende crucialmente de variables estructurales que inciden en la absorción de tecnología, redefiniendo así el comportamiento de las elasticidades ingreso de la demanda de exportaciones e importaciones. Los esfuerzos de cada país por promover el *catching up* tecnológico y transformar su patrón de especialización explican en gran medida su desempeño relativo en la economía internacional.

Algunas economías, como las de Asia, supieron aprovechar eficientemente las oportunidades potenciales que brindaban el comercio y la difusión internacional de tecnología. Pero, en general, ese no es el caso de América Latina. La historia de crisis de balanza de pagos y de ciclos de freno y arranque (*stop and go*) en la región muestra que las restricciones externas pueden, y suelen, volverse activas, con drásticas consecuencias. La debilidad de los esfuerzos de aprendizaje ha comprometido la elevación sostenida de la productividad. Por lo tanto, la senda de transformación productiva que va del dualismo tradicional, basado en la existencia de una importante economía agrícola de subsistencia, a los “tiempos modernos”, no es lineal y puede sufrir retrocesos. Más aún, no siempre culmina con la homogeneidad de los mercados de factores, como lo indica la aparición de un importante sector informal urbano en América Latina. Surge así una nueva dualidad productiva, diferente tanto en sus causas como en su dinámica de la que se previera en el modelo de Lewis, lo que hace necesario revisar dicho modelo. En particular, en economías pequeñas y abiertas, la debilidad del proceso de *catching up* tecnológico, con sus implicaciones para la productividad y la competitividad externa, pueden explicar rupturas y desvíos con respecto a la trayectoria de referencia.

Finalmente, no se debe olvidar que, además de los factores tecnológicos, existen otros que pueden agudizar el desequilibrio externo. En algunos casos, la mayor presión de la competencia internacional, asociada a la apertura económica, es acompañada de los síntomas de la “enfermedad holandesa”, típica de economías exportadoras de bienes primarios. En efecto, la modernización y transformación del sector tradicional con alta intensidad de recursos naturales en un sector exportador dinámico puede incidir en los precios relativos, en particular a través de la apreciación del tipo de cambio real, con importantes consecuencias macroeconómicas. En caso de una apreciación real de la moneda nacional, el único sector moderno que puede incorporar la mano de obra excedente es el productor de bienes y servicios no transables, que permanece protegido de la competencia externa. No obstante, para que sea sostenible, la absorción adicional de mano de obra debe venir acompañada de una caída relativa de los salarios reales, evitando así que el alza de la demanda interna desemboque en un incremento del déficit comercial. La creación de empleos de mala calidad correspondería, entonces, a un subempleo disfrazado, síntoma del excedente de trabajo.

Cabe observar, además, que la apertura comercial ha traído consigo una mayor movilidad de los factores productivos. En varios países de la región una respuesta al subempleo ha sido la emigración, en particular hacia Estados Unidos. Las remesas que envían los trabajadores expatriados a sus familias representan hoy un flujo considerable de divisas, que supera, en el ámbito regional, el de la inversión

extranjera directa.<sup>23</sup> En algunos países de Centroamérica y el Caribe estos ingresos superan un 10% del producto interno y contribuyen a apreciar las monedas de los países receptores.

En los próximos capítulos de este volumen se analiza la dinámica tanto de los principales sectores de bienes transables (industria y agricultura) en América Latina, como de las grandes empresas que actúan en la región. En ellos se presentan diversas evidencias que comprueban la debilidad y el carácter fuertemente localizado del cambio estructural y el aprendizaje tecnológico, tanto en la industria como en la agricultura. Se muestra, asimismo, que esta debilidad repercute negativamente en la tasa de crecimiento de América Latina en la comparación internacional. Son estos los factores que explican la persistencia de elevados niveles de heterogeneidad en la estructura del empleo que singularizan la trayectoria de crecimiento de la región, tal como se ha planteado a lo largo de este capítulo.

---

<sup>23</sup> Ecuador llegó a constituir un caso emblemático cuando la sobrevalorización cambiaria, a comienzos de los años 2000, afectó a los productores locales de bienes transables y generó una corriente migratoria de colombianos y peruanos que venían a competir por el reducido número de puestos de trabajo disponibles. Al mismo tiempo, los nacionales se expatriaban a Europa y a Estados Unidos en busca de empleo.

## **IV. Desarrollo productivo en la industria manufacturera y crecimiento económico**

### **A. Introducción**

En este capítulo se analiza el cambio estructural en la industria manufacturera en América Latina desde 1970 en adelante y sus implicaciones desde el punto de vista de la productividad, la competitividad internacional y el crecimiento. Consta de tres secciones, además de esta introducción. En la sección B se comparan distintas taxonomías de sectores de la industria a fin de identificar cuáles son aquellos con mayor intensidad de conocimientos. Esto permite usar su participación en el valor agregado de la industria para construir indicadores de intensidad tecnológica de la estructura productiva. En la sección C se analiza la evolución de la estructura industrial de algunos países latinoamericanos entre 1970 y 2003. Se ponen de relieve las distintas trayectorias seguidas por cada país, lo que implica reconocer la heterogeneidad que existe entre ellos. El período 1970-2003 se divide en distintas fases: crecimiento con endeudamiento en los años setenta; década perdida de 1980; período de reformas y retorno de los capitales externos en los noventa, y el ciclo de moderado crecimiento que se inicia junto con el siglo XXI. Puede observarse que, especialmente desde los años ochenta, la industria latinoamericana ha tendido a concentrarse en sectores menos dinámicos desde el punto de vista tecnológico, lo que se ha reflejado negativamente en su productividad relativa con respecto a la de Estados Unidos. En la sección D, el foco se traslada de la dimensión sectorial a una reflexión sobre el crecimiento a largo plazo basada en una comparación del desempeño latinoamericano con el de una muestra más amplia de economías. Se presentan dos tipologías de países, la primera basada en indicadores de estructura y, la segunda, en variables geográficas y de especialización. En ambas se comprueba que América Latina está en el grupo que presenta los indicadores de capacidad tecnológica menos favorables. Además, mediante un ejercicio empírico en el que se emplea una regresión de convergencia condicional, se muestra que las variables relacionadas con la estructura productiva inciden en la tasa de crecimiento. Este tipo de regresiones se ha usado ampliamente en la literatura para analizar los factores que influyen en el equilibrio a largo plazo de la economía y en la intensidad del proceso de convergencia.

## B. Indicadores de estructura productiva, intensidad tecnológica y especialización

### 1. Sectores intensivos en conocimiento: comparación de tipologías

Se puede obtener un indicador simple de intensidad tecnológica al computar la participación de los rubros intensivos en conocimientos en el valor agregado total de la economía (o de un segmento de la economía) de un cierto país. Pero para llegar a esta medida es preciso definir previamente cuáles son los sectores con mayor intensidad de conocimientos. Para ello se cuenta con un amplio acervo de investigaciones empíricas que sugieren regularidades bastante robustas en el comportamiento tecnológico de los sectores, lo que permite construir una clasificación u ordenamiento sobre la base de estas características.<sup>24</sup>

La taxonomía adoptada en este capítulo es la propuesta por Katz y Stumpo (2001) para la industria manufacturera, –a un nivel de desagregación de tres dígitos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU, Rev. 2)–, según la cual las ramas de la industria se dividen en tres grupos:

- i) Sectores intensivos en recursos naturales (RRNN)
- ii) Sectores intensivos en mano de obra (MDEO)
- iii) Sectores intensivos en ingeniería (ING)

Los grupos se definen en función del factor de producción usado más intensivamente: recursos naturales, trabajo y tecnología, respectivamente.<sup>25</sup> En la clasificación de la CEPAL los sectores ING son los más intensivos en conocimientos. Interesa comparar esta clasificación con otras propuestas en la literatura a fin de indagar la medida en que coinciden en ellas los sectores intensivos en tecnología. En el cuadro 8 se comparan tres taxonomías. La primera columna corresponde a la clasificación de la CEPAL, cuya fuente es el trabajo realizado por Katz y Stumpo (2001). En la segunda columna se presenta la metodología elaborada por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), en la cual se pone especial énfasis en los esfuerzos por impulsar la I+D. Finalmente, en la tercera columna figura la clasificación introducida por Keith Pavitt en 1984, quien la elaboró a partir de un amplio estudio empírico sobre innovación en la economía británica.

<sup>24</sup> La ordenación de sectores debe emplearse con suma precaución, ya que no está libre de distorsiones. En primer lugar, muchas veces no es posible medir las mismas variables en todos los sectores, lo cual naturalmente incide en la cobertura del indicador. Por ejemplo, se dispone de información más detallada sobre inversión en I+D a nivel de empresa en el sector industrial que en el agrícola. En segundo lugar, no siempre es la misma variable la que mejor refleja la actividad tecnológica del sector. Por ejemplo, las patentes son un mejor indicador de la actividad de innovación en la industria farmacéutica que en la metalmecánica o en la electrónica. En tercer lugar, al definir los sectores se acepta un cierto nivel de agregación, lo que implica que siempre habrá algún grado de heterogeneidad dentro de cada unidad de análisis. En cuarto lugar, un mismo agregado estadístico (y, a veces, un mismo producto) puede contener actividades tecnológicamente distintas en cada país, lo que complica la comparación internacional. Finalmente, pero no menos importante, la intensidad de conocimientos de un cierto sector no es un dato permanente, sino que cambia en el tiempo, a veces en forma poco previsible, a medida que emergen nuevos paradigmas y soluciones tecnológicas.

<sup>25</sup> La clasificación de algunos sectores presenta problemas. Por ejemplo, la industria de alimentos se incluye entre los sectores que hacen uso intensivo de recursos naturales, mientras que la industria de equipos profesionales y científicos tiene a la tecnología como vector fundamental. Los bienes derivados de la industria textil, a su vez, tienen mayor densidad de mano de obra, aunque algunos de ellos también podrían considerarse como intensivos en recursos naturales. Si bien en algunos sectores es discutible su pertenencia o no a un grupo u otro, la observación mostró que el cambio de clasificación de aquellos casos difíciles tenía poca influencia en el resultado final. Por esa razón se optó por mantener la tipología original de la CEPAL sin alteraciones.

CUADRO 8  
**COMPARACIÓN DE TAXONOMÍAS**

Clasificación de la CEPAL	Clasificación OCDE por I+D incorporado	Código	Código	Clasificación Pavitt	Código
Industrias difusoras de conocimiento	Industrias de alta tecnología	ISIC Rev. 2	ISIC Rev. 3	Industrias basadas en la ciencia	MLH
Productos fabricados del metal	Aeroespacial	381	353	Industria de ingeniería eléctrica	IX
Maquinaria, excepto la eléctrica	Productos farmacéuticos	382	2423	Químicos	V
Maquinaria eléctrica	Computadoras y máquinas de oficinas	383	30		
Equipo de transporte	Equipos de telecomunicación	384	32	Industrias intensivas en la producción	
Equipo técnico y profesional	Instrumental médico e instrumentos ópticos	385	33	Escala-intensivos	
				Alimentos y bebidas	III
Industrias intensivas en mano de obra	Industrias de tecnología medio-alta			Manufacturas del metal	VI
Textiles	Máquinas y aparatos eléctricos	321	31	Construcción de barcos	X
Vestimenta excepto calzado	Vehículos a motor, trailers, semi trailers	322	34	Vehículos a motor	XI
Productos de cuero	Productos químicos, excluido farmacéuticos	323	24 excl 2423	Vidrio y cemento	XVI
Calzados excepto goma y plástico	Equipo de transporte n.e.c	324	352+359		
Muebles excepto de metal	Máquinas y equipos n.e.c	322	29	Oferentes especializados	VII
Impresos y publicaciones		342		Mecánica	VIII
Otros químicos		352		Industrias de Ingeniería Instrumental	
Productos plásticos	Industrias de tecnología medio-baja	356			
Vasijas de cerámica	Construcción y reparamiento de barcos y botes	361	351	Industrias dominadas por la oferta	XIII
Otros productos manufacturados	Productos plásticos	390	25	Textiles	XIV
			23	Cuero y calzados	XV
			26		
Industrias intensivas en recursos naturales	Coque, productos del refinamiento de petróleo		27-28		
Alimentos	Productos de minerales no metálicos	311			
Bebidas	Metales básicos y productos metálicos elaborados	313			
Tabaco		314			
Productos de madera excepto muebles	Industria de baja tecnología				
Papel y productos derivados	Manufacturas n.e.c, reciclados	331	36-37		
Industria química	Madera, productos de papel, impresos y publicaciones	341	20-22		
Refinerías de petróleo	Productos alimenticios, bebidas y tabaco	351	15-16		
Derivados del petróleo y carbón	Productos textiles, cuero y calzado	353	17-19		
Productos de goma		354			
Manufacturas y productos de vidrio		355			
Otros productos minerales no metálicos		362			
Hierro y acero		369			
Metales no ferrosos		371			
		372			

Fuente: Elaboración propia.

La clasificación de la OCDE fue propuesta inicialmente por Hatzichronoglou (1997), sobre la base de un estudio realizado en 10 países miembros de esa Organización para los años 1980 y 1990. En la construcción de este ordenamiento se usó la CIU, Rev. 2 y en él se identifican cuatro grandes sectores de acuerdo con la intensidad tecnológica de las industrias comprendidas en ellos: de alta tecnología, de tecnología mediana-alta, de tecnología mediana-baja y, por último, de baja tecnología. Para determinar la pertenencia de un sector a una u otra categoría se consideraron tres indicadores fundamentales que reflejan su intensidad tecnológica; estos son los siguientes:

- i) Gasto en I+D / valor agregado
- ii) Gasto en I+D / producción
- iii) Gasto en I+D y tecnología incorporada en bienes intermedios y de inversión/producción.

Un hecho de particular relevancia es que en el estudio no solamente se considera la intensidad tecnológica “directa”, sino también la “indirecta”, es decir, aquella parte de la I+D incorporada en los bienes (nacionales e importados) que se utilizan en el proceso productivo del sector. Para obtener los componentes tecnológicos indirectos se emplean los coeficientes técnicos de la industria manufacturera que proporciona la matriz de insumo-producto.

A partir del trabajo anterior, recientemente se elaboró una nueva tipología sobre la base de la clasificación de sectores industriales de la CIU, Rev. 3 (OCDE, 2005). El estudio abarcó los años comprendidos entre 1991 y 1999 y se incluyeron en él 12 países de la Organización: Canadá, Estados Unidos, Japón, Alemania, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Suecia y Reino Unido. Se emplearon únicamente dos indicadores, el gasto en I+D como proporción del valor agregado y como proporción de la producción, ya que no fue posible reunir para todos los países la información que requería la construcción del indicador de tecnología incorporada. Sin embargo, la nueva clasificación no produjo resultados muy distintos de los ya obtenidos por Hatzichronoglou, razón por lo cual en el ejercicio comparativo del cuadro 8 se optó por mantener la clasificación originalmente propuesta por dicho autor.

En el cuadro 9 se muestran los distintos sectores en orden ascendente según los indicadores mencionados. Por lo tanto, si a modo de ejemplo se considera la relación entre gasto en I+D y producción total, se comprueba que la industria que presenta la mayor intensidad tecnológica es la aeronáutica, en la cual el indicador alcanza un valor de 13.3, mientras que en el extremo opuesto aparece el sector de textiles, productos textiles, cuero y calzado, con un indicador de intensidad tecnológica de solo 0.3 (véase el cuadro 9).

Evidentemente, existen diversas taxonomías.<sup>26</sup> Entre ellas se destaca muy en particular el artículo clásico de Pavitt (1984), en el que el autor describe patrones sectoriales de cambio tecnológico en la industria manufacturera británica. El estudio abarca el período 1945-1979 y se basa en los registros de más de 2.000 “innovaciones significativas”, identificadas por expertos independientes. La muestra de innovaciones significativas considera grupos de productos a tres y cuatro dígitos y cubre más del 50% de las firmas británicas.<sup>27</sup> Los sectores considerados son los siguientes: alimentos y bebidas, químicos, manufacturas del metal, ingeniería mecánica, ingeniería instrumental, ingeniería eléctrica y electrónica, construcción de barcos, vehículos, textiles, cuero y calzados, cerámica, vidrios, vasijas y derivados, entre otros.

<sup>26</sup> Una clasificación que aquí no se aborda por razones de espacio es la propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). Es similar a la de la CEPAL, pero más abierta, ya que en ella se distingue entre sectores de alta y media tecnología, además de los de baja tecnología y de los basados en recursos naturales. Los sectores que surgen de ambas clasificaciones son básicamente semejantes, ya que la mayor parte de las industrias de alta y media tecnología se encuentra en los sectores ING de la clasificación de la CEPAL.

<sup>27</sup> La desagregación corresponde a la *Minimum List Heading*, identificada con números romanos en el cuadro 8.

**CUADRO 9**  
**RELACIÓN ENTRE GASTO EN I+D Y PRODUCCIÓN PARA EL TOTAL**  
**DE LOS PAÍSES DE LA OCDE, 1991-1999**

Industrias	Producto
Industrias de alta tecnología	9,3
Aeroespacial	13,3
Productos farmacéuticos	10,5
Computadoras y maquinas de oficina	9,2
Equipos de telecomunicación	8,0
Instrumental médico e instrumentos ópticos	7,7
Industrias de tecnología medio-alta	3,0
Máquinas y aparatos eléctricos	3,9
Vehículos a motor, trailers, semi trailers	3,5
Productos químicos, excluido farmacéuticos	3,1
Equipo de transporte n.e.c	2,9
Maquinas y equipos n.e.c	2,1
Industrias de tecnología medio-baja	0,8
Construcción y reparamiento de barcos y botes	1,0
Productos plásticos	0,9
Coque, productos del refinamiento de petróleo	0,9
Productos de minerales no metálicos	0,9
Metales básicos y productos metálicos elaborados	0,6
Industria de baja tecnología	0,3
Manufacturas n.e.c, reciclados	0,5
Madera, productos de papel, impresos y publicaciones	0,3
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0,3
Productos textiles, cuero y calzado	0,3

Fuente: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), *Science, Technology and Industry Scoreboard 2005*, Anexo A, París.

Pavitt agrupa los sectores industriales en tres grandes categorías: los “dominados por la oferta”, los “intensivos en producción”, –dentro de los que se distingue entre industrias “intensivas en escala” y “oferentes especializados”– y, por último, aquellos “basados en la ciencia”. Los elementos principales que considera para definir los grupos son los siguientes: i) los sectores de origen y destino de la innovación, como por ejemplo, el papel de los flujos intersectoriales de tecnología; ii) el marco institucional en el que las firmas llevan adelante sus procesos de innovación, sea en sus propios departamentos de I+D o mediante la adquisición de tecnología de otras firmas, y la naturaleza de dichos flujos, innovación de productos o procesos, y iii) las características de las firmas innovadoras, en particular su tamaño y actividad principal. Al realizar el análisis comparativo de las taxonomías es importante observar la participación de cada subsector en el total de las innovaciones del sector manufacturero. En el cuadro 10 se muestra dicha distribución y allí se constata que los rubros ING aportan casi dos terceras partes de las innovaciones de la muestra.

En el trabajo de Pavitt se indica claramente que los sectores en los cuales la tecnología tiene mayor incidencia son aquellos basados en la ciencia y los oferentes especializados, entre los que incluye la química, la electrónica, las industrias dedicadas a la producción de distintos instrumentos y la mecánica. Estos sectores muestran una considerable correspondencia con los de alta y media tecnología identificados por la OCDE y la ONUDI, y con los clasificados en la categoría ING por la CEPAL. Por lo tanto, hay convergencia entre las taxonomías en la clasificación de las industrias a

partir de su intensidad tecnológica. En este sentido, aun reconociendo que tal correspondencia no es perfecta, a lo largo de este trabajo se admitirá que los sectores ING de la clasificación de la CEPAL son un sustituto (*proxy*) razonable de los sectores con mayor intensidad tecnológica en la estructura industrial, lo que justifica su uso, con las debidas precauciones, en las próximas secciones.

CUADRO 10  
PARTICIPACIÓN DE LOS SUBSECTORES EN LAS INNOVACIONES  
TOTALES DEL SECTOR MANUFACTURERO

Subsectores	Porcentajes
Textiles	4,0
Cuero y calzados	1,5
Alimentos	2,9
Manufacturas del metal	6,0
Construcción de barcos	2,3
Vehículos a motor	5,7
Vidrio y cemento	3,2
Ingeniería mecánica	27,9
Instrumentos	14,7
Industria química	11,1
Electrónica	15,0
Otras firmas	5,8
Total	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de K. Pavitt, "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, vol. 13, 1984.

## 2. Indicadores de intensidad tecnológica de la estructura productiva

El análisis anterior sugiere que es razonable suponer que la participación del grupo ING en el valor agregado de la industria manufacturera mantiene una alta correlación con la capacidad de la estructura productiva para generar conocimientos, producir externalidades y competir internacionalmente sobre bases tecnológicas, y no solo a partir de la dotación original de factores. Tales son los fundamentos de la competitividad auténtica (Fajnzylber, 1990), asociada a una mayor probabilidad de convergencia a largo plazo con las economías desarrolladas.

Este supuesto no es un punto completamente establecido. Por ejemplo, es importante resaltar que la participación de los sectores ING en el valor agregado de la industria manufacturera representa solo un sustituto de la intensidad de conocimientos de la estructura productiva, ya que no se contabilizan los esfuerzos tecnológicos realizados en industrias que forman parte de los sectores RRNN y MDEO. Más aún, dado que la clasificación se circunscribe a las manufacturas, por el momento no se consideran los esfuerzos de otros sectores, como la agricultura, cuyo desempeño es estudiado en el capítulo siguiente, y la minería. Sin embargo, en la medida en que el grueso de las actividades tecnológicas está concentrado en las manufacturas y, dentro de ellas, en los sectores ING, su evolución proporciona una imagen aproximada del conjunto de la economía.

Por otro lado, no debe olvidarse que una agricultura o una minería tecnológicamente activas muy probablemente están asociadas a una industria manufacturera dinámica, ya que muchos de los

insumos y máquinas requeridos por las primeras provienen de la segunda. Es en ese sentido que la participación del grupo ING en la industria debe verse como una variable síntesis, que capta el comportamiento de las capacidades tecnológicas a un nivel más agregado. Además, a lo largo del trabajo, dicho indicador será usado en conjunto con otras medidas de esfuerzo tecnológico que reflejan dimensiones específicas, complementarias con los sectores ING, lo que permite obtener una imagen más equilibrada de lo que ocurre en la estructura productiva.

Así como en el análisis de la convergencia internacional se toma como referencia el ingreso por habitante de los países más desarrollados, también en los estudios sobre cambio estructural es la estructura productiva de esos países la que sirve como referencia. En particular, el indicador del peso de los sectores intensivos en conocimientos se construye en términos de su relación con la importancia de esos mismos sectores en Estados Unidos. Este último país se toma como referencia asumiendo implícitamente que su estructura industrial ha alcanzado un elevado dinamismo y representa, por lo tanto, un ejemplo deseable para el cambio estructural. Es así que el primer indicador de cambio estructural, PR, se define como la relación entre la participación de los sectores ING (en cuanto sustituto del peso de las industrias intensivas en tecnología) en el valor agregado de las manufacturas de un cierto país ( $S_j$ ) y esa misma participación en Estados Unidos ( $S_R$ ):

$$[1] \quad PR = \frac{S_j}{S_R}$$

El valor mínimo de PR es cero y no tiene un límite superior, pero difícilmente alcanza niveles que sobrepasen la unidad.

El segundo indicador calculado es el índice de Krugman (IK), referido a las diferencias entre las estructuras industriales. Este indicador resulta de la suma de las diferencias (en valores absolutos) entre la participación de cada industria en el total del valor agregado industrial de un país y la participación de una cierta industria en el valor agregado industrial del país de referencia. Se tiene que:

$$[2] \quad IK_j = \sum_{i=1}^n |S_{ji} - S_{Ri}|$$

donde  $S_i$  denota la participación de la industria  $i$  en el valor agregado total de la industria,  $j$  indica el país bajo estudio,  $n$  el número de industrias incluidas en el índice y  $R$  el país de referencia, que nuevamente es Estados Unidos. El índice IK puede variar entre cero (la estructura industrial del país  $j$  es exactamente igual a la del país  $R$ ) y 2 (no hay absolutamente ninguna superposición entre las estructuras de  $j$  y  $R$ ).

El índice IK fue construido a partir de los tres sectores antes definidos, es decir, los intensivos en recursos naturales, en mano de obra y en conocimientos (de donde  $n = 3$  en la ecuación anterior). Si bien el valor del índice varía cuando aumenta el nivel de desagregación (esto es, si se adopta  $n > 3$ ), el ordenamiento de países y las tendencias observadas son las mismas que con  $n = 3$ . Por esa razón, en la construcción de IK se mantuvo la división en tres sectores usada para medir el cambio estructural.

Si bien el índice IK está estrechamente correlacionado con el índice PR, los dos son complementarios y no sustituibles. Por un lado, el primero proporciona una perspectiva más amplia del comportamiento de la estructura productiva que el segundo, que solo considera los sectores ING. El índice PR, a su vez, permite captar situaciones particulares que el IK no detecta. Por ejemplo, si un país  $j$  consiguiera sobrepasar (*forging ahead*) a Estados Unidos en términos de participación de los sectores ING en la industria, el IK indicaría divergencia estructural y, en principio, atribuiría esa divergencia a un rezago del país  $j$  con respecto a  $R$ . Pero como en este caso el índice PR toma

un valor superior a la unidad, hace posible detectar que el rezago se genera en el propio país de referencia. Por esa razón, ambos índices deben analizarse conjuntamente.

Como ya se mencionó, los indicadores de intensidad tecnológica de la estructura productiva deben ser utilizados en combinación con otros, que ofrecen una perspectiva complementaria. A continuación se enumeran indicadores que captan el desempeño tecnológico de los países. Dos de estos son clásicos: el nivel del gasto en I+D como proporción del PIB y el número de patentes registradas en Estados Unidos por millón de habitantes.<sup>28</sup> Como en el caso de los otros indicadores, estos tampoco son ideales. Por una parte, porque muchas empresas hacen inversiones en I+D que no se registran formalmente como tales. Es el que se ha llamado I+D “implícito” (Katz, 2000), ya que las firmas efectivamente invierten en la adaptación de productos y procesos, o en la generación de pequeñas modificaciones y mejoras, pero no mantienen un departamento específico a cargo de tales actividades. A esto se agrega el hecho de que las innovaciones incrementales que derivan de la I+D implícito muchas veces no son patentadas, ya que es difícil probar su originalidad. En algunos sectores ni siquiera se patentan las innovaciones de mayor magnitud, ya que el secreto y el carácter tácito de las competencias tecnológicas ofrecen por sí solos una protección natural contra los imitadores.

Un tercer índice de desempeño o resultado considera las diferencias entre los niveles de productividad del trabajo en la industria con respecto a la registrada en Estados Unidos. El índice de productividad relativa  $LP$  de un cierto país  $j$  se define como:

$$[3] \quad LP = \frac{\pi_j}{\pi_R}$$

siendo  $R$  el país de referencia (Estados Unidos). Este índice expresa la eficiencia relativa de la producción industrial y se entiende que su caída (aumento) se asocia a un aumento (caída) de la brecha tecnológica. La variable DLP, que representa la tasa de variación de la productividad relativa durante un cierto período, busca captar la tendencia de la evolución de la brecha. Cabe observar que la diversificación productiva podría lograrse sin que el surgimiento de una estructura más compleja expresara necesariamente la construcción de capacidades tecnológicas más sofisticadas. Así ocurriría si la diversificación se debiera a competitividad espuria (protección, subsidios o caída persistente del salario real) y no a la competitividad auténtica (cambio técnico). Para que un valor más bajo del índice IK o más alto del índice PR sea efectivamente un indicador de difusión de tecnología es necesario que la productividad relativa no disminuya en el tiempo.

Uno de los objetivos de la medición del peso de los sectores intensivos en conocimientos en la estructura industrial es que dicho factor estaría correlacionado con la intensidad del aprendizaje y con la generación y difusión de innovaciones en la economía. Pero la estructura de la oferta puede evaluarse desde otra perspectiva, la del patrón de especialización internacional (la composición de las exportaciones e importaciones de un cierto país). Este enfoque en general amplifica las diferencias entre países y capta dimensiones específicas que no se ven con tanta claridad al centrarse en la estructura productiva.<sup>29</sup> En primer lugar, como la composición de las exportaciones acusa directamente si un cierto sector soporta o no la prueba de la competitividad internacional, puede ser considerada como un indicador interesante de eficiencia relativa. En segundo lugar, el patrón de

<sup>28</sup> Al considerar solo las patentes registradas en Estados Unidos puede introducirse un sesgo de medición, pero dado el tamaño e importancia del mercado estadounidense, este sesgo es menor que el que surgiría al considerar registros en oficinas de patentes de otros países.

<sup>29</sup> Los países tienden a mostrar diferencias más marcadas en su patrón de especialización internacional que en su estructura productiva porque las ventajas comparativas se expresan con menos restricciones en el intercambio externo que en la producción para el mercado interno. En esta última también gravitan sectores de bienes no transables, o de bienes protegidos por costos de transporte y barreras institucionales de diverso tipo.

especialización incide en la tasa de crecimiento de las exportaciones y la elasticidad ingreso de las importaciones. Al hacerlo, tiene efectos directos sobre la disponibilidad de divisas y la restricción externa del crecimiento. Cabe señalar que es posible que un país crezca sin cambio estructural si se especializa en un bien básico (*commodity*) cuya demanda es muy dinámica o está en la fase áurea del ciclo de demanda como, por ejemplo, la carne y el trigo en las primeras décadas del siglo XX y, más tarde, el petróleo. Pero a largo plazo no es posible contar con la continuidad de esa fase. La propia expansión de la demanda atrae a nuevos competidores o promueve el desarrollo de bienes sustitutos que debilitan el posicionamiento del país en el mercado internacional. Por lo tanto, para asegurar la continuidad del crecimiento a largo plazo es clave que los beneficios de la expansión basada en los recursos naturales se destinen a la ampliación de la capacidad competitiva en sectores más intensivos en conocimientos.<sup>30</sup>

En este trabajo se usarán dos indicadores del dinamismo del patrón de especialización, uno de ellos más schumpeteriano (capta la intensidad tecnológica de las exportaciones) y el otro con un sesgo más keynesiano (detecta el dinamismo de la demanda internacional). El primero es la participación de los distintos sectores, clasificados según su intensidad tecnológica por Lall y otros (2005), en el total exportado. En este ordenamiento se identifican cuatro grupos de exportaciones: las intensivas en recursos naturales, la de baja intensidad tecnológica, las de media intensidad tecnológica y las de alta intensidad tecnológica. El segundo es el Índice de Adaptabilidad (*IA*), que se define como:

$$[4] \quad IA = \frac{s_d}{s_{nd}}$$

donde  $s_d$  es la participación en el total exportado de los sectores para los cuales la demanda mundial crece más que la media (denominados dinámicos) y  $s_{nd}$  es la participación de aquellos a los que corresponde un incremento de la demanda mundial inferior a la media. Este indicador, calculado a partir del programa para el análisis de la competitividad de los países CAN (*Competitive Analysis of Nations*) de la CEPAL, permite captar el efecto de factores exógenos (con respecto al país bajo estudio) relacionados con la distribución y evolución de la demanda efectiva mundial.

En la próxima sección, algunos de estos indicadores se usarán para analizar las principales tendencias en la transformación de la estructura industrial de las economías de América Latina, así como sus diferencias entre períodos y países.

## **C. Evolución de la estructura de la industria manufacturera**

En esta sección se analiza la trayectoria de los indicadores de estructura industrial en un grupo de economías latinoamericanas entre 1970 y 2003. Como se sabe, la región dista mucho de ser un conjunto homogéneo y, a pesar de guardar ciertas características en común, los países que la componen difieren marcadamente entre sí. El punto de partida es el año 1970, por ser el primer año para el cual se cuenta con información proveniente del Programa de Análisis de la Dinámica Industrial (PADIWIN) de la CEPAL. El período se divide en cinco fases, definidas a partir de alteraciones significativas del contexto externo e interno que afectaron al conjunto de América Latina. Todos los países sufrieron las repercusiones de aquellos cambios, aunque con diferente grados de intensidad.

---

<sup>30</sup> Más aún, hay una correlación alta y positiva (aunque no perfecta) entre la intensidad tecnológica de un sector y el dinamismo de la demanda internacional (tema que se retoma más adelante). Ambas dimensiones del dinamismo del patrón de especialización tienden a ir juntas.

La primera fase, 1970-1973, marca el fin del período áureo de crecimiento de la economía y el comercio internacionales bajo el sistema de Bretton Woods, que se iniciara a comienzos de los años sesenta. La primera crisis del petróleo y el colapso del sistema monetario basado en tipos de cambio fijos cierran esta fase. La segunda, que transcurre entre 1974 y 1981, se caracteriza por un bajo dinamismo de las economías desarrolladas y una alta liquidez mundial, basada en el reciclaje de los llamados petrodólares por la banca privada internacional en rápida expansión. Muchas economías de la región crecen en ese momento sobre la base del endeudamiento, lo que prepara el terreno para la crisis de la deuda de 1982. La tercera fase, 1982-1990, corresponde a la década perdida, durante la cual las economías latinoamericanas realizan un esfuerzo de ajuste a gran escala para pagar la deuda, se retrotraen los préstamos externos y se deprimen los términos de intercambio, la inversión y el crecimiento.

La cuarta fase comprende los años entre 1991 y 2000, que marcan el retorno de los capitales externos y la implementación de las reformas estructurales, como la liberalización del comercio, la desregulación de los mercados y la privatización de empresas públicas. Si bien en algunos países estas reformas se habían iniciado antes, en los años noventa se generaliza su aceptación. Finalmente, el período que se inicia el año 2000 no tiene aún contornos definidos, aunque puede afirmarse que se configura bajo la influencia de la expansión de la economía internacional y del peso creciente de las economías asiáticas en el comercio, fenómenos que revitalizan la demanda de productos primarios. Aunque son tendencias positivas, América Latina continúa creciendo a menor ritmo que el resto del mundo, e incluso este avance podría verse amenazado por las incertidumbres que acechan la expansión de la economía internacional, derivadas de la persistencia del déficit fiscal y comercial estadounidense (UNCTAD, 2002).

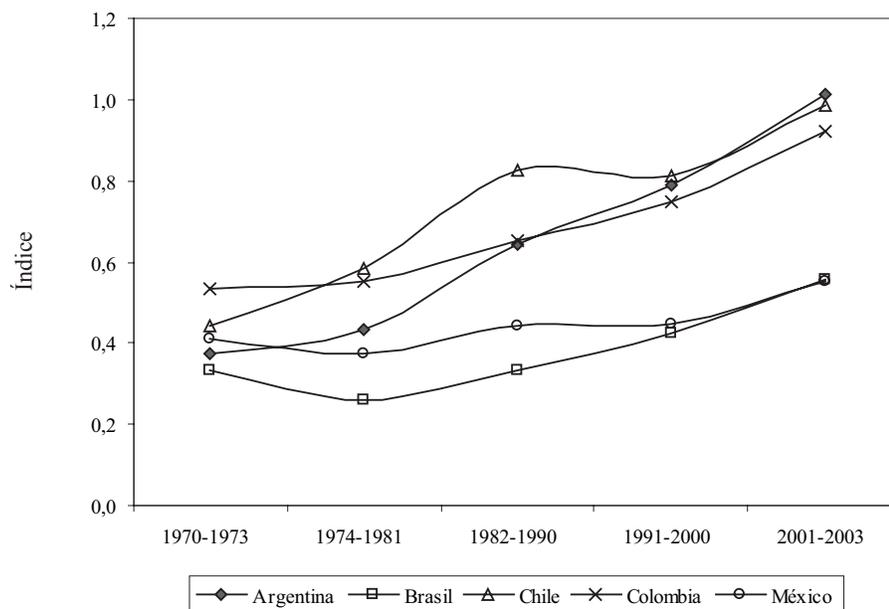
A continuación se analiza la trayectoria de los indicadores de estructura productiva y desempeño relativo en cada una de las fases mencionadas. En el caso del indicador de dinamismo del sector exportador (IA), solo se cuenta con datos comparables desde 1985 en adelante, a diferencia de lo que ocurre con los indicadores de estructura industrial (PR e IK) y productividad relativa (LP), para los que existen series a partir de 1970. Por esas razones, el análisis se centra en los tres últimos indicadores.

## 1. Evolución industrial: un análisis comparado

¿Cuáles han sido las tendencias del cambio estructural en América Latina? ¿Han tendido a fortalecerse o a debilitarse los sectores que en la literatura se identifican como más intensivos en conocimientos? ¿Ha estado asociada la divergencia del ingreso por habitante con respecto a los países desarrollados a un proceso de divergencia estructural en el sentido sugerido por Dowrick y Bradford (2001), es decir, a diferencias crecientes entre las estructuras productivas de países rezagados y desarrollados?

Para responder a estas preguntas se recurre a los indicadores de cambio estructural propuestos anteriormente. Se analiza, en primer lugar, el comportamiento del índice de Krugman (IK) (véase el gráfico 9), que a lo largo del tiempo sigue una trayectoria ascendente. De allí se concluye que ha habido divergencia estructural o, en otras palabras, que en América Latina la participación de los distintos sectores en el valor agregado manufacturero tiende a diferenciarse cada vez más de la del país de referencia (Estados Unidos). En el período final (2000-2003), las cinco economías latinoamericanas muestran una disparidad mayor con respecto a la estructura industrial estadounidense que en el período inicial (1970-1973). Esto es sumamente marcado en los casos de Argentina, Chile y, en menor medida, Colombia. Brasil y México confirman la tendencia general, aunque muestran una divergencia menor y se observa, incluso, una modesta convergencia de estructuras en los años setenta. Pero en todos los países la divergencia estructural continúa después de 2000.

GRÁFICO 9  
ÍNDICE DE KRUGMAN POR PERÍODOS



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Programa de Análisis de la Dinámica Industrial (PADI).

Cuando se observa el cambio estructural a partir de la participación de los sectores ING en el valor agregado industrial en comparación con Estados Unidos (indicador PR), se reproducen las posiciones encontradas al usar el IK. Argentina, Colombia y Chile muestran participaciones relativas muy bajas, mientras que Brasil y México alcanzan niveles más altos con respecto a otros países de la región (véase el gráfico 10). La tendencia general es declinante, menos en México, donde se registran fluctuaciones en torno a una tendencia estable. Llama muy particularmente la atención la caída del indicador en el caso de Argentina, que abandona el grupo de las economías de la región con alto PR para unirse a aquel en que este indicador es más bajo. El abrupto declive de los sectores intensivos en ingeniería en Argentina, Chile y Colombia tiene como contrapartida un aumento de la participación de aquellos con alta intensidad de recursos naturales, ya que los que requieren gran densidad de mano de obra permanecen estables o han perdido participación.<sup>31</sup>

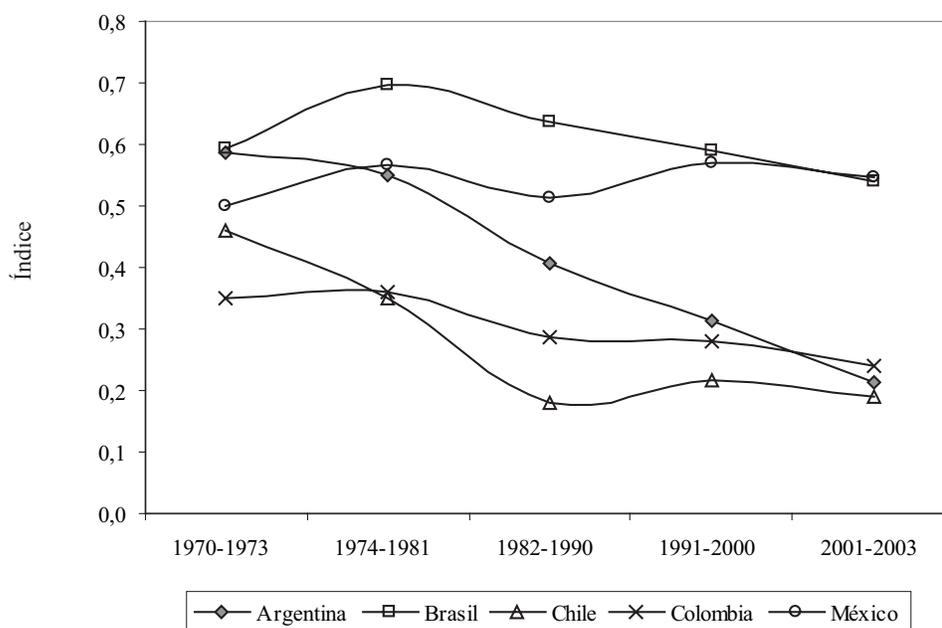
Los casos de Brasil y México se diferencian, además, por el peso de las actividades de maquila en México, y su ausencia en Brasil. Esta última disparidad es sumamente importante debido a que, como ya se dijo, el contenido tecnológico de las actividades de maquila es muy bajo y, en ese sentido, en México la gravitación de los sectores ING en el valor agregado industrial sobreestima la intensidad tecnológica de su estructura productiva.

## 2. Cambio estructural: diferencias entre períodos

El proceso de divergencia de las estructuras de producción no ha sido regular entre períodos, sino que en cada caso ha acompañado los cambios de políticas. En efecto, la trayectoria de los índices IK y PR difiere entre países y períodos. Argentina y Chile ya mostraban un aumento (caída) del

<sup>31</sup> En México y Brasil, países en los que el sector intensivo en ingeniería gana peso, son distintas las industrias que pierden terreno. En Brasil retroceden las intensivas en mano de obra, mientras que en México lo hacen tanto estas últimas como las intensivas en recursos naturales.

GRÁFICO 10  
**ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN RELATIVA (PR)**  
**DE LOS SECTORES INTENSIVOS EN INGENIERÍA (ING), POR PERÍODOS**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Programa de Análisis de la Dinámica Industrial (PADI).

indicador IK (PR) en los años setenta. Ambos adoptaron políticas de rápida liberalización comercial y financiera (sobre todo en la segunda mitad de la década de 1970), lo que expuso sus sectores industriales a una mayor competencia externa y, al mismo tiempo, se mantuvo un tipo de cambio deprimido.<sup>32</sup> Ello repercutió negativamente en los sectores intensivos en ingeniería, que perdieron espacio a favor de aquellos con mayor densidad de recursos naturales, en los que residen las ventajas comparativas estáticas de ambos países. En Colombia, Brasil y México, en cambio, no hubo una discontinuidad abrupta con respecto a las políticas de los años sesenta, aunque los dos últimos participaron activamente en el proceso de endeudamiento que caracterizó al conjunto de la región. Es probable que, como resultado de una mayor continuidad en las políticas, estos tres países muestren un movimiento modesto, pero perceptible, hacia la convergencia de estructuras.

Los años ochenta se caracterizan por una marcada divergencia estructural en los cinco países. Si se considera que la tasa de inversión se desploma (Hoffman, 2000), mientras que en el resto del mundo se generan y difunden innovaciones vinculadas al paradigma de la microelectrónica, tal resultado no es sorprendente. En Argentina y Chile el proceso de divergencia iniciado en los años setenta se acelera aún más. El esfuerzo exportador, a la par con la caída de los términos de intercambio, la escasez del ahorro externo, la aceleración de la inflación y las bajas tasas de crecimiento, que fueron incluso negativas en algunos años, explican el pobre desempeño de la inversión. La consecuencia de ello es que la década perdida no solo se tradujo en divergencias del ingreso por habitante, sino también en divergencias de estructuras. Los cinco países llegan al período de las reformas, que se inaugura en los años noventa, en una situación poco favorable desde el punto de vista de sus estructuras productivas y de la inversión en capital humano y tecnología.

<sup>32</sup> Para un análisis cuidadoso del período en el caso de Argentina, véase Katz y Kosacoff (1989).

Como ya se mencionó, la década de 1990 fue de reformas y de liberalización comercial, procesos que vinieron de la mano con el retorno a América Latina de la oferta de capitales externos (Thorpe, 1998; CEPAL, 2002). En dos países, Brasil y Argentina, la divergencia continúa. En ambos casos, la liberalización comercial fue acompañada de una caída del tipo de cambio, experiencia que en cierta forma reproduce (con menor intensidad) la registrada en el Cono Sur en los años setenta. Esto es más notable en el caso de Brasil, país rezagado en lo que se refiere a liberalización del comercio. Chile, Colombia y México, en cambio, que habían iniciado antes sus reformas, muestran mayor estabilidad en sus estructuras productivas.

Interesa observar que si bien es aún temprano para determinar con seguridad la trayectoria de la estructura productiva en el nuevo siglo, en los primeros años de este la divergencia estructural ha persistido. Es posible que las nuevas condiciones bajo las que se desenvuelve el comercio internacional refuercen la divergencia que se profundizó en los años ochenta y se consolidó en los noventa, con un predominio relativo de sectores de baja intensidad tecnológica. En particular, el papel de las economías asiáticas como centros manufactureros mundiales, la expansión de la demanda de bienes básicos (*commodities*), la nueva estructura de precios relativos y, en el caso de México, el papel de la maquila, podrían generar situaciones de bloqueo (*lock in*) o dependencia tecnológica en aquellos sectores. Como ya se mencionó en el capítulo III, las tasas de crecimiento de América Latina después de la crisis de la deuda no retornaron, en promedio, a los valores más altos registrados en las décadas anteriores. Pero la recuperación que se observa en los años 2000 permite un margen de optimismo, en la medida en que esa mejoría podría servir para impulsar gradualmente la diversificación productiva y la acumulación de capital humano. Tal es el desafío que enfrentan quienes formulan las políticas en los próximos años.

### 3. Cambios en la productividad relativa

En esta sección se examina la evolución de la productividad relativa de la industria manufacturera de distintos países latinoamericanos con respecto a Estados Unidos. En el cuadro 11 se muestra la tasa de aumento de la productividad del sector manufacturero en cinco países: Argentina, Brasil, Chile, México y Estados Unidos. A partir de dicho cuadro es posible extraer las siguientes conclusiones:

- i) El comportamiento de la brecha varía considerablemente entre países y períodos. Para el sector manufacturero en su conjunto, la productividad relativa se rezaga en todos los períodos, menos en los casos de Argentina, Brasil y Chile durante los años noventa, período en el que permanece estable. En la década de 1980 la productividad relativa se atrasa clara y notoriamente en todos los países. Dado que la misma en ningún momento aumenta, no hay *catching up* en términos del promedio de la industria manufacturera.
- ii) Sin embargo, hay diferencias importantes entre sectores. Algunos de ellos consiguen incrementar su productividad relativa en los años noventa. En Argentina y Brasil lo logran los intensivos en recursos naturales y en Chile, los intensivos en recursos naturales y en mano de obra.
- iii) En ningún caso ganan terreno los sectores con uso intensivo de ingeniería, exceptuando un movimiento muy modesto en ese sentido registrado en Brasil y México en los años setenta.

Las conclusiones anteriores provocan sentimientos encontrados. Por la parte positiva se constata que en la década de 1990 la productividad relativa del conjunto de la industria manufacturera se mantuvo estable en tres países (Argentina, Brasil y Chile), después de haber caído a lo largo de los dos decenios anteriores. Además, en algunos sectores (recursos naturales) se produjo un proceso

CUADRO 11  
TASAS DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD POR PERÍODOS

Período	Tasa de crecimiento de la productividad			Tasa de crecimiento de la productividad relativa		
	1970-1990	1980-1990	1990-2003	1970-1990	1980-1990	1990-2003
<i>Argentina</i>						
Total	2,4	1,5	4,9	0,7	0,3	1,0
ING	2,8	-0,9	5,3	0,8	-0,2	0,7
RRNN	1,5	1,7	5,0	0,4	0,4	3,1
MDEO	0,3	0,2	0,3	0,1	0,0	0,1
<i>Brasil</i>						
Total	2,2	1,7	4,4	0,6	0,4	0,9
ING	3,6	1,6	5,5	1,1	0,3	0,7
RRNN	2,9	2,1	3,8	0,8	0,5	0,5
MDEO	0,1	1,2	3,5	0,0	0,4	1,3
<i>Chile</i>						
Total	1,3	-0,5	4,3	0,4	-0,1	0,9
ING	1,6	-0,5	6,4	0,5	-0,1	0,9
RRNN	0,3	0,0	3,1	0,1	0,0	1,9
MDEO	1,2	-2,2	5,4	0,4	-0,7	2,0
<i>México</i>						
Total	2,7	1,1	3,2	0,8	0,3	0,6
ING	3,9	1,1	3,5	1,2	0,2	0,5
RRNN	2,5	1,0	3,6	0,7	0,2	2,3
MDEO	2,3	1,2	2,5	0,7	0,4	0,9
<i>Estados Unidos</i>						
Total	3,4	4,3	5,0	1,0	1,0	1,0
ING	3,3	5,1	7,4	1,0	1,0	1,0
RRNN	3,5	4,2	1,6	1,0	1,0	1,0
MDEO	3,3	3,3	2,8	1,0	1,0	1,0

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Programa de Análisis de la Dinámica Industrial (PADI).

muy significativo de aumento o ganancia de productividad. Desde el punto de vista negativo debe recordarse que los años noventa fueron de recuperación del crecimiento y de notable expansión de las importaciones, acompañados de desequilibrios externos no sustentables. Las importaciones de bienes de capital y la ley de Verdoorn, que vincula la tasa de crecimiento de la productividad a la de expansión del producto, son vehículos importantes del progreso técnico, lo que probablemente contribuyó al mejor desempeño en los años noventa. Sin embargo, resultaron insuficientes para reducir la diferencia entre las productividades relativas.

Paralelamente se observa que los sectores que lograron aumentos fueron los menos intensivos en conocimientos y con menor potencial de incremento de la productividad. En Estados Unidos, país de referencia en cuanto al movimiento de la frontera tecnológica, la tasa de crecimiento de la productividad en los sectores ING es mucho más alta que la de los otros sectores: en 1990-2000 supero en 2.5 veces la de los MDEO y en más de cuatro veces la de los RRNN. En el caso de los países latinoamericanos, los sectores ING también están entre los de más alto crecimiento de la productividad, pero se quedan atrás en relación con Estados Unidos. Como además tienen una baja representación en el valor agregado manufacturero, sus efectos positivos sobre la media de la productividad industrial son más débiles.

## D. Estructura productiva, competitividad y crecimiento: una comparación internacional

En esta sección se estudia la relación entre cambio estructural y desempeño relativo en la economía internacional mediante la comparación, en una muestra amplia de países, de los indicadores analizados en el apartado anterior. Previamente, se había sugerido que la divergencia a largo plazo reflejaba un equilibrio indeseable, en cuyo marco la debilidad de los esfuerzos tecnológicos del país rezagado frenaba el cambio estructural. Al mismo tiempo, el bajo peso en la estructura productiva de los sectores intensivos en conocimientos refuerza las decisiones (públicas y privadas) de no asignar recursos a la I+D. La base tecnológica inicial, el tipo de trayectoria tecnológica prevaleciente, las capacidades de los agentes y el ambiente institucional que orienta y coordina (implícita o explícitamente) sus decisiones, generan estímulos que reproducen, endógenamente, una situación de bajo dinamismo.<sup>33</sup> Es importante recordar que en este trabajo el equilibrio se define desde una perspectiva a largo plazo, sin excluir la posibilidad de que se produzcan fases transitorias de más rápido crecimiento, en función de los avatares de la lotería de los bienes básicos (*commodity lottery*), o de ciclos generados por el endeudamiento externo (French-Davis, 2000), que apartan la economía de su trayectoria sostenible.

La convergencia o divergencia internacional puede entenderse también como el resultado de la forma en que cada país responde a la aparición de nuevos paradigmas tecnológicos y a los estímulos de una economía internacional en constante transformación. El aprendizaje tecnológico de las firmas es localizado y tiene un componente tácito cuyo eje es la base tecnológica inicial (Cimoli y Dosi, 1995). Esto hace que la imitación sea difícil, incluso en ausencia de restricciones legales al uso de tecnología, y que el proceso de generación y difusión de innovaciones sea desigual y asimétrico entre empresas y sectores.<sup>34</sup> Como corolario se obtiene una jerarquía de capacidades tecnológicas entre firmas, sectores productivos y países. Esta jerarquía se traduce en niveles de eficiencia más altos o más bajos, cuya ordenación se mantiene para un amplio conjunto de posibles precios relativos de los factores de producción.

En la primera parte de esta sección se comparan los indicadores de calidad de la estructura productiva de un conjunto de países, que incluye algunos latinoamericanos más un grupo heterogéneo de países de fuera de la región, que se usa como referencia. Mediante la técnica de aglomeraciones (*clusters*) en análisis multivariado se identifican grupos de países cuyos indicadores guardan diferencias significativas entre sí. América Latina se posiciona en el grupo en que estos indicadores son más débiles. En segundo lugar se reagrupan los países sobre la base de dos criterios (geografía y recursos naturales) y se comparan los indicadores de estructura para los nuevos grupos así formados. La idea es comprobar en qué

---

<sup>33</sup> La evidencia microeconómica que se presenta en el capítulo VI confirma esta percepción de los factores que comprometen el crecimiento en la región.

<sup>34</sup> La diferencia entre innovar, adoptar y difundir tecnología es también ampliamente aceptada en la literatura. Innovar implica conocer formal y tácitamente una tecnología para obtener rentas en los mercados de bienes y servicios. La adopción lleva a estimular el aprendizaje y la modernización de procesos y productos con el fin de mantener una posición competitiva en los mercados. La difusión permite la adopción y la erosión de las rentas tecnológicas. Innovar y adoptar son dos actividades con implicaciones distintas en los procesos competitivos. En este sentido, la teoría del ciclo de vida de un producto (Vernon, 1966) es útil para comprender dichas diferencias en relación con los patrones de especialización y competitividad. Según el autor, las asimetrías tecnológicas están vinculadas a etapas claramente distintas en la evolución de una tecnología y con una determinada distribución internacional de la capacidad de innovación para producir nuevos productos y procesos. En la etapa inicial, la ventaja innovadora es el principal factor que impulsa la fabricación de nuevos productos en los países avanzados. Con el tiempo, la tecnología evoluciona hasta llegar a una etapa de madurez caracterizada por la estandarización de los productos y procesos. En esta última fase, la competencia internacional se basa en la tecnología transferida, las mejoras de la productividad y las ventajas en términos de costos de producción. La importancia de la capacidad innovadora disminuye y la competencia se traslada a los diferenciales de costo en los factores productivos y a la dinámica de la demanda mundial.

medida ello ilumina el debate acerca de la existencia de una “maldición de los recursos naturales”. Finalmente se realiza una regresión de convergencia condicional, un ejercicio más convencional en estudios sobre el crecimiento, con el propósito de evaluar el efecto de la estructura productiva sobre la tasa de crecimiento de equilibrio a largo plazo. Se concluye que tal efecto es significativo.

## 1. Muestra de países y desempeño relativo

La investigación se lleva a cabo a partir de una base de datos que comprende 31 países, elegidos de tal manera que en la muestra estén representados distintos niveles de desarrollo, áreas geográficas y dotaciones de recursos naturales y mano de obra. Se seleccionaron ocho países latinoamericanos (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Perú, México y Uruguay), nueve países en desarrollo de fuera de la región (República de Corea, Egipto, Filipinas, India, Israel, Malasia, Singapur, Sudáfrica y la Provincia china de Taiwán), y 14 economías desarrolladas (Australia, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Reino Unido y Suecia).

En el cuadro 12 se muestra la matriz de correlaciones entre los distintos indicadores propuestos en la sección anterior. De su observación surgen algunas conclusiones preliminares:

CUADRO 12  
MATRIZ DE CORRELACIONES ENTRE LOS INDICADORES<sup>a</sup>

Variables	Variables <sup>b</sup>						
	PR	IK	IA	DLP	Patentes	RRNN	I+D
PR	1,00	-0,93***	0,43**	0,29*	0,60***	-0,67***	0,73***
IK		1,00	-0,39*	-0,30*	-0,65***	0,67***	-0,77***
IA			1,00	0,62***	0,31*	-0,66***	0,15
DLP				1,00	0,13	-0,52**	0,20
Patentes					1,00	-0,55***	0,78***
RRNN						1,00	-0,45***
I+D							1,00

Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>a</sup> \* significativa al 10%; \*\* significativa al 5%; \*\*\* significativa al 1%.

<sup>b</sup> PR: cociente entre la participación de los sectores intensivos en ingeniería (ING) en el valor agregado de las manufacturas de un cierto país y esa misma participación en Estados Unidos. IK (índice de Krugman): suma de las diferencias (en valores absolutos) entre la participación de cada industria en el total del valor agregado industrial de un país y su participación en el valor agregado industrial del país de referencia. IA (índice de adaptabilidad): cociente entre la participación en el total exportado de los sectores para los cuales la demanda mundial crece más que la media y la participación de aquéllos a los que corresponde un incremento de la demanda mundial inferior a la media. DLP: tasa de variación de la productividad relativa durante un cierto período. Patentes: número acumulado de patentes registradas en la USPTO per cápita. RRNN:

- i) Los indicadores PR, I+D y patentes muestran una fuerte correlación positiva, significativa al 1% entre ellos.
- ii) Al mismo tiempo, el indicador IK, que aumenta *pari passu* o a la par con la diferencia entre la estructura productiva de un país y la estadounidense, muestra una correlación negativa y significativa al 1% respecto a los indicadores anteriores.
- iii) Las correlaciones sugieren que ciertos perfiles de estructura productiva, como aquellos con mayor presencia de sectores ING, o que se han transformado de tal manera que se asemejan más a las economías avanzadas, están asociados a una mayor actividad tecnológica, tanto desde el punto de vista del esfuerzo (gasto en I+D) como de los resultados (patentes).
- iv) Esos mismos indicadores muestran una fuerte correlación negativa (positiva en el caso del indicador IK), significativa al 1%, con la participación de los recursos naturales en las exportaciones. Esto es compatible con la hipótesis de que los países que dependen

- más estrechamente de sus recursos naturales para competir a escala internacional tienden también a mostrar capacidades tecnológicas más débiles.
- v) El indicador IA, que capta el dinamismo de la demanda mundial de los bienes exportados por el país, acusa una correlación positiva y significativa (al 5%) con el indicador PR, y una correlación negativa y significativa (al 10% y al 1%, respectivamente) con los indicadores IK y RRNN. Esto comprueba, por una parte, que el ingreso a los mercados más dinámicos requiere contar con una base tecnológica desarrollada. Se constata asimismo que los mercados de bienes intensivos en RRNN tienden, en general, a crecer menos que la media.
  - vi) Como es natural, la correlación de IA con PR y con RRNN no es perfecta. Hay grados de libertad que permiten que algunos países puedan acceder a mercados dinámicos pese a estar dotados principalmente de recursos naturales, sin apostar al progreso técnico, en tanto que hay otros que invierten en tecnología sin que ello se traduzca, automáticamente, en una redefinición favorable de su dinamismo exportador. Mientras tanto, la probabilidad de que se pueda competir en mercados de rápido crecimiento sin inversión en tecnología es baja, y la experiencia histórica sugiere que a largo plazo tiende a reducirse para un mismo país.
  - vii) La variación de la productividad relativa en la industria manufacturera (DLP) tiene una correlación significativa con el tipo de estructura productiva (positiva con PR y negativa con IK). Además, está estrechamente correlacionada (con signo positivo) con el índice de adaptabilidad y (con signo negativo) con la participación en las exportaciones de bienes intensivos en recursos naturales. Ello confirma la idea de que, aunque sea posible encontrar excepciones importantes, la estructura productiva y el aumento de la productividad relativa (DLP positivo) evolucionan en conjunto con una inserción internacional más dinámica desde el punto de vista de la demanda.

Un aspecto interesante es la medida en que es posible obtener, a partir de la combinación de algunos de los indicadores anteriores, una clasificación de países en términos de sus capacidades tecnológicas. Para determinarlo se recurrió a técnicas de agrupamiento proporcionadas por el análisis multivariado. Los países de la muestra fueron asignados a distintos grupos sobre la base de algunos de los indicadores descritos en la sección anterior. Como el objetivo era identificar países cuya estructura productiva tuviera mayor capacidad para generar y difundir tecnología, los grupos se formaron a partir de la combinación de dos indicadores, PR e inversión en I+D como proporción del PIB. Los resultados se presentan en el cuadro 13. Puede observarse que aparecen cuatro grupos bien diferenciados, aunque a los países situados en los extremos de cada uno de ellos podría corresponderles más de una clasificación.

Encabeza la lista el grupo formado por Suecia, Israel, Japón, Finlandia, Estados Unidos y la República de Corea, con los valores más altos de los indicadores PR (media 0,9) e I+D (media 3,2). Son países que han sufrido profundos procesos de cambio estructural a favor de las industrias ING, y cuyas firmas y gobiernos dan gran prioridad a la inversión en I+D. El segundo grupo lo integran Francia, Dinamarca, Singapur, Reino Unido, Canadá, Provincia china de Taiwán, Noruega y Australia. Son economías con una significativa base industrial, que en algunos casos muestran valores de PR más bajos que el grupo anterior, atribuibles al peso de los sectores intensivos en recursos naturales (Dinamarca, Noruega y Australia). En otros casos sus niveles de gasto en I+D son menores que los que corresponderían al peso de los sectores ING en su estructura productiva (Singapur). Como consecuencia de ello, ambos indicadores obtienen valores medios inferiores a los del grupo A (PR = 0,8 e I+D = 1,9).<sup>35</sup>

<sup>35</sup> Interesa observar que puede ocurrir que algunos países del grupo B muestren, individualmente, valores de PR más altos que la media del grupo A, lo que es compensado por inversiones en I+D comparativamente más bajas. Ese es el caso de Singapur. Otros, como Dinamarca, registran valores de I+D más altos que la media del grupo A, pero más bajos de PR. La metodología de agrupamientos permite, precisamente, aprovechar estas complementariedades entre indicadores para obtener una imagen más fiel o representativa del esfuerzo tecnológico de cada país o grupo de países.

CUADRO 13  
**GRUPOS DE PAÍSES SEGÚN ANÁLISIS MULTIVARIADO A PARTIR  
 DE INDICADORES DE CAMBIO ESTRUCTURAL (PR) E I+D**  
*(Medias de cada variable)*

Indicador	Sectores intensivos en ingeniería (PR)	Índice de Krugman (IK)	Patentes	I+D	Índice de adaptabilidad (IA)	Sectores intensivos en RRNN
<i>Grupo A</i>						
Suecia, Israel, Japón, Finlandia, Estados Unidos, Corea	0,91	0,16	193,11	3,2	1,60	29,35
<i>Grupo B</i>						
Francia, Dinamarca, Singapur, Reino Unido, Canadá, Prov. china de Taiwán, Noruega, Australia	0,83	0,28	95,08	1,86	1,45	43,06
<i>Grupo C</i>						
Malasia, Nueva Zelandia, Italia, Irlanda, India, España	0,69	0,36	18,29	0,91	1,75	45,42
<i>Grupo D</i>						
Argentina, Brasil, Perú, Uruguay, Colombia, Bolivia, México, Chile, Filipinas, Egipto, Sudáfrica	0,31	0,71	0,78	0,39	0,42	63,52

Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Malasia, Nueva Zelandia, Italia, Irlanda, India y España pertenecen al grupo siguiente, que ocupa un lugar intermedio (media del indicador PR = 0,69 y media del indicador I+D = 0,91). Son países con un grado más alto de dependencia de los recursos naturales, a pesar de las inversiones en I+D (Nueva Zelandia), o con bajas inversiones en I+D, si bien ya alcanzaron un grado significativo de diversificación industrial (Italia y España). Finalmente, el grupo D es el que registra los indicadores tecnológicos menos favorables de la muestra (PR = 0,31 e I+D = 0,39). Incluye a todos los países latinoamericanos, acompañados de tres de fuera de la región: Egipto, Filipinas y Sudáfrica. En ellos el cambio estructural ha sido débil y los esfuerzos en materia de I+D no han compensado, sino agravado, tal desventaja.

Por consiguiente, los grupos A y B han alcanzado una posición destacada en la competencia tecnológica internacional, mientras que el grupo D lo integran países que se han rezagado marcadamente en términos de capacidades tecnológicas. Es interesante observar dos aspectos adicionales. En primer lugar, el grupo D tiene un desempeño más débil desde el punto de vista no solo de los dos indicadores tecnológicos usados para formar los grupos, sino también del de las patentes y del dinamismo de los mercados (IA). Más aún, el grupo D es más dependiente que los otros con respecto a las exportaciones de recursos naturales.

En segundo lugar, hay una discontinuidad en la relación entre tecnología y dinamismo de los mercados cuando se transita de los grupos A, B y C al grupo D. No se observa una caída de IA a medida que se pasa del grupo A al B y luego al C, a pesar de que declinan las capacidades tecnológicas. Pero la situación es diferente cuando se trata del grupo D. Su fuerte dependencia de

los recursos naturales y el hecho de encontrarse en el extremo inferior del ordenamiento tecnológico se traducen en un limitado acceso a mercados dinámicos, como lo expresa el muy bajo valor medio de IA en este último grupo.

## 2. Recursos naturales y estructura productiva

Se obtiene una comparación interesante cuando se divide la muestra ampliada a partir de criterios diferentes de los puramente tecnológicos. En el último tiempo ha surgido un debate importante acerca del papel de los recursos naturales en el desarrollo, papel que es visto como francamente deletéreo por algunos autores (Sachs y Warner, 2001; Papyrakis y Gerlagh, 2004). ¿Cómo se percibe el desempeño de los distintos países cuando se reagrupan según dos criterios, la geografía y la especialización en recursos naturales? ¿Es posible afirmar que la debilidad de los indicadores de la calidad de la estructura productiva está asociada a una inserción externa con fuerte peso de los recursos naturales?

De la combinación de estas dos dimensiones, geografía y dotación de recursos, emergen cuatro grupos. El primero está formado por ocho economías latinoamericanas (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Perú, México y Uruguay); el segundo por seis economías asiáticas en desarrollo (República de Corea, Filipinas, India, Malasia, Singapur y Provincia china de Taiwán); el tercero por siete países desarrollados cuyas exportaciones basadas en recursos naturales superan el 40% del total (Australia, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Irlanda, Noruega y Nueva Zelandia); y el cuarto comprende seis economías desarrolladas, poco especializadas en recursos naturales (Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Reino Unido y Suecia) (véase el cuadro 14).<sup>36</sup>

Se observa que países cuyas exportaciones tienen en común un fuerte peso de los recursos naturales pueden diferir considerablemente en sus estructuras productivas. Los valores medios de PR en los distintos grupos son 0,30 (América Latina-8), 0,62 (otras economías desarrolladas ricas en recursos naturales), 0,80 (Asia en desarrollo) y 0,88 (economías maduras). El valor del índice PR en América Latina, por lo tanto, alcanza solo a la mitad del de otras economías especializadas en recursos naturales, y a poco más de la tercera parte del índice de las economías maduras.

Para estos mismos grupos los valores medios del índice de Krugman entre 1982 y 2003 son 0,78 (América Latina, grupo de los ocho), 0,3 (otras economías desarrolladas ricas en recursos naturales), 0,39 (Asia en desarrollo) y 0,6 (economías maduras). Se observa ahora una escala parecida a la mostrada con el índice PR (pero esta vez en sentido inverso), en la que los países latinoamericanos alcanzan valores de IK que duplican con creces los de las economías asiáticas y de las desarrolladas ricas en recursos naturales, y casi quintuplican los registros de las economías maduras. En otras palabras, economías desarrolladas en que las exportaciones de recursos naturales son importantes muestran, al mismo tiempo, una estructura productiva mucho más parecida a la de los países asiáticos (o de las economías maduras) que a la de las economías latinoamericanas. El bajo valor de IK en las economías maduras no requiere mayores comentarios, pero interesa mencionar que el valor que registran las economías en desarrollo de Asia está sobrestimado por el salto de etapas (*leap frogging*) en los casos de la República de Corea y Singapur. Por otro lado, el valor medio del índice IK tendió a aumentar en América Latina (de 0,78 a 0,93) y a reducirse ligeramente en Asia (de 0,39 a 0,37) hacia el final del período.

Conviene detenerse brevemente en los casos de Australia y Nueva Zelandia, países con una especialización concentrada en recursos naturales, frecuentemente comparados con algunos latinoamericanos, en particular con Argentina y Uruguay. En el cuadro 15 se muestran los valores

<sup>36</sup> Al redefinir los grupos se excluyeron de la muestra los dos países africanos, Egipto y Sudáfrica.

CUADRO 14  
ESTRUCTURA PRODUCTIVA, RECURSOS NATURALES Y CRECIMIENTO

Grupo / indicador	Índice de adaptabilidad	I+D (como porcentaje del PIB)	Patentes acumuladas por millón de habitantes, promedio 1982-2003	Patentes acumuladas por millón de habitantes, promedio 2000-2003	Crecimiento del PIB	Índice de Krugman	Índice de Krugman	Porcentaje exportaciones basadas en recursos naturales	Porcentaje exportaciones alta tecnología	PR
Período	Promedio entre 1985-2000	Media período 1995-2002	Patentes acumuladas por millón de habitantes, promedio 1982-2003	Patentes acumuladas por millón de habitantes, promedio 2000-2003	Promedio 1982-2003	Promedio 1982-2003	Promedio 2000-2003	Promedio 1985-2002	Promedio 1985-2002	Promedio 1982-2003
América Latina <sup>a</sup>	0,44	0,39	0,47	0,64	1,37	0,78	0,93	70	4	0,30
Otros países ricos en recursos naturales <sup>b</sup>	1,32	1,66	44,13	66,09	2,37	0,33	0,39	59	12	0,70
Asia en desarrollo <sup>c</sup>	2,33	1,24	33,17	68,62	3,96	0,39	0,37	30	31	0,80
Economías maduras <sup>d</sup>	1,80	2,42	114,55	152,67	2,17	0,16	0,23	24	20	0,88

Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>a</sup> América Latina: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Uruguay.

<sup>b</sup> Otros países ricos en recursos naturales: Australia, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Irlanda, Noruega, Nueva Zelanda y Sudáfrica.

<sup>c</sup> Asia en desarrollo: República de Corea, Filipinas, India, Malasia, Singapur y Provincia china de Taiwán.

<sup>d</sup> Economías maduras: Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Reino Unido y Suecia.

CUADRO 15  
**ALGUNOS PAÍSES: COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES IK Y PR,  
 1970-2003<sup>a</sup>**

País	PR	IK
Argentina	0,40	0,65
Brasil	0,61	0,38
México	0,54	0,44
Uruguay	0,22	0,77
Chile	0,28	0,73
Nueva Zelandia	0,54	0,42
Australia	0,78	0,29

Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>a</sup> Los índices PR e IK corresponden a la media del período 1970-2003.

de los índices PR e IK para una muestra reducida que incluye Australia, Nueva Zelandia, las dos economías latinoamericanas más industrializadas (Brasil y México) y las tres economías característicamente primario-exportadoras del Cono Sur (Argentina, Chile y Uruguay). Parece claro, a partir de los valores de PR e IK, que Australia ha logrado una mayor convergencia estructural con las economías maduras que las cinco latinoamericanas. El índice PR en Australia es bastante superior al de los países más industrializados de la región (Brasil y México), y duplica el de Argentina, mientras que el IK es inferior. Una conclusión similar puede extraerse del caso neozelandés. Se trata de un país pequeño, con una estructura exportadora poco diversificada, pero que ha logrado un alto nivel de ingreso por habitante, a pesar del peso de los recursos naturales en sus exportaciones. Por su especialización y tamaño frecuentemente es comparado con Uruguay. Sin embargo, cuando se considera su perfil a partir de un indicador más amplio, como el de convergencia de la estructura productiva, resulta que la similitud con el Cono Sur es engañosa. El valor del indicador PR en Nueva Zelandia es casi el doble del de Uruguay y de Chile, y más de un 30% superior al de Argentina. En realidad, los indicadores de la estructura productiva neozelandesa se parecen más a los de México y Brasil que a los ya mencionados, mientras que los de Australia se alejan claramente de todos los demás.

En otras palabras, las economías especializadas en recursos naturales que han conseguido ingresar al club de los países desarrollados muestran una estructura productiva –evaluada de acuerdo con la participación de los sectores intensivos en conocimientos en el valor agregado manufacturero–, que difiere claramente de la existente en los países latinoamericanos. El corolario más impactante de esta evidencia es que la estructura importa, aun cuando la comparación se realice tomando como referencia el reducido grupo de países desarrollados con predominio de recursos naturales, en los que las diferencias estructurales quedan “ocultas” por un patrón de especialización aparentemente similar. El proceso que conduce al logro de una economía con altos niveles de competitividad y de bienestar imprime sus marcas en la estructura. A estas marcas, en forma muy ilustrativa, Peneder (2002) las denomina “huellas” o “pistas” schumpeterianas del proceso de desarrollo y, en este trabajo, son captadas por medio de los indicadores de intensidad tecnológica de la estructura productiva.

En el cuadro 14 también puede observarse que en América Latina las exportaciones basadas en recursos naturales, combinadas con las de baja tecnología, aportan la mayor parte de las ventas externas totales, con la excepción de México. En la región, el peso de las exportaciones basadas en recursos naturales es un poco mayor, en promedio, que en otras regiones también ricas en estos recursos (70% y 59%, respectivamente), y muy superior al que muestran en los países asiáticos

considerados (30%). Son particularmente gravitantes en Bolivia y Chile, reflejo de la importancia de la minería en estos países. En México, en cambio, las exportaciones de media y alta tecnología constituyen casi el 65% del total. Las economías de México y, en un muy alejado segundo lugar, de Brasil, fueron las únicas dos que mostraron aumentos significativos de sus exportaciones en sectores de alta tecnología. En el caso de la primera, sin embargo, este aspecto positivo debe interpretarse con un cierto grado de cautela, ya que depende considerablemente de las exportaciones de la industria de maquila, que realiza actividades de ensamblaje con poco contenido tecnológico y limitada integración con la economía interna, como se verá más adelante.

Cuando se comparan las medias de la participación de las industrias de alta tecnología en el total de las exportaciones de América Latina con las de otras economías ricas en recursos naturales en los años 1985 y 2002 se constata que este valor es significativamente más bajo en la región (4% y 12%, respectivamente). El mismo ejercicio, pero con respecto a las economías asiáticas en desarrollo, arroja una diferencia aún más marcada, ya que la participación de los sectores de alta tecnología en la muestra asiática alcanza a un 31% –y a un 37% si se excluye India–, valor muy superior, por lo tanto, al del país latinoamericano de mejor desempeño. En las economías maduras, la participación porcentual de las exportaciones de alta tecnología es de un 20%, proporción inferior a la lograda por las economías asiáticas en desarrollo, pero muy por encima de la media del grupo de los ocho en América Latina.

Se obtiene el mismo resultado si se analiza el comportamiento del índice de adaptabilidad (IA). En 1985 y 2000 la media de este índice para los países de la región es de 0,44, para otros ricos en recursos naturales, de 1,3, para los asiáticos en desarrollo, de 2,3 (2,7 si se excluye India) y para las economías maduras, de 1,8. Sin embargo, es necesario distinguir (con las precauciones ya señaladas) el caso de México, cuya media es igual a 1,7, muy superior a la de la muestra latinoamericana.

Por último, es útil revisar brevemente la dinámica de la productividad relativa en la muestra ampliada de países que figura en el cuadro 10 y compararla con la de la muestra latinoamericana. La relación entre movimiento hacia los sectores ING y cambios en la productividad relativa se visualiza mejor al cotejar el comportamiento de la productividad relativa entre grupos (véase el cuadro 16).

CUADRO 16  
VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD RELATIVA  
POR GRUPOS DE PAÍSES, 1985-2003

Grupo / indicador	Tasa de variación anual
América Latina	-1,41
Otros países ricos en recursos naturales	-0,42
Asia en desarrollo	1,97
Economías maduras	-0,27

Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

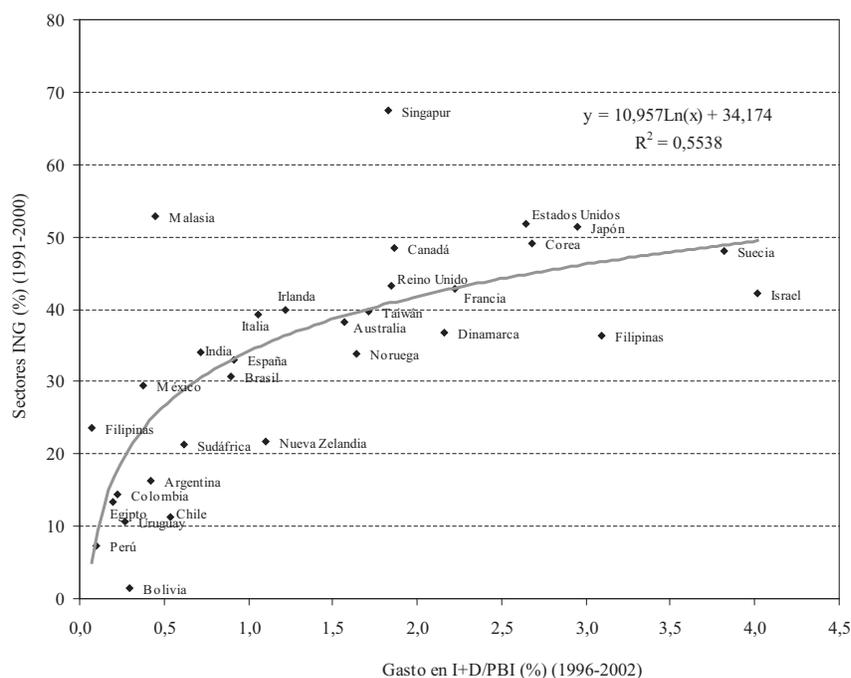
En el cuadro anterior se muestra claramente que las únicas economías que logran eliminar la brecha de productividad son las de Asia en desarrollo, mientras que América Latina es la región en la que más se amplía. Las economías asiáticas son precisamente aquellas en las que el cambio estructural favoreció los sectores ING. Debe recordarse que el proceso de *catching up* se define precisamente en esos términos, es decir, como la capacidad de avanzar más rápidamente y acortar distancias en los campos tecnológico y productivo con respecto a las economías que ya han logrado un elevado desarrollo (Fagerberg, 1994).

En resumen, la base de recursos naturales influye en la estructura productiva y el patrón de especialización, pero dicha estructura es, en no menor grado, el resultado del esfuerzo de cada país (sus empresas y gobiernos) por construir ventajas en materia de conocimientos. Los recursos naturales no son en sí una dádiva o una maldición: el problema clave es en qué medida son usados como una base para el mejoramiento (*upgrading*) tecnológico.

### 3. Especialización, innovación y exportaciones

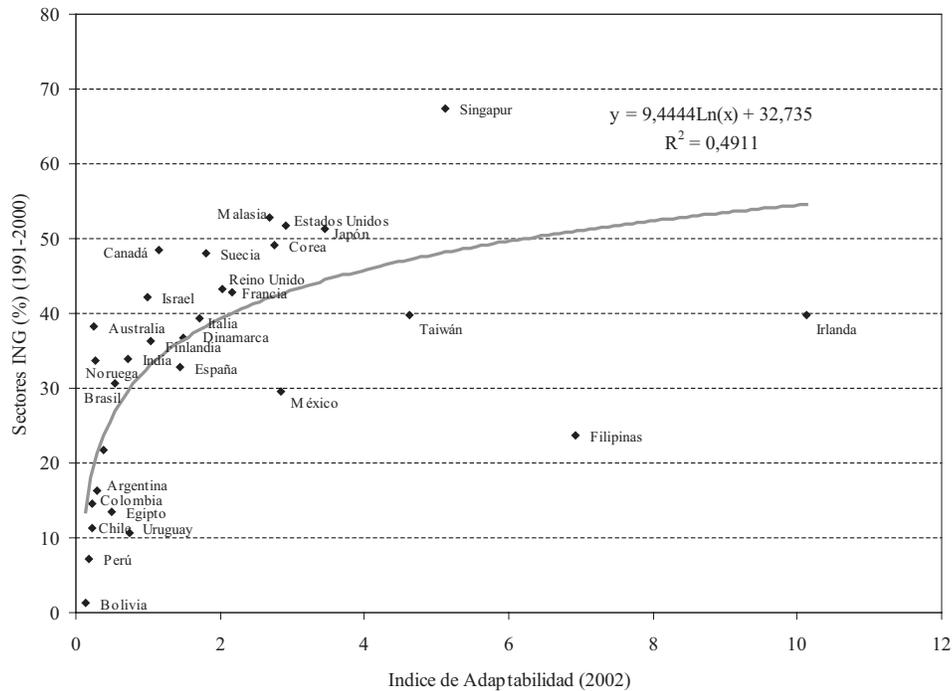
Hay algunas relaciones generales entre estructura productiva, esfuerzo tecnológico y dinamismo exportador que merecen ser destacadas. En el gráfico 11 se muestra la relación entre estructura productiva (participación de los sectores ING en el valor agregado manufacturero) y esfuerzo tecnológico. Se observa que la mayoría de los países de América Latina se concentran en el cuadrante sudoeste, caracterizado por una baja participación de los sectores ING en la industria y por un reducido gasto en I+D, en torno al 0,5% del PIB. El gráfico 12 ilustra la relación entre la participación de los sectores ING en la industria y el índice de adaptabilidad. Puede verse ahí que los países especializados en rubros de alta tecnología, de acuerdo con la clasificación de la OCDE, muestran un índice de adaptabilidad elevado (Asia sudoriental y 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, conviene detenerse un poco más en el análisis de la forma en que se posicionan los distintos países entre sí. En particular, es interesante comparar los casos de México y la República de Corea.

GRÁFICO 11  
SECTORES INTENSIVOS EN INGENIERÍA (ING) Y GASTO EN I+D  
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Programa de Análisis de la Dinámica Industrial (PADI), ONUDI y UNESCO.

GRÁFICO 12  
**SECTORES INTENSIVOS EN INGENIERÍA (ING)  
 E ÍNDICE DE ADAPTABILIDAD**  
 (En porcentajes e índices)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Programa de Análisis de la Dinámica Industrial (PADI) y TradeCAN y ONUDI.

México y la República de Corea muestran índices de adaptabilidad similares, pero con niveles muy diferentes de participación de los sectores ING en la estructura industrial, que son mucho más elevados en la segunda que en México. En el caso de este último, tales diferencias se explican por el hecho de que el valor del índice de adaptabilidad se 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 que muevan el conjunto de la economía y propicien las actividades de I+D. Capdevielle (2005) señala que en México la industria de maquila ha mantenido estancada su productividad y presenta un muy bajo nivel de integración con la economía nacional en términos de demanda de bienes intermedios. En ese sentido, las actividades orientadas a la exportación se revelan tecnológicamente poco dinámicas. En la República de Corea, por el contrario, los sectores exportadores más dinámicos tienen, al mismo tiempo, un peso mayor en la estructura industrial, lo que fortalece su capacidad de crear eslabonamientos (*linkages*).

Otro aspecto que merece señalarse es que algunos países en los que el índice de adaptabilidad muestra bajos niveles invierten un porcentaje relativamente alto de su PIB en I+D; por ejemplo, en los casos de Australia y Noruega, su bajo índice de adaptabilidad sugiere que las inversiones en I+D apuntan a fortalecer la inserción externa con productos intensivos en recursos naturales, más que a transformar el patrón de especialización. De todas maneras, el esfuerzo tecnológico de esos dos países se refleja en una participación también más elevada de los sectores ING.

De los cuadros y gráficos hasta ahora presentados se desprende que los países que han experimentado un sostenido cambio estructural muestran, a la vez, mayores niveles de gasto en I+D y

creciente actividad de patentado, como en los casos de Finlandia y de los países del Asia sudoriental (Kim, 1993; Ormala, 2001). Inversamente, en los países de América Latina los niveles de participación de los sectores ING son más bajos que los usados como referencia en este estudio. Además, el aumento de esta participación ha sido menor en el tiempo, lo que sugiere que dinámicamente la situación no tiende a corregirse. Más aún, los bajos niveles de inversión en tecnología tienden a reforzar las tendencias anteriores.

#### 4. Estructura productiva y convergencia condicional

El cambio estructural y el aprendizaje tecnológico son instrumentos en la búsqueda del objetivo más amplio de elevar los niveles de bienestar del país. En el caso de las economías rezagadas, dichos instrumentos son necesarios para lograr la convergencia con las desarrolladas. Asumiendo que el progreso técnico no es exógeno, sino fruto de la decisión de las firmas y gobiernos de invertir en ciencia y tecnología, para llegar a la convergencia es preciso que los países rezagados obtengan tasas de difusión lo suficientemente altas como para reducir la brecha tecnológica o, por lo menos, evitar que se amplíe en el tiempo. Se trata de una modalidad de lo que en la literatura económica se denomina convergencia condicional (Sala-i-Martin, 2002; De la Fuente, 2002). En el marco de la convergencia condicional, los países más pobres tienden a crecer más rápidamente que los más ricos en función de los rendimientos decrecientes de la acumulación de capital, siempre y cuando se controlen las diferencias que existen entre ellos en los parámetros que determinan el acervo de capital por trabajador en el estado estacionario (*steady state*). En otras palabras, la convergencia condicional ocurre cuando, al controlar las variables que inciden en el equilibrio a largo plazo, el país rezagado crece más rápidamente que los avanzados. Entre dichas variables se cuentan el capital humano, la tasa de ahorro y la tasa de progreso técnico.

El peso relativo de los sectores ING es un indicador importante de la capacidad de la economía para generar conocimientos y, por lo tanto, para alcanzar tasas de crecimiento más altas en equilibrio. Si ello fuera verdad, entre las variables de control en regresiones de convergencia condicional deberían figurar aquellas vinculadas al cambio estructural y a la inversión en tecnología. Para verificar tal hipótesis se estimó la siguiente regresión:

$$\hat{y} = \alpha + \beta y_0 + \sum_i \gamma_i Z_i + \varepsilon$$

donde  $\hat{y}$  es la tasa de crecimiento del país en un cierto período,  $y_0$  es el logaritmo natural del nivel de ingreso por habitante en el año inicial y  $Z_i$  representa un conjunto de variables de control. Si hay convergencia se espera que  $\beta$  sea negativo; es decir, cuanto más alto sea el nivel de ingreso por habitante en el momento inicial, menor será la tasa de crecimiento en el período subsiguiente. Si todos los coeficientes  $\gamma_i$  de las variables de control  $Z_i$  fueran cero se podría hablar de convergencia absoluta (todos los países tienden al mismo equilibrio a largo plazo), y no de convergencia condicional, la que implica puntos de llegada distintos. Si, por el contrario, algunos de los coeficientes  $\gamma_i$  fueran estadísticamente significativos, podría decirse que algunas de esas variables ejercen influencia sobre el equilibrio a largo plazo de la economía.

La verificación del modelo se realiza mediante la suma de variables tecnológicas y de un indicador de cambio estructural a las variables de control usualmente adoptadas en la literatura. Más específicamente, la regresión incluye las siguientes variables explicativas:

- i) El logaritmo natural del nivel inicial del PIB por habitante (LINI), que es justamente la variable que captura la dimensión de convergencia en el modelo.
- ii) El acervo de capital humano, medido por el promedio del número máximo de años de educación secundaria (HK) de la población mayor de 15 años de edad.

- iii) La tasa de inversión en capital físico (INV), medida por el coeficiente de inversión bruta en capital fijo como porcentaje del PIB.
- iv) Un indicador de cambio estructural (PR o IK).

La estimación se realizó con datos para 29 países (Egipto y la Provincia china de Taiwán debieron excluirse de la muestra por falta de información para algunas de las variables), y tres períodos (1974-1981, 1982-1990, 1991-2000).<sup>37</sup> Con la metodología de panel con efectos fijos se verificaron tres modelos (véase el cuadro 17). En el modelo M1 el indicador PR capta la influencia de la estructura, mientras que en el modelo M2 lo hace el indicador IK. En ambos casos se adopta el indicador HK como sustituto de capital humano y el indicador INV para representar la acumulación de capital físico. En el modelo M3 se retiró el indicador de cambio estructural, por lo que equivale a una regresión estándar de convergencia condicional.

A continuación se resumen las conclusiones derivadas de los ejercicios econométricos:

- i) La hipótesis de la convergencia condicional es compatible con los resultados empíricos. El coeficiente de la variable correspondiente al logaritmo del PIB por habitante en el año inicial es negativo y significativamente diferente de cero en los tres modelos.
- ii) Las variables tradicionales de convergencia condicional (capital humano y tasa de inversión) se mostraron significativas en todos los casos, corroborando la evidencia disponible en ese sentido.
- iii) El coeficiente de la variable PR fue positivo y significativamente diferente de cero (M1), mientras que el coeficiente de la variable IK fue negativo y significativamente diferente de cero (M2). Ambos resultados son compatibles con la hipótesis de que es importante incluir la estructura productiva entre las variables de control en regresiones de convergencia condicional. Cabe observar que en M3, que excluye esta variable, hay una significativa pérdida de bondad de ajuste, que se traduce en una caída de cerca de 10 puntos porcentuales en el coeficiente de determinación ajustado con respecto a M1.

CUADRO 17  
REGRESIONES DE CONVERGENCIA CONDICIONAL<sup>a</sup>  
(Coeficientes y nivel de significación)

Variables/modelo <sup>b</sup>	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	0,017*	0,021**	0,009
PIB inicial	-0,004***	-0,004***	-0,003*
PR	0,015***		
Índice de Krugman	-0,010*		
Capital humano	0,003*	0,003***	0,003***
INV	0,001***	0,001***	0,001***
R2 ajustado	0,89***	0,86***	0,79***

Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup> Estimación con panel balanceado, 87 observaciones, 29 países y tres períodos. Estimación por mínimos cuadrados generalizados (GLS). Los valores de la variable PIB inicial corresponden a una media de tres años en torno al año inicial de cada período (así, por ejemplo, para el período 1974-1981 la variable PIB inicial es igual al logaritmo natural de la media del PIB por habitante de los años 1973, 1974 y 1975).

<sup>b</sup> \*\*\* Significativo al 1%; \*\* Significativo al 5%; \* Significativo al 10%.

<sup>37</sup> Anteriormente se explicaron las razones por las que se eligieron esos tres períodos.

- iv) Si los modelos M1 y M2 se estimaran sin los países del grupo D (América Latina, Sudáfrica y Filipinas), los coeficientes PR (en M1) e IK (en M2) perderían significación.<sup>38</sup> Esto sugiere que el papel de dichos indicadores en la regresión es, justamente, captar una dimensión estructural que distingue a América Latina y, en general, a los países rezagados tecnológicamente.

A modo de conclusión puede decirse que la estructura productiva desempeña un papel relevante en la determinación de la tasa de crecimiento de equilibrio a largo plazo, lo que confirma la intuición central de las teorías schumpeterianas acerca de la función clave de la tecnología en la convergencia internacional.

## E. Conclusiones

En este capítulo se definió una serie de indicadores que buscan captar diferencias en lo que respecta al esfuerzo tecnológico y el dinamismo de la demanda en la estructura productiva de los países. Se trabajó a partir de una muestra de 31 países, los cuales se clasificaron de acuerdo con dos de esos indicadores, participación relativa de los sectores intensivos en ingeniería y nivel de inversión en I+D. Se pudo observar así que la región, junto con Filipinas, Sudáfrica y Egipto, se posicionaba en el grupo en el que dichos indicadores eran más bajos.

La estructura productiva también guarda una relación significativa con ciertos indicadores de desempeño económico. Los países en que los sectores con más intensidad de ingeniería tienen mayor peso y cuya estructura productiva es más similar a la estadounidense también tendieron a mostrar un mayor dinamismo de las exportaciones, medido sobre la base del índice de adaptabilidad. También tendieron a exhibir una inversión más alta en I+D y a obtener mayor número de patentes. Todo ello constituye evidencia preliminar de que la estructura productiva es importante para el desempeño relativo en el contexto de la economía internacional.

Un indicador clave de desempeño relativo es la tasa de crecimiento económico. Para evaluar de manera más rigurosa el papel de la estructura productiva en el crecimiento se realizó una regresión de convergencia condicional en la que se incluyó un indicador de la estructura productiva junto con las variables de control usualmente utilizadas en este tipo de ejercicios. Se constató así que el coeficiente de ese indicador era significativo y se obtuvo el signo esperado, lo que sugiere que la estructura productiva incide en el equilibrio a largo plazo de la economía. Este resultado confirma la evidencia anterior, en el sentido de que ciertos sectores de la industria manufacturera aparecen sistemáticamente vinculados al comportamiento de variables tecnológicas y competitivas, que a su vez determinan el crecimiento económico.

Finalmente se mostró que la estructura productiva de los países latinoamericanos había sufrido diversas transformaciones a partir de los años setenta, en respuesta a los cambios en las condiciones internacionales y en las políticas comercial e industrial. La tendencia general de su evolución apuntó a una divergencia estructural creciente con respecto a las economías desarrolladas. Hay, sin embargo, diferencias significativas dentro de América Latina; cabe destacar, por ejemplo, los casos de Brasil y México, cuyos sectores intensivos en ingeniería han mantenido un peso más elevado que en otros países de la región.

---

<sup>38</sup> Los resultados no se muestran en el cuadro 17, pero están a disposición de quien los solicite.



## V. Desarrollo productivo en el sector agrícola

### A. Introducción

En este capítulo se aborda el tema del cambio estructural en la agricultura latinoamericana. Como se hizo anteriormente, se indaga hasta qué punto se registran en este sector procesos de cambio técnico que lo transformen y redefinan la brecha de productividad, tanto entre unidades productivas agrícolas como con respecto a los países líderes, generando efectos que incidan en sus posibilidades de crecimiento e inserción externa. Dado que el sector agrícola tiene especificidades muy marcadas, no es posible emplear aquí los mismos indicadores que sirvieron para analizar la industria manufacturera y el conjunto de la economía. Es necesario adaptarlos o elaborar otros más apropiados, que consideren aquellas especificidades.

Con esa finalidad se toma como punto de partida el modelo seminal de Hayami y Ruttan (1970), el cual sugiere que los distintos países siguen trayectorias de desarrollo agrícola fuertemente influenciadas por su dotación relativa de factores, en especial tierra y trabajo. La orientación del progreso técnico apunta a elevar la productividad del factor más escaso y a sustituirlo por el más abundante; por ejemplo, una economía relativamente pobre en tierra reemplazará este factor con trabajo, agroquímicos u otros insumos. Como consecuencia, los senderos tecnológicos son diversos (asociados a distintas dotaciones de factores) y no es posible escoger un único país como cota de referencia (*benchmark*) para todos. Siendo así, la evolución tecnológica de la agricultura en los países de la región se estudia tomando en cuenta su posición específica en relación con el país líder cuya dotación de factores sea lo más similar posible a la del considerado.

En el capítulo anterior se vio que, en los últimos años, las exportaciones basadas en recursos naturales registraron un aumento de su participación en el total de las ventas externas latinoamericanas. La agricultura ofreció una contribución significativa a ese incremento debido no solo a las ventajas comparativas de la región, sino también al alza de los precios internacionales de algunos productos básicos agrícolas. Por otra parte, la tendencia a la “primarización” de las exportaciones regionales muestra rasgos distintos a los de la fase primario-exportadora clásica. En los últimos años, los componentes empresarial, organizativo y tecnológico, así como el sólido apoyo de servicios especializados de creciente densidad y complejidad, han tenido mayor gravitación en las exportaciones agrícolas. Todo ello implica que la capacidad de la agricultura para generar encadenamientos

productivos “hacia atrás” y, en especial, “hacia delante”, se ha fortalecido potencialmente.<sup>39</sup> Mientras tanto, como se verá a lo largo de este trabajo, en América Latina no se ha logrado la plena realización de dicho potencial.

El capítulo está dividido en cuatro secciones, además de esta introducción. En la segunda sección se identifican distintos senderos tecnológicos basados en la experiencia internacional, lo cual permite definir países o grupos de países de referencia con los cuales comparar la trayectoria de los pertenecientes a la región. En la tercera sección se compara la evolución de la brecha de productividad de los factores trabajo, tierra y capital entre los países latinoamericanos de la muestra y los de referencia. Se observa allí que la brecha tiende a aumentar en uno o más factores, a pesar de que existe una gran heterogeneidad entre los productores y de que, en algunos casos, la región se ha aproximado a la frontera de productividad. En la cuarta sección se clasifican los rubros agrícolas sobre la base de un criterio que combina la intensidad del uso de factores con la intensidad tecnológica potencial. A partir de esta clasificación se analizan las implicaciones del cambio estructural en la agricultura latinoamericana desde el punto de vista tanto del aprendizaje tecnológico como del dinamismo de los mercados. Se sugiere que dicho cambio ha favorecido el avance de actividades potencialmente más dinámicas. Finalmente, en la quinta y última sección se presenta un breve resumen de las conclusiones del capítulo.

## **B. Comparación internacional de los senderos tecnológicos**

Durante las décadas de 1970 y 1980 se elaboró un conjunto de estudios sobre las diferencias de productividad agrícola entre países. Estos trabajos incluyen los de Hayami y Ruttan (1970), Kawagoe, Hayami y Ruttan (1985), y Lau y Yotopoulos (1989). En ellos se muestra que la brecha de productividad agrícola entre países desarrollados y en desarrollo aumentó desde los años sesenta hasta mediados de los noventa. Entre los países desarrollados, en cambio, se observa una pequeña convergencia (Ruttan, 2002, p. 169).

¿Cuál es la posición de América Latina desde el punto de vista de la brecha de productividad en la agricultura? Antes de avanzar en este análisis es necesario hacer una advertencia. Ya se mencionó que las condiciones que limitan y determinan la productividad agrícola son sumamente heterogéneas, así como también que distintos rubros tienen diferentes países de referencia en cuanto a liderazgo tecnológico y de productividad. Más aún, la propia medición de la productividad de la agricultura presenta especificidades que obligan a considerar indicadores distintos según la actividad de que se trate—por ejemplo, la productividad por hectárea o por animal—. También existe una mayor flexibilidad para sustituir un factor o insumo por otro, dependiendo marcadamente de la abundancia relativa de los factores y de sus precios relativos, entre otras variables. Finalmente, se puede realizar un mismo cultivo utilizando diferentes niveles tecnológicos.

En el modelo propuesto por Hayami y Ruttan (citado en Ruttan, 1992), la dirección del progreso técnico en el sector agrícola es determinada por diferencias entre países en cuanto a la dotación relativa de factores y, por ende, en los precios de éstos. Las nuevas tecnologías se desarrollarían, entonces, con el objeto de permitir la sustitución de los recursos relativamente más limitados por

---

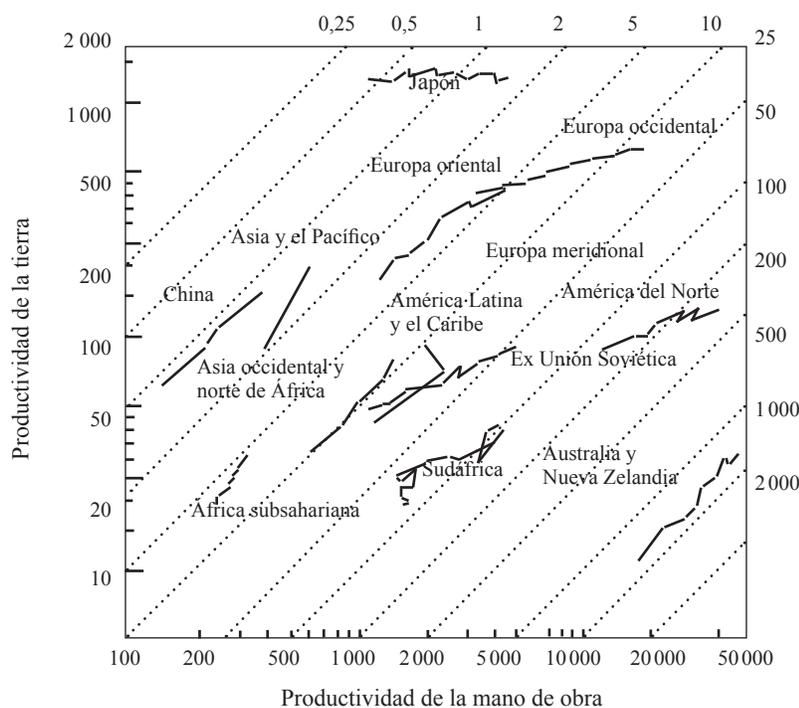
<sup>39</sup> En numerosos trabajos se ha puesto énfasis en la capacidad de arrastre de la agricultura. Por ejemplo en un estudio del Banco Mundial (2005) se concluye, sobre la base de un modelo econométrico que abarca los últimos 40 años, que el crecimiento agrícola ha estado asociado a efectos positivos que se transmiten al conjunto de la economía. Al considerar dichos efectos, la contribución actual de la agricultura al PIB de América Latina se duplicaría. En cambio, no ocurre lo mismo en sentido contrario, es decir, el crecimiento de los demás sectores no parece incidir positivamente en la agricultura.

aquellos más abundantes. En países tecnológicamente rezagados en los que la tierra es escasa se tiende a crear, adaptar, o simplemente adoptar, con probables pérdidas de eficiencia, tecnologías “ahorradoras de tierra”, como los agroquímicos y las semillas mejoradas; lo mismo ocurre con las tecnologías “ahorradoras de mano de obra” (principalmente maquinaria) en países con escasez relativa de trabajadores agrícolas.

En el gráfico 13 se muestra la forma en que diferentes regiones, con distinta dotación relativa de factores, siguen senderos tecnológicos específicos. Por ejemplo, en Japón la casi totalidad del esfuerzo tecnológico resultó en un aumento de la productividad laboral. En el África subsahariana, en cambio, se incrementó esencialmente la productividad de la tierra, mientras que en la mayoría de las regiones se avanzó en ambos frentes. Para los 18 países de América Latina y el Caribe considerados en el gráfico, en el período 1961-1990 la relación entre trabajador y tierra se ha mantenido constante en torno a unas 20 hectáreas de tierras arables y cultivos permanentes (incluidas pasturas) por trabajador, tomando como sustituto (*proxy*) a la población económicamente activa (PEA). En ese mismo lapso, la productividad laboral por trabajador aumentó de aproximadamente 1.800 dólares de Estados Unidos a 3.000 dólares (en valores constantes de 1980, convertidos por la paridad del poder compra), mientras que la productividad de la tierra subió de 80 dólares por hectárea en 1961 a 150 dólares en 1990. Estos valores sugieren que la senda seguida por la región, en promedio, fue relativamente equilibrada en términos del aumento de la productividad de la mano de obra y de la tierra.

Tejo (1998) identifica tres grupos de países de acuerdo con el nivel de desarrollo y la dotación de factores en la agricultura. El primero lo integran los países con alto grado de desarrollo económico y escasa dotación de tierras, como Japón y la República de Corea, en los cuales el crecimiento de

GRÁFICO 13  
SUPERFICIE AGRÍCOLA POR TRABAJADOR  
(En hectáreas)



Fuente: Vernon Ruttan, “Productivity growth in world agriculture: sources and constraints”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 16, N° 4, 2002.

la agricultura se ha basado históricamente en el aumento de la productividad de la tierra.<sup>40</sup> En el segundo grupo figuran los países altamente desarrollados y con abundante dotación de tierras, como Canadá y Estados Unidos, en los que la productividad del trabajo se sitúa entre las más elevadas del mundo. Y, finalmente, vienen las economías de menor desarrollo relativo, con baja productividad de la tierra y del trabajo. En esta clasificación, los países latinoamericanos ocuparían una posición intermedia, con importantes diferencias entre sí.

Dadas las disparidades en cuanto a la dotación de factores y, por ende, a las sendas de crecimiento de la productividad agrícola en la región, es necesario definir el referente más adecuado a cada caso (véase el cuadro 18). Esto significa que países con abundancia relativa de tierras agrícolas, como Argentina y Uruguay, deberían ser comparados con Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelandia o incluso Australia (véase el gráfico 14).<sup>41</sup> En el otro extremo, los senderos tecnológicos de pequeños países densamente poblados de Centroamérica y el Caribe tendrían que contrastarse con aquellos que sufren una similar restricción de tierras arables, como Japón o la República de Corea (véase el gráfico 15).<sup>42</sup>

CUADRO 18  
HECTÁREAS DE TIERRAS AGRÍCOLAS<sup>a</sup> POR TRABAJADOR,<sup>b</sup> AÑO 2003

Países de América Latina	Ha/PEA	Países de referencia	Ha/PEA
Argentina	88,3	Canadá	186,5
Uruguay	79,1	Estados Unidos	143,7
Paraguay	33,4	Australia	101,1
Venezuela (Rep. Bol. de)	27,8	Nueva Zelandia	102,6
Bolivia	23,4	Japón	2,2
Brasil	21,3	Rep. de Corea	0,9
Nicaragua	17,7		
Chile	15,4		
México	12,6		
Colombia	12,5		
Cuba	9,0		
Panamá	9,0		
Costa Rica	8,8		
Perú	7,0		
Ecuador	6,5		
Rep. Dominicana	6,5		
Honduras	3,7		
Guatemala	2,3		
El Salvador	2,2		
Haití	0,7		

Fuente: Bases de datos estadísticos de la FAO (FAOSTAT).

<sup>a</sup> Tierras de labranza, cultivos permanentes y pastos permanentes.

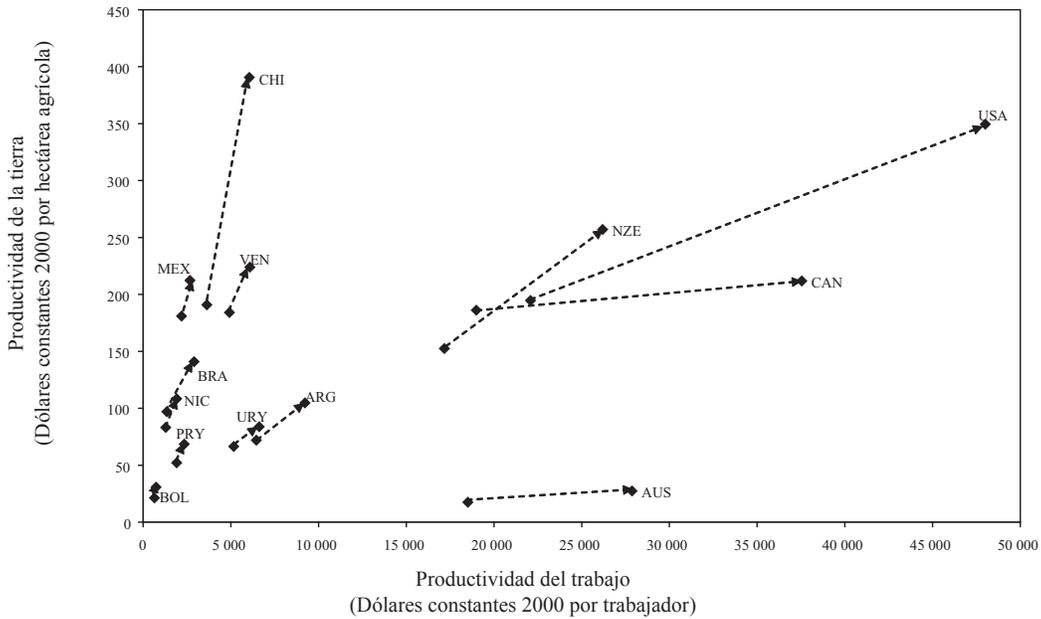
<sup>b</sup> Población económicamente activa en el sector agrícola (PEA agrícola).

<sup>40</sup> En los últimos decenios esto ha cambiado, como puede observarse en el gráfico 13, en función del descenso del alto diferencial que existía entre la productividad (y las remuneraciones) de la mano de obra agrícola y la de los demás sectores. Este, por lo demás, es uno de los factores aducidos para explicar el aumento de la superficie promedio de las explotaciones agropecuarias en los países desarrollados (Nagayets, 2005).

<sup>41</sup> Por supuesto, los resultados que se muestran en el cuadro 18 podrían matizarse si se hicieran ajustes de acuerdo con la calidad de la tierra. Sin embargo, las diferencias entre los países de la muestra son tan marcadas que el indicador usado puede considerarse como una buena guía para estimar la dotación relativa de factores.

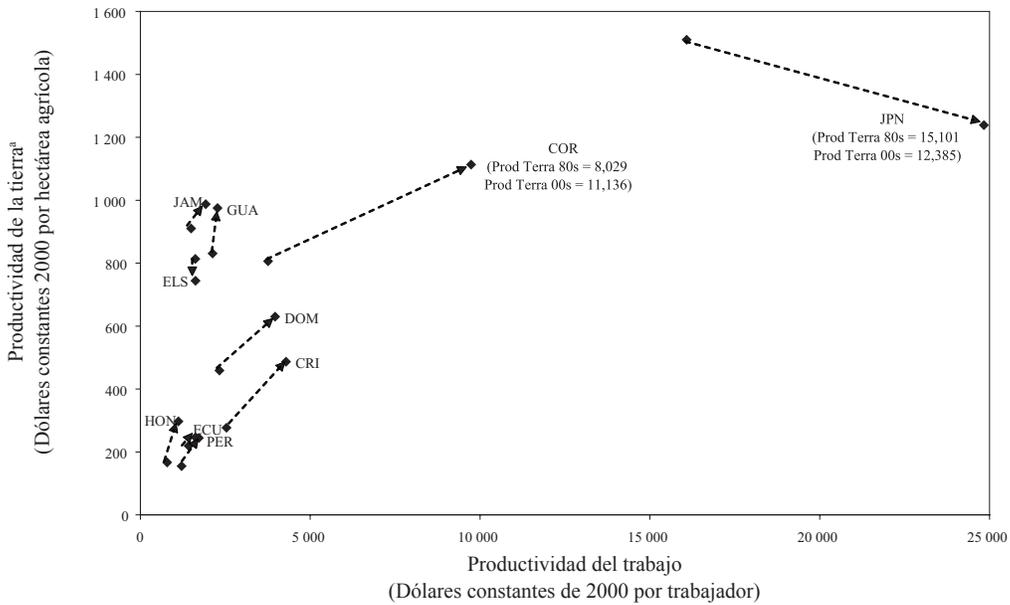
<sup>42</sup> Es necesario recalcar que lo que se observa a escala nacional es la resultante de la decisión individual de cada agricultor, de acuerdo con su propia racionalidad (sea esta económica o de otro tipo), sobre la base de la información con la cual cuenta, sus activos, su actitud ante el riesgo y su acceso a los mercados.

**GRÁFICO 14**  
**EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO Y DE LA TIERRA**  
**EN LA AGRICULTURA, PAÍSES CON ABUNDANCIA RELATIVA DE TIERRAS AGRÍCOLAS,**  
**AÑOS DEL DECENIO DE 1980 COMPARADOS CON AÑOS DEL DECENIO DE 2000**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

**GRÁFICO 15**  
**EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO Y DE LA TIERRA**  
**EN LA AGRICULTURA, PAÍSES CON ESCASEZ RELATIVA DE TIERRAS AGRÍCOLAS,**  
**AÑOS DEL DECENIO DE 1980 COMPARADOS CON AÑOS DEL DECENIO DE 2000**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

<sup>a</sup> Escala multiplicada por 10 para Japón y la República de Corea.

En los gráficos 14 y 15 puede observarse que en las últimas dos décadas los aumentos de la productividad tanto laboral como de la tierra en América Latina han sido acordes con la dotación relativa de factores de cada país. Mientras en Argentina y Uruguay, los países con mayor dotación de tierras, se han obtenido avances importantes en la productividad del trabajo, en aquellos con menor dotación, como Haití, El Salvador y Guatemala, se ha logrado elevar la productividad de la tierra.<sup>43</sup> Si se toman los dos extremos (1980 y 2004) del período considerado, en todos los países, excepto El Salvador, se consiguieron aumentos de productividad, tanto laboral como de la tierra. Dos casos polares son Bolivia y Chile, el primero con incrementos de productividad casi nulos, y el segundo con avances particularmente considerables.

A modo de ejemplo, interesa observar el caso de Argentina en el gráfico 14. En este país, la productividad del trabajo aumentó menos que en Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelanda y Australia. Ello podría sugerir que el trabajo fue una restricción menos marcada en Argentina que en los países de referencia. Sin embargo, la productividad de la tierra también tuvo en Estados Unidos y Nueva Zelanda un mayor incremento que en el país latinoamericano. Y si bien este último redujo la brecha de productividad de la tierra con respecto a Australia y Canadá, la mejora fue pequeña en comparación con el fuerte aumento de la diferencia en la productividad del trabajo. Se pueden obtener conclusiones similares del análisis del caso de Brasil. En cuanto a Chile, su desempeño resulta especial, ya que la productividad de la tierra registró un muy notorio aumento, pese a que la del trabajo se mantuvo prácticamente inalterada.

Al analizar la experiencia de los países centroamericanos, en los cuales la tierra es relativamente menos abundante, se observa que la productividad de este factor se elevó menos que en la República de Corea. El caso de Japón es diferente, ya que la productividad de la tierra cayó mientras se elevaba significativamente la del trabajo. Un caso extremo es el de El Salvador, dado que si bien presenta una relación tierra por trabajador similar a la de Japón, la productividad de la tierra disminuyó, sin que esto fuera compensado, como en el país de referencia, por un aumento de la productividad del trabajo, que permaneció estancada.

Los resultados mencionados, que acusan un menor dinamismo de la productividad en la región, se corroboran en la literatura existente. En su estudio de una muestra de 31 países, incluidos varios de América Latina, en el período 1970-1990, Tejo (1998) resalta la ampliación de la brecha entre los países latinoamericanos y Estados Unidos, más marcada en lo que respecta a la productividad laboral que a la de la tierra. Trueblood y Coggins (2003) analizan 115 países a lo largo de los años 1961 a 1991, para lo cual usan el índice de productividad de Malmquist (1953) y dos especificaciones alternativas, una de retornos constantes a escala y otra de retornos variables.<sup>44</sup> Según estos autores, la productividad total de los factores en la agricultura de los países en desarrollo disminuyó anualmente a razón de 0,9% durante el periodo analizado, aunque en la década de 1980 hubo un aumento de la productividad. Por otra parte, el incremento promedio ponderado de la productividad en los países desarrollados, en el mismo periodo, fue de 1,6%. Por lo tanto, la brecha de productividad entre países en desarrollo y desarrollados aumentó entre 1961 y 1991.<sup>45</sup> Al examinar específicamente los

<sup>43</sup> Arbitrariamente, como línea divisoria entre ambos gráficos se ha tomado el valor de 12 hectáreas/persona económicamente activa en la agricultura; interesa señalar que las escalas de los gráficos son diferentes.

<sup>44</sup> El índice de productividad de Malmquist permite distinguir, a través del tiempo, los cambios de productividad atribuibles a eficiencia y aquellos derivados del cambio tecnológico. Formalmente, el índice de Malmquist se define como  $M(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = [D_t(x_{t+1}, y_{t+1}) / D_t(x_t, y_t)] [(D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) / D_{t+1}(x_t, y_t)) / (D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) / D_{t+1}(x_t, y_t))]^{1/2}$ , ecuación en la cual  $x$  es un vector de todos los insumos e  $y$  un vector de todo lo producido. El primer término del lado derecho de la ecuación captura los cambios relacionados con la eficiencia y el segundo término, el cambio tecnológico.

<sup>45</sup> En contraste con estos resultados, en un estudio reciente de Coelli y Rao (2005), en el que se analiza la productividad de 93 países en el periodo 1980-2000, se encontraron evidencias de convergencia en países de Asia y África, pero no así de América latina. Sin embargo, es importante mencionar que se requiere investigación adicional, tal como lo sugieren los autores, para probar la solidez de estos resultados ante cambios metodológicos o la inclusión de otras variables.

países de América Latina, Trueblood y Coggins concluyen que el crecimiento de la productividad agrícola estuvo estancado en los años sesenta y setenta, y fue positivo en los ochenta. En opinión de estos autores, ninguna de las economías de la región ha logrado alcanzar la frontera tecnológica en este sector.<sup>46</sup>

En cambio, Ludeña y otros (2006), que analizaron el periodo 1961-2001, informan que entre esos años la productividad total de los factores (PTF) del sector agropecuario de América Latina y el Caribe creció a un promedio anual de 0,8% (véase el cuadro 19) y que el incremento fue mayor en los últimos tiempos, especialmente en la década de 1990, durante la cual la PTF se elevó a un tasa anual promedio de 1,7%.

CUADRO 19  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO DE LA PRODUCTIVIDAD  
TOTAL DE LOS FACTORES EN LA AGRICULTURA Y SUS SUBSECTORES, 1961-2000  
(En porcentajes)

Período	Agricultura			Cultivos			Rumiantes			No rumiantes		
	PTF	EFF	TCH	PTF	EFF	TCH	PTF	EFF	TCH	PTF	EFF	TCH
1961-2000	<b>0,8</b>	-0,5	1,3	<b>0,8</b>	-0,3	1,1	<b>0,1</b>	-0,8	0,9	<b>2,0</b>	-0,9	2,9
1961-1970	<b>0,1</b>	-1,4	1,5	<b>0,4</b>	-0,7	1,1	<b>-0,9</b>	-2,3	1,4	<b>0,3</b>	-2,5	2,9
1971-1980	<b>0,7</b>	-0,7	1,4	<b>0,5</b>	-0,3	0,9	<b>0,0</b>	-1,7	1,8	<b>2,7</b>	-0,4	3,1
1981-1990	<b>0,7</b>	-0,1	0,8	<b>0,5</b>	0,0	0,5	<b>0,5</b>	0,3	0,2	<b>1,6</b>	-1,3	3,0
1991-2000	<b>1,7</b>	0,1	1,6	<b>1,6</b>	-0,3	1,9	<b>0,7</b>	0,7	0,1	<b>3,5</b>	0,7	2,7

Fuente: C.E. Ludeña y otros, "Productivity growth and convergence in crop, ruminant and non-ruminant production: measurement and forecasts", *Agricultural Economics*, 2007.

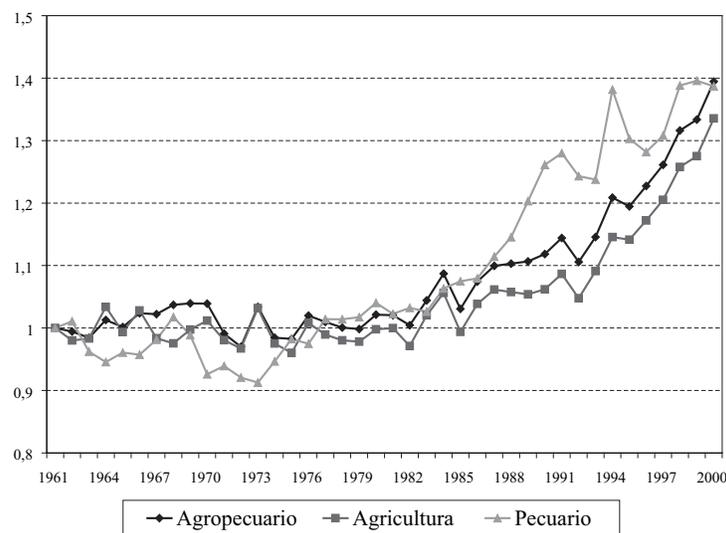
Si desglosamos este crecimiento según subsectores agrícolas y pecuarios se observa que los de no rumiantes (cerdos y aves) y de cultivos han tenido un mayor aumento promedio de la PTF, con un 2% y un 0,8%, respectivamente. Este crecimiento fue en especial vigoroso en la década de 1990, cuando las tasas llegaron al 3,5% en el primer subsector y al 1,6% en el segundo. Por su parte, el subsector de rumiantes (ganado bovino y de leche) ha tenido un incremento muy reducido, de solo un 0,1% en 1961-2000.

Este incremento de la PTF en América Latina se puede apreciar en el gráfico 16, en el cual se muestra que durante las décadas de 1960 y 1970 hubo un estancamiento de este indicador en los sectores tanto agrícola como pecuario, cuya productividad no empezó a aumentar sino hasta mediados de los años ochenta; finalmente, en la década de 1990, se produjo un repunte, especialmente en el sector pecuario.

La historia de cada país es bastante heterogénea (véase el cuadro 20). Sin embargo, se puede observar que aquellos con abundancia de tierras han tenido un desempeño mucho mejor que el de los que sufren limitaciones de este recurso. Con la excepción de Nicaragua, los primeros han crecido a una tasa promedio anual superior al 1,1% entre 1981 y 2000, y tres de ellos –Argentina, Brasil y Chile– a un ritmo cercano al 3% anual. Si se comparan los tres países antes mencionados con los de referencia (Canadá, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda) resulta que en ambos grupos la productividad se ha expandido a tasas similares.

<sup>46</sup> Los países latinoamericanos son clasificados en grupos de acuerdo con el nivel y la tendencia del progreso técnico en la agricultura. Argentina, Ecuador y Paraguay son eficientes en el uso de insumos, pero regresivos en cuanto a cambio tecnológico, en el sentido de que perdieron terreno en la comparación con los países líderes. Chile y Costa Rica son clasificados como ineficientes, pero ambos muestran tendencias hacia un avance relativo. Finalmente, Brasil se clasifica como ineficiente y en una trayectoria de pérdida de terreno, mientras que México y Perú aparecen como países en los cuales la productividad está estancada.

GRÁFICO 16  
**AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD ACUMULADO  
 EN EL SECTOR AGROPECUARIO**  
 (1961 = 1)



Fuente: C.E. Ludeña y otros, "Productivity growth and convergence in crop, ruminant and non-ruminant production: measurement and forecasts", *Agricultural Economics*, 2007.

En el caso de los países con limitación de tierras, en su gran mayoría (con excepción de Costa Rica y Perú), han registrado tasas de crecimientos inferiores al 1%, e incluso negativas, como en Cuba, El Salvador, Haití, Honduras y Panamá. Comparados con los dos países de referencia –Japón y Corea–, resaltan Costa Rica y Perú con tasas similares o superiores. Guatemala y, en menor grado, Jamaica y Ecuador, exhiben valores que superan o se acercan a los que registra Japón.

Lo anterior no significa que, para algunos rubros, regiones y tipos de productores específicos, no se hayan producido reducciones importantes de la brecha internacional de la PTF y tampoco que para ciertas medidas parciales (por ejemplo, rendimiento por hectárea), algún país latinoamericano sea líder a nivel mundial, o incluso haya superado la brecha con los referentes respectivos.

Los resultados de estos estudios contrastan fuertemente con la percepción de progreso que se tiene en los propios países de la región y que no encuentra respaldo en la evidencia sobre las tendencias agregadas de la productividad. Los gráficos 14 y 15 muestran claramente que, con excepción de Chile, en las últimas décadas las trayectorias de los países latinoamericanos en términos de aumento de la productividad de la tierra y del trabajo fueron más "cortas" que las de los desarrollados, incluida la República de Corea. La región quedó atrás en los avances de productividad de uno o de ambos factores.<sup>47</sup>

En la próxima sección se analiza la productividad de los factores en forma más detallada. Se verá allí que la diversidad de situaciones es tal que, aunque los promedios sectoriales arrojen como resultado un empeoramiento relativo de la posición de América Latina, en el caso de algunos productos y algunos países se ha superado la brecha con los respectivos referentes. Ello, si bien matiza las conclusiones presentadas en esta sección, no permite desecharlas; por lo tanto, la percepción de que el rezago de la agricultura latinoamericana con respecto a la de las economías de referencia persiste, o aun se agrava, sigue siendo válida.

<sup>47</sup> No se excluye la posibilidad de que para algunos rubros, regiones y tipos de productores específicos, la evolución de la productividad haya sido favorable, con reducciones importantes de la brecha internacional, e incluso el liderazgo de algún país latinoamericano a nivel mundial.

CUADRO 20  
**AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO DE LA PRODUCTIVIDAD  
 TOTAL DE LOS FACTORES EN EL SECTOR AGROPECUARIO, 1961-2000**  
 (En porcentajes)

País o región	1981-2000	1961-2000	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000
Promedio mundial	1,34	0,76	-0,25	0,61	1,10	1,58
América Latina y Caribe	1,57	0,83	0,38	-0,17	0,91	2,23
América del Norte y Centroamérica	0,89	1,10	0,97	1,65	0,63	1,14
Caribe	0,51	0,39	-1,04	1,60	0,39	0,62
América del Sur	2,11	0,85	-0,25	-0,54	1,61	2,62
Países con abundancia de tierra (Ha/PEA > 12)						
Argentina	2,62	3,40	4,63	3,72	1,78	3,47
Bolivia	1,76	0,37	-2,15	0,16	1,08	2,44
Brasil	2,97	0,68	-1,73	-1,38	2,34	3,60
Chile	2,80	1,99	2,07	0,31	2,55	3,06
Colombia	1,36	1,22	-0,47	2,64	1,57	1,16
México	1,57	1,55	0,36	2,73	1,02	2,12
Nicaragua	0,19	0,96	3,72	-0,22	-2,58	3,03
Paraguay	1,39	1,54	0,03	3,37	1,54	1,24
Uruguay	1,07	1,63	1,74	2,64	0,89	1,26
Venezuela (Rep. Bol. de)	1,60	2,08	2,79	2,35	1,04	2,16
Canadá	2,88	2,90	4,86	1,02	3,37	2,40
Estados Unidos	3,06	3,54	4,16	3,87	2,69	3,43
Australia	3,06	3,60	3,78	4,50	1,53	4,62
Nueva Zelanda	2,81	3,63	4,17	4,75	3,53	2,11
Países con tierra limitada (Ha/PEA < 12)						
Costa Rica	3,30	2,64	3,95	0,03	3,61	2,99
Cuba	-0,30	0,99	2,48	2,13	-0,89	0,29
Ecuador	0,71	0,23	0,58	-1,07	0,52	0,90
El Salvador	-0,99	-0,14	1,32	0,10	-1,13	-0,85
Guatemala	0,96	1,24	1,43	1,63	0,69	1,24
Haití	-1,48	0,60	2,45	3,00	-0,24	-2,70
Honduras	-0,95	-1,20	-2,76	-0,14	-0,81	-1,08
Jamaica	0,65	0,59	1,40	-0,34	-0,84	2,16
Panamá	-0,77	-1,22	-1,76	-1,57	-0,36	-1,19
Perú	2,61	1,46	1,10	-0,46	1,86	3,37
Rep. Dominicana	0,07	0,64	2,05	0,37	-0,49	0,62
Japón	0,81	2,01	3,43	3,01	0,90	0,73
Rep. de Corea	2,80	4,20	5,97	5,26	1,50	4,11

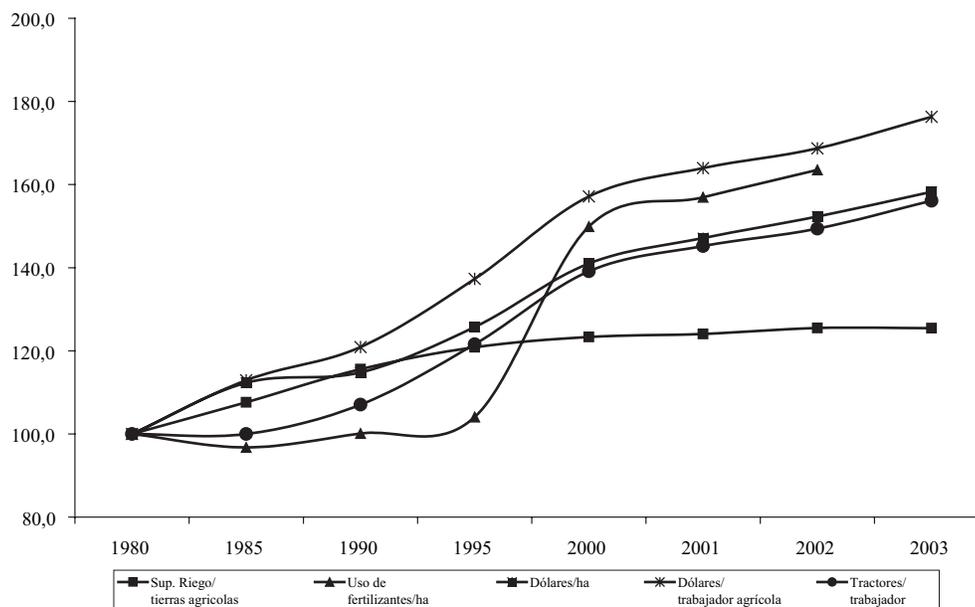
Fuente: C.E. Ludeña y otros, "Productivity growth and convergence in crop, ruminant and non-ruminant production: Cumeasurement and forecasts", *Agricultural Economics*, 2007.

## C. Productividad de los factores

Como se expuso anteriormente, según el modelo de Hayami y Ruttan la dirección del progreso técnico en el sector agrícola depende de las diferencias en cuanto a dotación relativa de factores, es decir, cada país tenderá a desarrollar o adoptar –o ambas cosas a la vez– el tipo de tecnología que le permita economizar el recurso más escaso en su economía (tierra o mano de obra). Los fertilizantes y el riego son los medios tecnológicos que más directamente reemplazan la tierra al elevar su productividad, mientras que el uso de maquinaria permite ahorrar mano de obra en la producción agrícola.

En el gráfico 17 se muestra, para América Latina en su conjunto, cómo ha evolucionado la intensidad del uso de esas tecnologías en relación con el desempeño de la productividad de la tierra y el trabajo en el sector agrícola. El empleo del riego en la agricultura regional aumentó casi al mismo ritmo que la productividad de la tierra entre 1980 y 1995; sin embargo, a partir de este último año prácticamente se estancó, mientras que la aplicación de fertilizantes se intensificó con gran vigor justo en el mismo período. Tal tendencia puede explicarse, parcialmente, por la mayor apertura de los mercados, que favoreció la importación de agroquímicos. Por otra parte, también se relaciona con los avances en el desarrollo de nuevas variedades (transgénicas o no) asociadas a insumos específicos, que forman parte de los paquetes tecnológicos agrícolas promovidos y, en muchos casos, financiados por grandes empresas de la industria química. A su vez, el uso de tractores por hectárea tuvo un gran impulso en la década de 1980, para después mantener

GRÁFICO 17  
AMÉRICA LATINA: ÍNDICE DE VARIACIÓN DEL USO DE TRACTORES,  
FERTILIZANTES Y RIEGO Y DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO  
Y DE LA TIERRA EN LA AGRICULTURA, 1980–2003  
(1980=100)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información de Bases de datos estadísticos de la FAO (FAOSTAT).

un ritmo de crecimiento más estable que acompañó el buen desempeño de la productividad del trabajo en el sector agrícola, la cual ha mostrado más dinamismo que la de la tierra.<sup>48</sup>

Más allá de la evolución de esas tecnologías, sería interesante considerar el comportamiento de las inversiones en capital físico como un factor fundamental para explicar la productividad del sector agrícola. Lo lamentable es que las mediciones de acumulación (stock) y corrientes de capital son complejas en todos los sectores y, especialmente, en el agrícola. En la ganadería, sobre todo, algunos tipos de animales son considerados como “corrientes de capital” y otros, como los reproductores y las vacas lecheras, como capital acumulado.<sup>49</sup> Por lo general, las estadísticas no son lo suficientemente homogéneas, completas ni regulares como para ilustrar adecuadamente la evolución del acervo de capital en la mayoría de los países de la región. Si bien algunos censos revelan las mejoras en salas de ordeña, galpones, cercas y otros realizadas durante el período intercensal, la información dista de ser utilizable sin un arduo trabajo previo de homologación, y solo en las cuentas nacionales de algunos países se estima la inversión anual en los distintos subsectores.<sup>50</sup>

A continuación se analizará en mayor detalle la evolución de la productividad de la tierra y del trabajo en la agricultura latinoamericana a partir del desempeño de los distintos países según su dotación relativa de factores y en comparación con los respectivos referentes internacionales.

## 1. Tierra

La productividad de la tierra es mayor en aquellos países en que este factor es escaso: Japón y la República de Corea entre los desarrollados; Jamaica, Guatemala, El Salvador, República Dominicana y Costa Rica entre los de América Latina (véanse los gráficos 14 y 15). Sin embargo, existen en la región países cuya dotación de la tierra es escasa y, al mismo tiempo, presentan bajos niveles de productividad, como Honduras, Perú y Ecuador. En otros, por el contrario, este factor abunda y registra una elevada productividad: tal es el caso de Chile. El comportamiento de la productividad de la tierra puede apreciarse en el gráfico 18, en el que las barras de color claro corresponden a los países con abundante dotación relativa de tierra y las de color oscuro a aquellos en que este factor escasea.

Como ya se señaló, entre los años 1980 y 2000 (véase el gráfico 19), los países con abundante dotación de tierra han mostrado, en general, aumentos de la productividad de este factor menores que los registrados por Estados Unidos, con la consiguiente ampliación de la brecha respecto de este último. Una excepción es Chile, en cuyo caso la productividad de la tierra superó a la estadounidense en 2000, año en el que en los demás países la comparación de estos valores osciló entre un 60% en Venezuela y México y un 6% en el caso de Bolivia. Por otra parte, entre aquellos con escasa dotación de este factor, la brecha con respecto a Japón disminuye cuando aumenta la oferta de tierras y, en todos los casos, ha ido declinando en el tiempo.

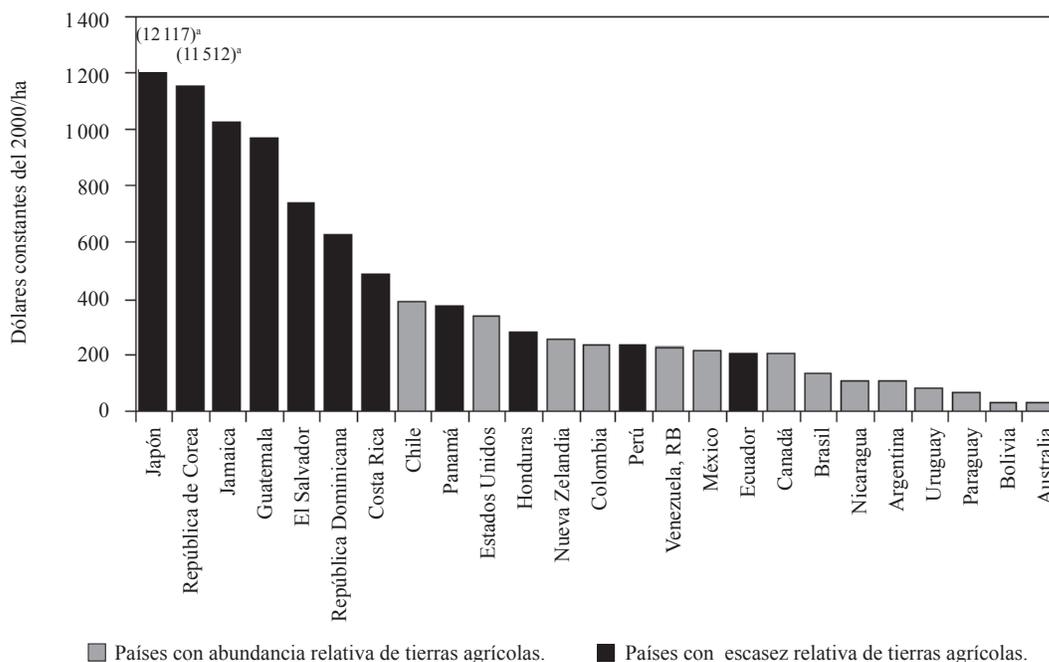
---

<sup>48</sup> Por lo general se utilizan los tractores como sustituto (*proxy*) de la inversión en capital físico, pero también esta medida tiene sus limitaciones, ya que habitualmente solo se cuenta con información sobre el número de tractores y cosechadoras, y no sobre sus características, las cuales han evolucionado rápidamente en las últimas décadas, desde máquinas con rangos muchos más amplios de potencia hasta equipos multifuncionales y de ultraprecisión.

<sup>49</sup> Los activos fijos se definen como activos producidos que se utilizan en forma repetida, o continuamente, en procesos de producción durante más de un año. Entre ellos se incluyen no solo las estructuras, maquinaria y equipo, sino también los activos cultivados, como árboles o animales usados por más de un período para obtener otros productos, como frutas o lácteos (Naciones Unidas y otros organismos internacionales, 1993).

<sup>50</sup> Por ejemplo, en Chile la estimación de la formación bruta de capital comprende los gastos (compras y producción por cuenta propia) que agregan bienes nuevos duraderos a la dotación de activos fijos, de la que se sustraen las ventas netas de bienes similares de segunda mano y de deshechos (Banco Central de Chile, 2001).

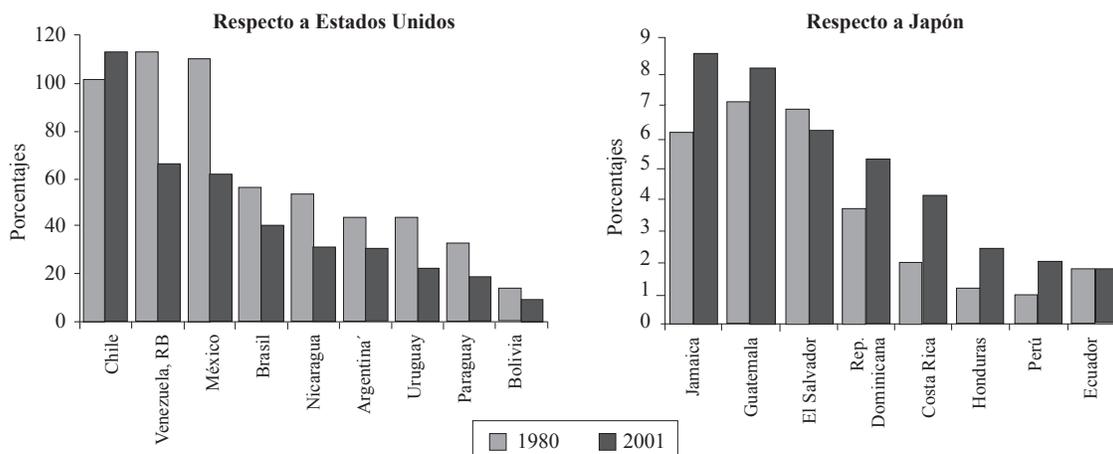
GRÁFICO 18  
PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA, 2001<sup>a</sup>



■ Países con abundancia relativa de tierras agrícolas. ■ Países con escasez relativa de tierras agrícolas.  
Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

<sup>a</sup> Escala multiplicada por 10 para Japón y la República de Corea.

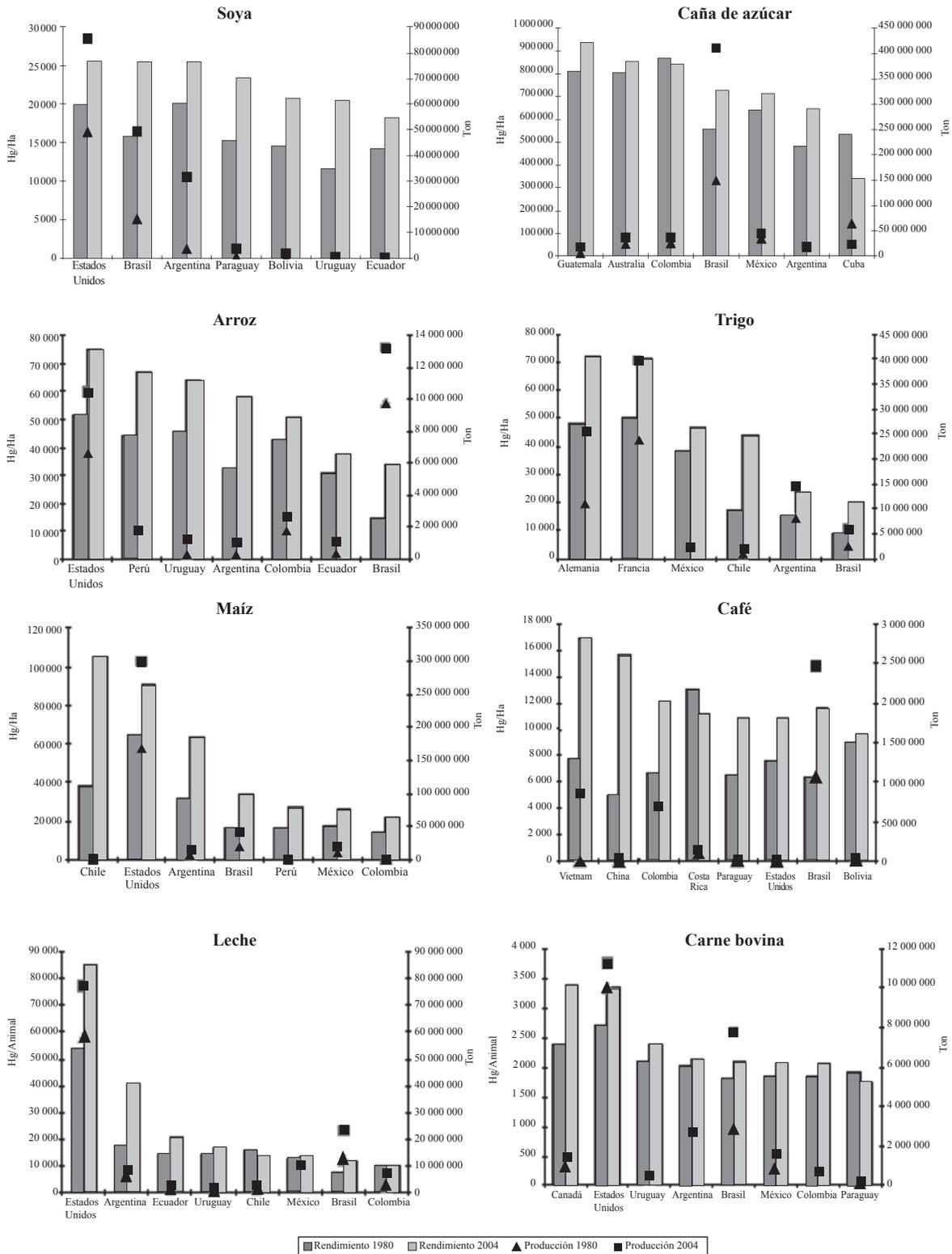
GRÁFICO 19  
PRODUCTIVIDAD RELATIVA DE LA TIERRA RESPECTO A  
ESTADOS UNIDOS Y JAPÓN, 1980 Y 2001



Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

El poco favorable desempeño de la productividad de la tierra en el sector agrícola en su totalidad encubre importantes diferencias internas, tanto entre productos como entre productores de un mismo bien. Con respecto a las disparidades entre rubros, en el gráfico 20 se muestra la evolución de los rendimientos de los principales productos agrícolas de la región. En algunos casos la frontera internacional de productividad está representada, justamente, por países latinoamericanos: ese es el caso de la soja, la caña de azúcar, el arroz, el maíz y el trigo. En otros, los de la región se ubican

**GRÁFICO 20**  
**PRODUCTOS AGROPECUARIOS: EVOLUCIÓN DE LA BRECHA**  
**DE RENDIMIENTOS Y DE PRODUCCIÓN**



Fuente: Bases de datos estadísticas de la FAO (FAOSTAT).

entre los principales productores en términos de volumen, pero exhiben niveles de productividad muy bajos, como por ejemplo Bolivia y Perú en la producción de papas, México en la de café, y Brasil, México y Nicaragua en la de frijoles.

Al analizar los principales productos destacables en la región en términos de productividad de la tierra se observa que, en el caso de la soja, Brasil, Paraguay, Bolivia y, principalmente, Argentina, han logrado eliminar la brecha de rendimiento con respecto a Estados Unidos en el período considerado. En Argentina, tras una fase de estancamiento que abarcó desde 1980 hasta 1990, en la última década los rendimientos de la soja mostraron un considerable aumento basado en la utilización de semillas transgénicas y en la siembra directa. En lo que respecta a la caña de azúcar, Guatemala registra los más altos rendimientos a nivel internacional, pero solo si no se considera la región sur de Brasil por separado, que es la más productiva en el mundo. En cuanto al arroz, el maíz, el trigo y las manzanas, en algunos países de la región se ha logrado, o se está muy cerca de lograr, la superación de la brecha de rendimientos con la frontera internacional. En el caso de los productos pecuarios, también hay varios latinoamericanos que muestran rendimientos en pollos y cerdos muy cercanos o superiores a los que marcan la frontera en los países desarrollados. En materia de carne bovina y, especialmente, de leche, por el contrario, la brecha de rendimientos con relación a Estados Unidos tendió a ampliarse; cabe destacar que, para este último producto, tales diferencias ya eran muy elevadas hace dos décadas atrás.

Con respecto a las diferencias entre productores en materia de rendimientos por hectárea se espera, en teoría, que tiendan a reducirse en el tiempo como resultado de la difusión de tecnología. Sin embargo, en América Latina la evidencia apunta a un aumento paulatino de la productividad en los tramos de rendimiento inicial más bajo, mientras que avanza rápidamente en los de rendimiento inicial más alto. El efecto resultante es la divergencia. Wood y otros (2004, pp. i y 9-11) proponen tres hipótesis explicativas: i) la generación de tecnología ha tendido a sesgarse a favor de los sistemas de mayor productividad y se ha dejado de lado la investigación orientada a tierras y cultivos marginales;<sup>51</sup> ii) los regímenes de lluvia han cambiado (menos pluviosidad y más errática), lo que ha exacerbado las diferencias de rendimiento entre la agricultura de secano y la irrigada; iii) en los países de la región se tiende a adoptar los derrames (*spillovers*) de tecnología extranjera en forma muy limitada, de modo que un gran número de unidades queda fuera del proceso de difusión.

A menudo las tecnologías de producción desarrolladas en un país pueden ser transferidas a otro que tenga condiciones agroecológicas parecidas, siempre y cuando existan las capacidades tecnológicas locales necesarias para adaptarlas y diseminarlas. Sin embargo, en muchos casos dichas capacidades de investigación aplicada y extensión están ausentes. Por otra parte, además de contar con éstas, se necesita disponer de una industria que pueda producir y vender los insumos técnicos complementarios que demandan las variedades modernas, así como de una mano de obra alfabetizada y con capacidad de aprendizaje (Wood y otros, 2004, p. 21). Dado que en la agricultura latinoamericana las condiciones óptimas para la difusión de tecnología son limitadas, existe un importante potencial de crecimiento que podría materializarse mediante la inclusión de los agentes rezagados.

Puede citarse, a modo de ejemplo, el trabajo de Cap y González (2004) en Argentina. Estos autores muestran que las tecnologías agropecuarias “de punta” existentes en el mercado no se adoptan a la tasa esperada. Según ellos existe una relación directa entre el tamaño de las explotaciones y su nivel tecnológico: en las unidades de menor superficie predomina la tecnología tradicional, mientras

---

<sup>51</sup> Esta tendencia se ha acentuado en el período posterior a las reformas estructurales a raíz de la introducción de sistemas liderados por la demanda (*demand-led*) e I+D con cofinanciamiento. Por ejemplo, se estima que en las tres últimas décadas se introdujeron 275 nuevas variedades de arroz en América Latina y el Caribe. De estas, el 90% estaba orientado a la agricultura con irrigación. Por otra parte, las nuevas variedades aportarían el 98% de la producción en áreas irrigadas y un tercio de la producción en secano (Wood y otros, 2004).

que en las más extensas las tecnologías modernas se adoptan con mayor frecuencia. En el estudio se identifican y miden diversos factores que restringen la adopción de la tecnología ya disponible en el mercado. Si bien estos limitantes muestran cierta variación entre rubros, los más considerables, por su frecuencia y peso relativo, son la carencia de crédito y la falta de actitud empresarial entre los productores. En segundo lugar –en orden de importancia– figuran los problemas de rentabilidad, el desconocimiento de alternativas tecnológicas por parte de los productores, la escala y el tipo de organización de la producción (arrendamiento, aparcería, contrato, otros). Las restricciones son menos en el caso de los cereales y las oleaginosas, más marcadas en el de los productos pecuarios y alcanzan su más alto grado en el de los cultivos intensivos. En todos los rubros considerados, las limitaciones para la adopción de tecnología son mayores entre los productores que presentan los niveles tecnológicos más bajos.<sup>52</sup>

En resumen, el rezago que muestra la productividad de la tierra en términos agregados esconde importantes diferencias entre subsectores y entre unidades productivas. En algunos rubros, un pequeño grupo de productores de la región logra niveles de productividad de frontera. Al mismo tiempo, aumenta la brecha interna entre los productores, lo cual sugiere que si bien hay un amplio espacio para las políticas de innovación, no es menos importante desplegar esfuerzos con vistas a acelerar la difusión de tecnología y a conseguir que ésta llegue al conjunto de las unidades agrícolas. Son, en particular, aquellas localizadas en los estratos inferiores de tamaño, rendimiento y rentabilidad las que enfrentan restricciones más severas para la adopción de tecnología, frenan la difusión del progreso técnico e impiden terminar con la brecha de productividad en la agricultura.

## 2. Trabajo

Como se observa en el gráfico 21, la productividad del trabajo es en general más alta en los países con mayor dotación relativa de tierras (representados en gris) que en aquellos con menor dotación relativa de este factor (representados en negro). Sin embargo, existen países con dotación mediana, como Venezuela y Chile, cuya productividad del trabajo es relativamente alta (para la región) y otros que la tienen baja, –Brasil, México y Paraguay, por ejemplo– e incluso aún más reducida, como en Nicaragua y Bolivia. Sin embargo, es necesario anotar que en Japón y en la República de Corea, que pertenecen al grupo de países con escasa dotación relativa de tierras, pero con un nivel de desarrollo considerablemente más alto que el promedio de las economías latinoamericanas, exhiben valores de productividad del trabajo que superan los de Argentina, el país que se destaca en la región por registrar casi 10.000 dólares por persona.<sup>53</sup>

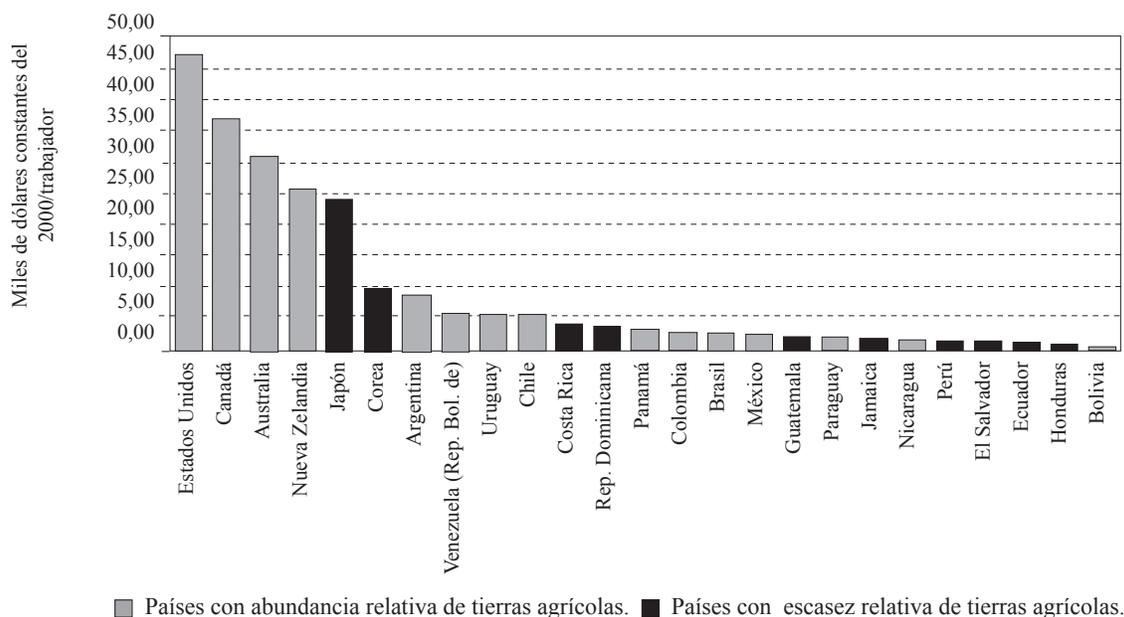
Aun cuando en ambos grupos de países (con alta y con escasa dotación relativa de tierras) la productividad del trabajo ha aumentado, la brecha entre la región y los países desarrollados es notable, además de haberse ampliado, especialmente en los países con abundante disponibilidad de tierras. Es así que en Argentina, el país que más se acerca a Estados Unidos, la productividad del trabajo ha bajado de un 29,2% de la estadounidense en 1980 a un 19,2% en 2000. Como se muestra en el gráfico 22, entre los años 1980 y 2000, en todos los países con alta dotación de tierras

---

<sup>52</sup> Estas conclusiones han sido confirmadas en otros trabajos. Véase, por ejemplo, Rodrigues (2006) en los casos de Brasil, Chile, Nicaragua y Perú; Morales y otros (2005) y Parada y Morales (2006) en el de Ecuador, y Wood y otros (2004) en el de varios países de América Latina y el Caribe.

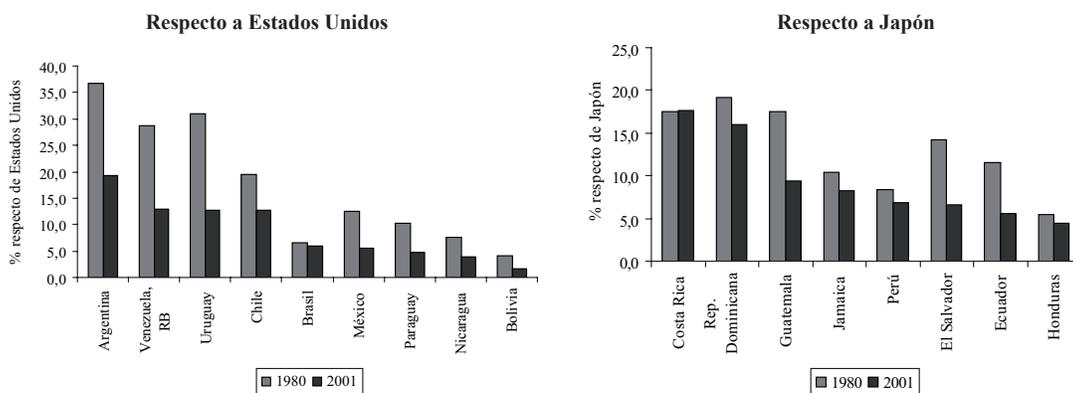
<sup>53</sup> Al efecto de atracción (*pull*) de los salarios e ingresos no agrícolas se suma el de empuje (*push*) de la disponibilidad de maquinaria cada vez más grande, rápida, versátil y de menor costo. Por su parte, la migración que origina el diferencial de salarios aumenta la extensión de tierra disponible por agricultor. En consecuencia, los agricultores intensifican el uso de los recursos relativamente más baratos, en este caso, tierras y maquinaria, con el fin de mantener la paridad de ingresos en relación con ocupaciones alternativas (Kislev y Peterson, 1991).

GRÁFICO 21  
PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO, 2001



Fuente: Bases de datos estadísticos de la FAO (FAOSTAT).

GRÁFICO 22  
BRECHA DE PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO RESPECTO A ESTADOS UNIDOS Y JAPÓN, 1980-2001



Fuente: Bases de datos estadísticos de la FAO (FAOSTAT).

la brecha de productividad del trabajo con respecto a Estados Unidos se incrementó. La excepción es Brasil, caso en el que se ha mantenido constante, aun cuando la magnitud absoluta de la brecha sea muy grande.

Por otra parte, entre los países con escasa dotación de tierras, la brecha con respecto a Japón, el referente con la más alta productividad del trabajo, es aún mayor. Entre los años 1980 y 2000 los dos únicos países de la región en los que se logró disminuir la diferencia con Japón fueron Costa Rica y República Dominicana. Aun así, en ambos la productividad del trabajo era solo del 17% y el 16%, respectivamente, comparada con la de Japón.

En este punto es necesario hacer una advertencia en relación con los costos de producción. Las diferencias de productividad entre países explican solo una parte de su competitividad internacional, puesto que un bajo nivel de productividad (de la tierra o del trabajo) puede ser compensado por el

reducido costo relativo del factor. Por lo tanto, una medida más adecuada de competitividad es la que compara la relación entre la productividad de un factor y su costo en dos países. Cuando ese indicador se refiere al factor trabajo es llamado de Costos Salariales Unitarios (CSU). Mulder y otros (2003) lo calcularon para la agricultura de Brasil, tomando a Francia como referencia. Según estos autores, si bien en la agricultura brasileña la productividad del trabajo es solo un 13% de la de Francia, el costo relativo de la mano de obra es aún más bajo, ya que representa apenas un 3% del registrado en el país de referencia.<sup>54</sup> Por consiguiente, la baja productividad del trabajo en Brasil sería ampliamente compensado por su reducida remuneración, lo que haría que la agricultura brasileña fuera más competitiva que la francesa, por lo menos en lo que se refiere al factor en cuestión. Por supuesto, esta es una competitividad de tipo espurio, que no se deriva del fortalecimiento de las capacidades tecnológicas, sino de la baja capacitación de la mano de obra ocupada en el agro de Brasil, así como de la existencia de leyes laborales menos estrictas.

Los aumentos de productividad en la agricultura generalmente se asocian a la pérdida de empleos agrícolas y a la migración hacia las ciudades. Esto, en general, se explica por dos fenómenos: la expulsión (*push*) de trabajadores debido a que el régimen de tenencia y el acceso a la tierra, así como la estructura productiva, no permiten ampliar el empleo agrícola sin una caída concomitante de los ingresos por ocupado (Schejtman, 1980; otros); y la atracción (*pull*) de trabajadores, que migran hacia las ciudades incentivados por la mejor remuneración que ofrecen los empleos en las actividades urbanas, como en los modelos de Lewis y Harris-Todaro.

La senda seguida por América Latina se ha caracterizado por un muy leve aumento de la mano de obra en la agricultura hasta el año 2000, acompañado de otro mayor en la industria y de un incremento notable del trabajo en el sector de servicios. Al mismo tiempo, esta dinámica se dio a la par con tasas de desempleo urbano cercanas a dos dígitos para el promedio de la región, y superiores a ese valor en varios países por largos períodos de tiempo (CEPAL, 2005). Hubo, a la vez, un aumento relativo del empleo informal, por lo que actualmente se estima que 7 de cada 10 nuevos empleos son de este tipo, es decir, sin contrato ni protección social, o en empresas no registradas debidamente.<sup>55</sup> Según la OIT, la población económicamente activa estimada en la región totaliza 239 millones, de los cuales 23 millones estarían desempleados y 103 millones se ocuparían en empleos informales. De acuerdo con esto, el déficit en la creación de empleos formales sería de 126 millones (OIT, 2006).

A partir de los datos anteriores es posible concluir que no han existido muchos incentivos de tipo atracción desde otros sectores. De hecho, con las excepciones de República Dominicana y Chile, la productividad laboral no agrícola disminuyó en todos los países entre 1980 y 2004, mientras que la agrícola aumentó en la gran mayoría de ellos, con excepción de Cuba, Guatemala, El Salvador y Haití (véase el gráfico 23).<sup>56</sup> Aun así, no se debe olvidar que en la región la productividad laboral promedio del conjunto de sectores no agrícolas es actualmente tres veces mayor que la agrícola, lo que explica la continua migración, especialmente de la juventud, desde los empleos agrícolas hacia los no agrícolas, urbanos o rurales. De hecho, de todos los sectores económicos, el agrícola es el que genera ingresos promedio más bajos y atrae (o más bien permite trabajar) a una mano de obra

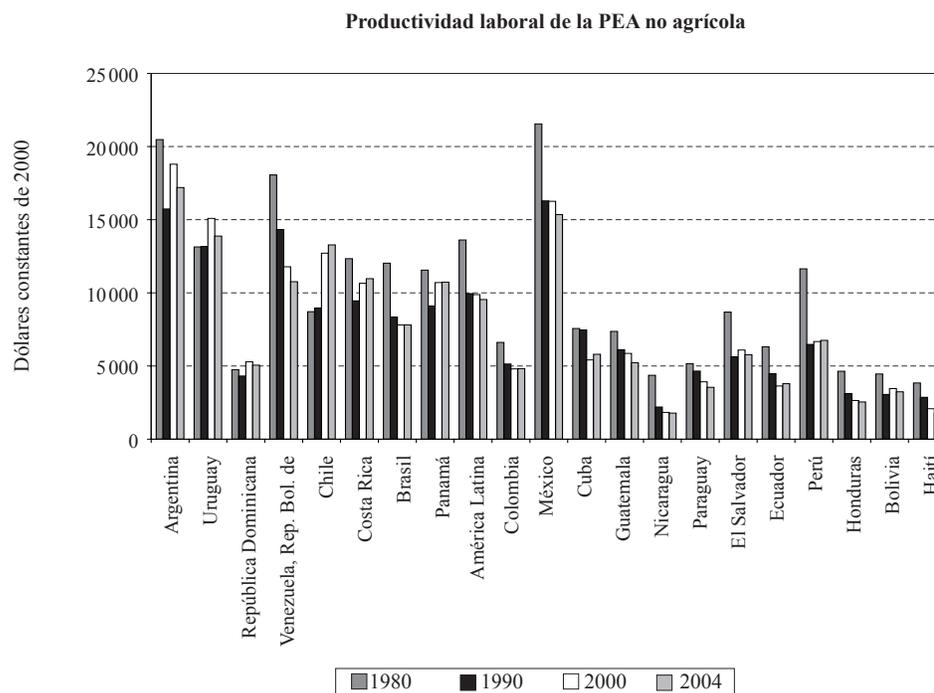
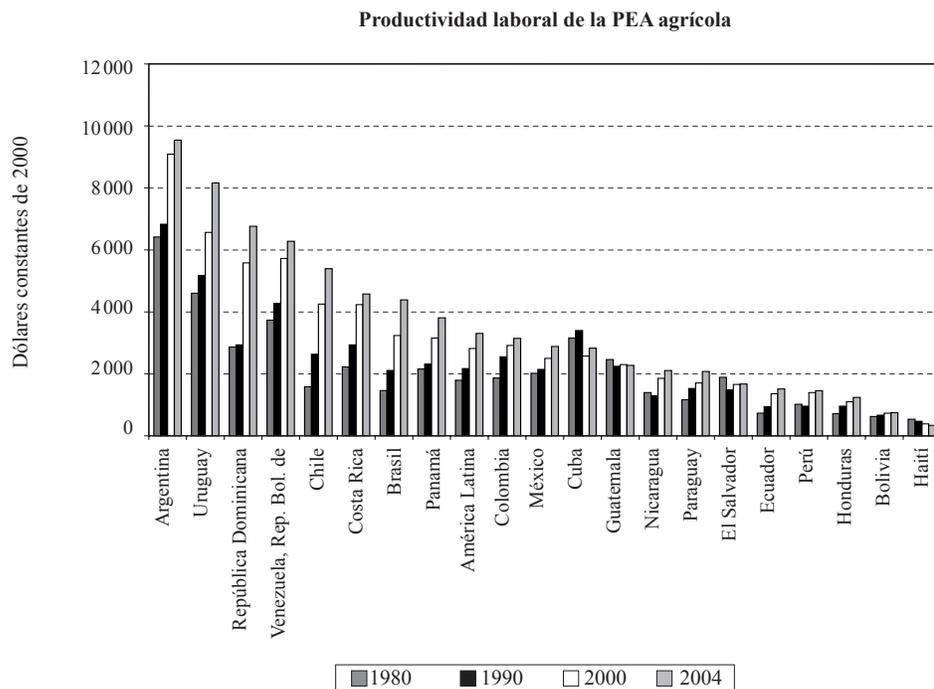
---

<sup>54</sup> Los autores también calcularon la productividad por regiones y tipos de productos en Brasil en comparación con Francia: la región centro oeste, la más productiva del país, es solo cuatro veces menos productiva que el promedio francés, diferencia que aumenta a 23 veces en el nordeste del país. Por otra parte, los productos de exportación brasileños tienen una productividad del trabajo un poco inferior al 30% del promedio nacional francés.

<sup>55</sup> Este tema fue abordado en el capítulo III de este mismo documento, en el que se presenta un marco analítico para el estudio de la migración desde el sector agrícola tradicional hacia el sector urbano informal. Sobre las razones de la insuficiencia dinámica del sector moderno, véase el capítulo II.

<sup>56</sup> En el gráfico 23, los países están organizados en orden descendente según la productividad laboral del sector agrícola en 2004.

GRÁFICO 23  
**PRODUCTIVIDAD LABORAL,<sup>a</sup> 1980-2004**



Fuente: Población económicamente activa: Bases de datos estadísticos de la FAO (FAOSTAT); Valor agregado agrícola y valor agregado total: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>a</sup>La productividad laboral agrícola se calcula con respecto a la población económicamente activa. La productividad laboral no agrícola se calcula como la sumatoria de los valores agregados de los sectores no agrícolas dividida por la PEA no agrícola, o sea  $(VA\ total - VA\ agrícola)/(PEA\ total - PEA\ agrícola)$ .

con muy baja educación formal y edades extremas (menores de 15 y mayores de 65 años de edad), cuyas posibilidades de emplearse en otras ramas son pocas (Köbrich y Dirven, 2007).

Finalmente cabe señalar que los países con mayor productividad laboral agrícola también suelen exhibir una mayor productividad no agrícola, con las notables excepciones de República Dominicana, México, Nicaragua y Perú.<sup>57</sup> En general, en los países cuya productividad laboral agrícola era mayor en 1980, la productividad laboral (tanto agrícola como no agrícola) tuvo un aumento más significativo entre 1980 y 2004. En otras palabras, también entre los países de la región se ensanchó la brecha de productividad.

En resumen, en los países de la región se han logrado progresos innegables en materia de productividad, tanto laboral como de la tierra, y también se ha aumentado el parque de tractores, al igual que el uso de maquinaria e insumos de mayor complejidad tecnológica. Sin embargo, al compararlos con los países desarrollados, dichos esfuerzos han sido insuficientes y la brecha de productividad no ha disminuido. Si bien existen productores de punta en la región, sus resultados son opacados por los de muchos otros que, por diversos motivos, no adoptan las tecnologías disponibles o lo hacen de manera ineficiente. Esto abre un abanico de posibilidades de políticas y programas que, si son efectivos, podrían imprimir un real impulso a la adopción de tecnología y a la reducción de la brecha de productividad en la agricultura latinoamericana.

## D. Especialización productiva y comercial

En las secciones anteriores se planteó que el progreso técnico, el cambio estructural y la diversificación productiva desempeñaban un papel importante en el crecimiento económico a largo plazo. El cambio estructural que favorece el crecimiento y la convergencia internacional es aquel que amplía la participación de los sectores con más alta intensidad de conocimientos y mayor elasticidad ingreso de la demanda. A nivel de la industria manufacturera, tales sectores se identifican, en forma aproximada, con los que hacen uso intensivo de ingeniería (véase el capítulo IV). En el caso de la agricultura también es posible identificar segmentos en los cuales la innovación y el conocimiento cobran mayor importancia. En esta sección se identifican esos segmentos a partir de las tendencias recientes de la innovación en el sector agroalimentario.

Hay dos aspectos peculiares del progreso técnico en la agricultura que merecen destacarse previamente. Por una parte, la agricultura y la producción de alimentos son actividades consumidoras de tecnologías desarrolladas en otras industrias, en particular la metalmecánica y la química.<sup>58</sup> Por ello, para el sector agrícola la articulación con otras ramas manufactureras a través de los mecanismos de aprendizaje por interacción (*learning by interacting*) es un elemento central en su progreso técnico. Un segundo aspecto se refiere a la posibilidad de reducir la brecha tecnológica con los países líderes. Dadas las ventajas comparativas de la región en la producción agrícola y el carácter necesariamente local de la tecnología en el sector, se espera que la participación latinoamericana en la generación y

---

<sup>57</sup> Hay diversas lecturas posibles respecto de las causas de esta relación positiva entre las dos productividades. Según una rama de la literatura sobre teoría del crecimiento, antes de que sea posible el despegue de otros sectores es preciso que primero lo haga el agrícola. Otra línea de argumentación sigue el modelo Harris-Todaro y sus adherentes postulan que los países en los que existía una mayor brecha de ingresos entre el sector agrícola y el no agrícola ya la eliminaron por medio de la emigración hacia las zonas urbanas. Por eso mismo actualmente tienen una mayor dotación relativa de tierra por trabajador agrícola (con algunas excepciones, como México). Por último, existe una relación bastante estrecha entre países con mayor desarrollo relativo (tanto agrícola como no agrícola) y que, a la vez, están en una etapa de transición demográfica más avanzada (menor natalidad y menor mortalidad). Esto se traduce en menos nuevos entrantes a la fuerza de trabajo.

<sup>58</sup> Dentro de la clásica clasificación de Pavitt (1984), la agricultura podría considerarse como un sector dominado por los proveedores (*supplier dominated*).

adaptación de innovaciones agrícolas sea más elevada que en el caso de las manufacturas. Pero ello, como se verá más adelante, no ocurre, pese a que para algunos productos específicos se observa que uno o más países de la región son referentes internacionales en la investigación tecnológica.

Esta sección comienza con el análisis de las principales tendencias de la innovación agrícola internacional y de la posición que ocupa América Latina en dicho proceso. Posteriormente, esto permite sugerir una clasificación o tipología de productos agrícolas basada en su potencial para incorporar tecnología y conocimientos, en conjunto con el criterio más convencional de intensidad de uso de los factores productivos. Es importante resaltar, mientras tanto, que ese potencial de aprendizaje tecnológico no siempre se internaliza en la propia región. La tipología puede indicar oportunidades que no se materializan. En particular, los altos niveles de heterogeneidad y su persistencia denotan que muchas unidades no acceden a la tecnología, limitando así la capacidad de interacción y aprendizaje del sector agrícola.

## 1. Tendencias de la innovación

La innovación tecnológica ha sido una fuerza de enorme importancia en el sistema agroalimentario, sobre el que actúa en forma directa e indirecta. En las clasificaciones sectoriales tradicionales, la agricultura es considerada, junto con otras actividades que hacen uso intensivo de recursos naturales, como de baja intensidad tecnológica. No obstante, un enfoque más desagregado permite identificar rubros que incorporan niveles más elevados de tecnología.

El proceso de modernización de la agricultura y de la producción de alimentos incluye la generación interna de innovaciones, pero también, y sobre todo, la incorporación de tecnologías desarrolladas en otros sectores, particularmente en las industrias química y mecánica, como ya se señaló; en años más recientes se han agregado a estas la microelectrónica, la biotecnología y, en forma aún más genérica, las tecnologías de la información y comunicación.<sup>59</sup> El sector agroalimentario hace un creciente uso de la ciencia y la tecnología en todos sus segmentos, desde la producción de insumos hasta la comercialización de productos finales, incluida la producción agrícola y pecuaria, el procesamiento industrial, la incorporación de diferentes servicios a los productos, la organización industrial, el envasado, el transporte y su logística. En el cuadro 21 se muestran las principales tendencias tecnológicas en los distintos segmentos del sector agroalimentario en dos momentos: el histórico y el de las últimas décadas. La idea no es que el cuadro sea exhaustivo, sino que ilustre la diversidad de áreas del conocimiento cuyo desarrollo determina las tendencias del sector agroalimentario y, a su vez, están en parte determinadas por ellas.<sup>60</sup>

---

<sup>59</sup> Esta interacción ha permitido notables aumentos de productividad. Según cifras de la base de datos estadísticos de la FAO (FAOSTAT), entre 1961 y 2003 la producción neta de bienes agrícolas tuvo un aumento de un 150%, en comparación con un 56% de la PEA agrícola y solo un 11% de la superficie agrícola a nivel mundial. Si se consideran únicamente los países desarrollados, en el mismo período el crecimiento de la producción fue de un 56%, mientras que la PEA sectorial se redujo en un 60% y la superficie agrícola en un 3%.

<sup>60</sup> Las tendencias en la innovación agroalimentaria responden esencialmente a dos grandes impulsos: por una parte, a las posibilidades abiertas por los avances técnicos en procesos, productos y servicios dentro del sector y en actividades conexas; por la otra, a los cambios estructurales en la demanda de alimentos. Estos últimos obedecen, en gran parte, a las profundas transformaciones sociales ocurridas en la mayor parte del mundo en las últimas décadas, entre las que figuran la creciente participación de la mujer en el mercado de trabajo, la reducción del tamaño de las familias y el envejecimiento demográfico. Estas y otras tendencias han incidido decisivamente en la forma de comprar, preparar y consumir alimentos.

CUADRO 21  
PRINCIPALES TENDENCIAS EN LA INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA

Segmentos del sector agropecuario	Tendencias históricas	Tendencias recientes
Insumos y maquinaria	Innovaciones mecánicas de tracción animal Innovaciones mecánicas con motores de combustión interna Fertilizantes minerales y sintéticos Pesticidas químicos Semillas híbridas	Maquinaria con uso de biocombustibles Biopesticidas y controles biológicos de plagas Biotecnología para la producción de variedades transgénicas más resistentes, con mayor rendimiento o con ambas características
Agropecuario	Mecanización sucesiva de las distintas fases productivas Uso de agroquímicos Crianza animal en confinamiento con alimentación procesada industrialmente Inseminación artificial y reproducción selectiva	Uso de GPS ( <i>Global Positioning Systems</i> ) y GIS ( <i>Geographic Information Systems</i> ) Hidroponía Producción transgénica Vitaminas, aminoácidos, hormonas y vacunas para animales Fertilización <i>in vitro</i> , clonación, transferencia de embriones
Ingredientes y procesamiento primario	Producción fabril en masa, estandarización Separación de ingredientes Conservantes y aditivos químicos	Fraccionamiento, ingredientes alimenticios genéricos Ingredientes químicos capaces de reproducir las características del alimento fresco
Procesamiento final (manufactura de alimentos)	Preservación de alimentos a través del enlatado, refrigeración y deshidratación Congelamiento rápido Sustitución de ingredientes según costo y conveniencia (animales por vegetales, naturales por químicos, otros)	Preservación por irradiación o biopreservantes Preparación de alimentos Consumo fuera del hogar  Expansión de las posibilidades de sustitución de ingredientes y reconstitución de alimentos Alimentos bajos en grasas, calorías y azúcar ( <i>low-fat, low-calorie, light, diet</i> ), frescos y naturales Nutraceuticos
Embalajes y distribución	Latas, vidrios, embalajes larga vida Transporte y comercialización refrigerado y congelado	Embalajes con temperatura y entrada de aire controladas, reciclables y biodegradables Disponibilidad de alimentos frescos todo el año Grandes supermercados
Comercialización	Propaganda objetiva/educativa que informa sobre las características del producto y la forma de consumirlo	Propaganda subjetiva cuyo objetivo principal es actuar sobre la percepción del consumidor Exhibición ( <i>display</i> ) interactiva
Tecnologías genéricas	Mecanización y transferencia de tecnología desde la industria química	Informatización, biotecnología, robótica y telecomunicaciones

Fuente: Mônica Rodrigues, (2002), *Internacionalização Tecnológica no Setor Agroalimentar Brasileiro*. Tesis presentada para obtención del título de Master of Science en Desarrollo, Agricultura y Sociedad. Rio de Janeiro: UFRRJ. Cynthia Wagner Weick, "Agribusiness technology in 2010: directions and challenges", *Technology in Society*, vol. 23, 2001; John Wilkinson, "The R&D priorities of leading food firms and long-term innovation in the agrofood system", *Journal of Technology Management*, vol. 16, N° 7, 1998; M.D. Earle, "Innovation in the food industry", *Trends in food science and technology*, vol. 8, mayo de 1997 y David Goodman, Bernardo Sorj y John Wilkinson, *Da lavoura às biotecnologias*, Rio de Janeiro, Campus, 1990.

Al observar el cuadro 21 se puede concluir lo siguiente:

- i) Gran parte de las innovaciones en los distintos segmentos del sector agropecuario son interdependientes. Por ejemplo, el advenimiento de las técnicas de congelamiento de alimentos procesados solo tiene sentido en conjunto con el desarrollo de equipos para

el transporte y la comercialización refrigerados. De la misma manera, la producción transgénica en la agricultura depende de la generación de semillas genéticamente modificadas y de otros insumos específicos, así como de la aceptación de estas materias primas por parte de la industria de alimentos y los consumidores finales.

- ii) Las tecnologías genéricas utilizadas en el sector como base para las innovaciones internas se diversificaron en las últimas décadas en comparación con lo que ocurría hace medio siglo atrás. La incorporación de la informática y la biotecnología condujo a importantes aumentos de la productividad del trabajo en la producción agroalimentaria.
- iii) La utilización a gran escala de tecnologías externas al sector y la combinación de diferentes disciplinas científicas para generar avances tecnológicos internamente hacen del sector agroalimentario un agente dotado de gran capacidad de interacción con aquellos que desarrollan tecnologías de punta. Tal interacción se consolida en forma creciente a través de una compleja red de vínculos funcionales entre la agricultura, los subsectores de producción de insumos, de procesamiento agroindustrial, de servicios y otras industrias generadoras de tecnología.

La información sobre patentes disponible en la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (*United States Patent and Trademark Office*) permite ilustrar la importancia de las innovaciones generadas a lo largo de la cadena agroalimentaria (véase el gráfico 24). Las categorías originales de patentes se clasificaron según su relación con la actividad agropecuaria en dos grupos, agroindustria aguas arriba (procesos primarios) y aguas abajo (procesos secundarios), en tanto que en la industria agropecuaria propiamente dicha, las patentes de plantas fueron consideradas en forma separada dado que los datos disponibles son recientes, en términos relativos. Puede observarse, en primer lugar, el predominio de la innovación en actividades aguas arriba y, principalmente, aguas abajo, en comparación con las innovaciones provenientes de la actividad agropecuaria propiamente tal. Asimismo, la actividad de patentado en esas tres actividades está bastante correlacionada, en especial en el caso de las patentes estadounidenses.

En el gráfico 24 se advierte también una de las tendencias tecnológicas más recientes en el sector agroalimentario, que es el notable incremento de las patentes de plantas, impulsado por la firma del Convenio Internacional para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas (Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, UPOV), y la consiguiente regulación del tema en los países signatarios. En el caso de las actividades aguas abajo de la industria agropecuaria, un campo especialmente dinámico de investigación es el de la síntesis de proteínas, en el que se ha registrado el mayor incremento de las innovaciones en los últimos años.

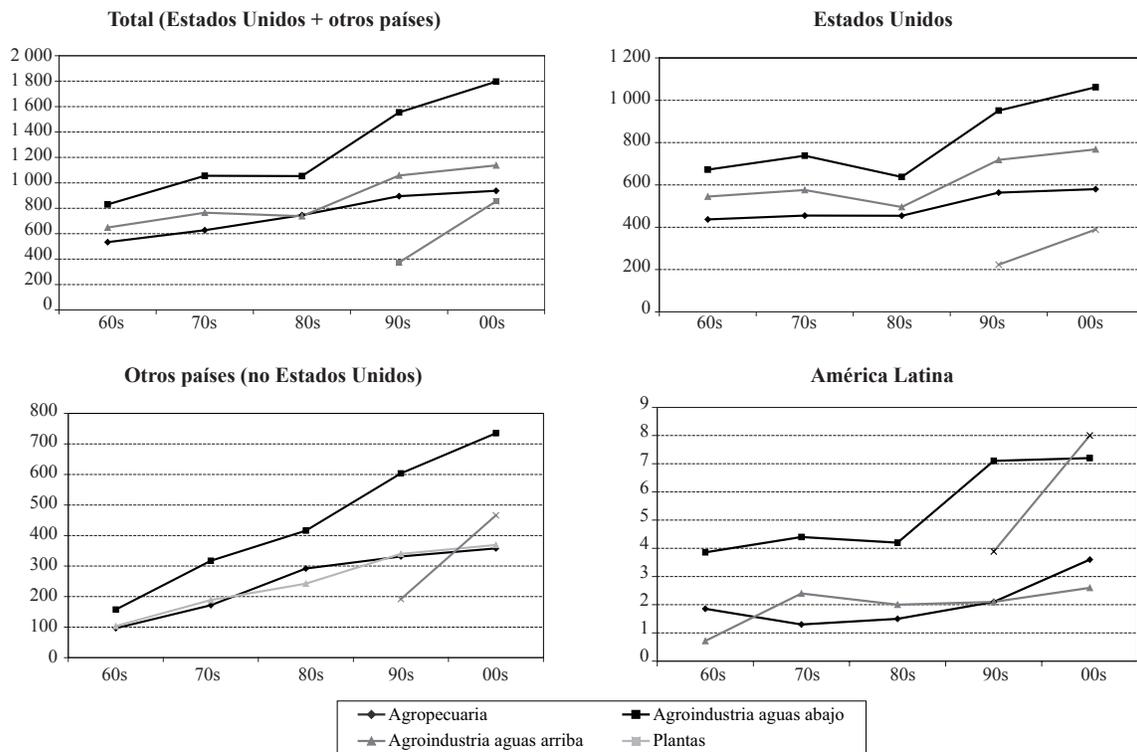
Para evaluar el desempeño tecnológico de la región de forma comparativa se construyó un indicador en el que se consideran las patentes agroalimentarias otorgadas en Estados Unidos a los países latinoamericanos. Estas se comparan con las concedidas a tres países de referencia (Australia, Nueva Zelanda y Japón) en el período 2000-2004.<sup>61</sup> El indicador de desempeño (*ID*) es el siguiente:

$$[1] \quad ID_i = \frac{P_i}{P_R}$$

En la ecuación [1] la variable *P* es la razón entre el número de patentes otorgadas y el valor agregado agropecuario del país, *i* representa el país bajo estudio y *R* el grupo de referencia de los tres países ya mencionados. Los valores del *ID* para cada país de la muestra se presentan en el gráfico 25. Para el conjunto de la región, dicho indicador alcanza solo al 4% del observado en los países de

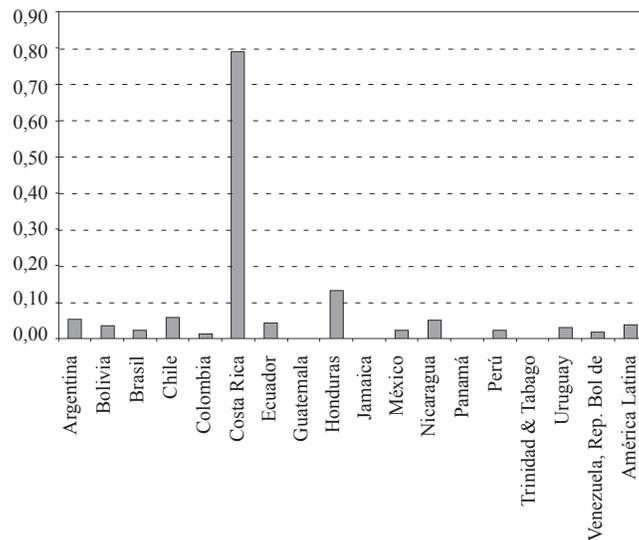
<sup>61</sup> No se consideran las patentes otorgadas a inventores estadounidenses por la mayor propensión de estos a patentar en su país de origen, lo que distorsionaría la muestra.

**GRÁFICO 24**  
**NÚMERO DE PATENTES OTORGADAS EN ESTADOS UNIDOS, SEGÚN EL ORIGEN PRINCIPAL DEL INVENTOR Y LA CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA**  
*(Patentes/año)*



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (USPTO).

**GRÁFICO 25**  
**INTENSIDAD TECNOLÓGICA: PATENTES AGROALIMENTARIAS OTORGADAS EN LOS ESTADOS UNIDOS ENTRE 2000 Y 2004 POR VALOR AGREGADO AGRÍCOLA**  
*(Promedio Australia/Japón/N. Zelandia=1)*



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (USPTO).

referencia. Un caso excepcional es el de Costa Rica, país que se destaca en la comparación regional debido, en gran medida, a la investigación sobre nuevas variedades de frutas tropicales, realizada localmente por empresas tanto nacionales como extranjeras. Honduras, Nicaragua, Chile y Argentina exhiben niveles algo superiores al resto de la región.<sup>62</sup>

El *ID* sugiere que, aunque América Latina está altamente especializada en la producción de bienes agroalimentarios, la tecnología utilizada en el sector tiene un muy escaso componente local. Esto significa que hay una pérdida considerablemente significativa de potencial de desarrollo tecnológico en la región.

En los años noventa, la reducción de los recursos públicos para la investigación agropecuaria se tradujo en un aumento de la participación de los agentes privados en esa actividad, mediante diversos acuerdos y alianzas con los institutos públicos remanentes y con otras empresas activas a lo largo de la cadena de producción agroalimentaria. Tales acuerdos resultan imprescindibles en un contexto de creciente especialización de los agentes privados en cuanto a sus áreas de investigación, así como de progresiva complejidad de la innovación en el sector agroalimentario. En ese sentido, el estudio de la tecnología en el sector en cuestión exige la adopción de una visión interactiva de procesos y agentes que tome en cuenta los avances en las relaciones entre sectores y empresas sobre la base de nuevas formas de contratación, cooperación y difusión de tecnología.

La investigación agropecuaria privada sigue concentrándose esencialmente en los países desarrollados, donde es promovida por grandes empresas transnacionales (Ruttan, 2000, p. 178, basado en Alston y otros, 2000, Ruttan, 2001 y Pardey y Beintema, 2001). Estos agentes tienen sus propias prioridades en materia de innovación y privilegian la investigación aplicada a productos de alto valor comercial. Los institutos públicos y universidades, en cambio, dedican una parte importante de sus recursos a la investigación básica y a los productos de primera necesidad. En los países en desarrollo, estos acuerdos entre ambos agentes, públicos y privados, suelen darse en áreas específicas de trabajo, como la adaptación de tecnologías a las condiciones locales de producción, o en relación con temas más amplios, siempre y cuando los institutos nacionales de investigación hayan alcanzado un cierto nivel de excelencia internacional (véase el recuadro 1). Esto limita las posibilidades de que los países en desarrollo participen, a través de sus institutos de investigación agropecuaria y universidades, en las redes globales para la innovación agroalimentaria. Las pocas excepciones corresponden a los grandes países con vocación agropecuaria que, en algunas áreas, han logrado una capacidad de investigación reconocida a nivel mundial (India, China, Brasil, Argentina y Sudáfrica).

RECUADRO 1  
NUEVA INSTITUCIONALIDAD PÚBLICO-PRIVADA EN INVESTIGACIÓN Y  
DESARROLLO EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

El estancamiento de los fondos para investigación y desarrollo (I+D) en el sector público, los cambios ideológicos y de las legislaciones referidas a la investigación pública, así como la mayor apropiabilidad de las innovaciones y, por ende, la creciente inversión del sector privado, han dado lugar al establecimiento de una nueva relación institucional entre los sectores público y privado en el ámbito de la I+D agroalimentaria. El número de alianzas de investigación público-privadas ha ido en aumento con notables resultados no solo en países desarrollados, sino también en desarrollo.

Brasil es probablemente el mejor ejemplo del éxito logrado por las investigaciones conjuntas publico-privadas en América Latina. Además de poseer una sólida infraestructura para la investigación agrícola, la comunidad científica de Brasil ha ganado renombre internacional en la última década por sus importantes

<sup>62</sup> Si en lugar de considerar el número de patentes por valor agregado agrícola como indicador de intensidad tecnológica se toma el número de patentes por PEA agrícola, entonces la posición relativa de la región es aún peor.

(Continuación Recuadro 1)

aportes en el área de la biotecnología. La Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) ha utilizado sus activos de germoplasma de soja para establecer una alianza con Monsanto a fin de obtener genes *Roundup Ready* y tecnología para la transformación de la planta. El resultado de esta alianza ha sido una variedad de soja *Roundup Ready* adaptada al mercado brasileño. Monsanto proyecta vender la soja modificada a través de su red de distribuidores y Embrapa recibirá regalías por las ventas (Silveira y Carvalho, 2005). En forma similar, la Cooperativa de Productores de Caña de Azúcar, Azúcar y Alcohol (Copersucar) del estado de São Paulo, desarrolló variedades transgénicas de caña de azúcar resistentes a ciertos virus. Para realizar las investigaciones que estaban más allá de sus medios, la Cooperativa contrató a científicos de las universidades de São Paulo, Minnesota y Texas A&M (*Agricultural and Mechanical University*).

En China, Monsanto y Delta & Pine Land (D&PL) se asociaron con las empresas de semillas de las provincias de Hebei y Anhui. En el contrato de estas alianzas se estipula que Monsanto provee el gen Bt,<sup>a</sup> D&PL las variedades de algodón y las compañías chinas se encargan de someter a prueba las variedades, multiplicar las semillas y distribuirlas en sus respectivas provincias. A principios de esta década se había plantado más de un millón de hectáreas con estas nuevas variedades de algodón Bt. Otro ejemplo es el del Centro de Investigaciones sobre Arroz Híbrido de Hunan (CIAHH), que unió fuerzas con Ricetec, una compañía arrocera estadounidense. El CIAHH tiene la patente de un sistema de producción de arroz híbrido, mientras que Ricetec comercializa este producto en el continente americano. El objetivo de sus investigaciones es la mejora de la calidad del arroz y el diseño de sistemas de producción de su semilla.

Estas alianzas también han permitido que países en desarrollo accedan a conocimientos especializados en el área de la biotecnología. Por ejemplo, en Egipto, el Instituto de Investigación sobre Ingeniería Genética Agrícola (AGERI), una institución pública, y Pioneer Hi-Breed, crearon en conjunto un nuevo gen Bt. Esta investigación permitió al sistema público egipcio tener acceso a conocimientos especializados para crear la variedad local de Bt y entrenar a su personal. A cambio, Pioneer Hi-Breed pagó los costos de patentamiento de la invención y obtuvo el derecho de utilizar la nueva variedad de Bt en mercados fuera de Egipto.

La investigación conjunta entre los sectores público y privado promete generar importantes beneficios para la agricultura a nivel mundial. Sin embargo, es preciso señalar que para que dicha colaboración se materialice tienen que darse las siguientes condiciones: i) ambos sectores deben contar con un programa sólido de investigación; ii) no tiene que haber oposición política a las alianzas público-privadas, y iii) debe existir un sistema adecuado de protección de la propiedad intelectual (Pray, 2001).

Fuente: Elaboración propia con base en J.M. Silveira e I. de Carvalho (2005), *An Overview of the Current State of Agricultural Biotechnology in Brazil*, Documento de Trabajo Universidad de Campinas; C. Pray (2001), "Public-Private Sector Linkages in Research and Development: Biotechnology and the Seed Industry in Brazil, China and India", *American Journal of Agricultural Economics* 83(3), Agosto; FAO (2004), "La Biotecnología Agrícola: ¿Una respuesta para el desarrollo de los pobres?" en *El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación 2003-2004*.

<sup>a</sup> El Bt (*Bacillus thuringiensis*) es una bacteria que produce una proteína tóxica para cierto tipo de insectos. El gen de dicha bacteria ha sido clonado y utilizado para transformar cultivos, haciéndolos más resistentes a los insectos respectivos.

## 2. Especialización productiva

¿En qué medida el cambio estructural ha fortalecido el potencial tecnológico del sector agropecuario? Para responder a esta pregunta, en el cuadro 22 se sugiere una clasificación de productos agropecuarios en que se consideran tanto los aspectos tecnológicos como los relativos a la intensidad de uso de los factores tradicionales, tierra y trabajo. Se forman así cinco grupos: i) actividades con uso intensivo de tierra (Ti); ii) actividades con uso intensivo de trabajo (L); iii) actividades con uso intensivo de trabajo y tecnología incorporada en insumos y gestión (L/Te); iv) actividades con industrialización de su proceso productivo (Ind); y v) actividades que usan intensivamente tierra, mecanización y tecnología incorporada en insumos y gestión (Ti/M). En el mismo cuadro se enumeran también algunas de las características tecnológicas de los grupos anteriores, así como las principales actividades o rubros que comprenden.

CUADRO 22  
**CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS SEGÚN INTENSIDAD EN USO DE FACTORES**

Factor predominante	Producto	Periodicidad	Forma de producción predominante		Otros comentarios	Principales tendencias tecnológicas recientes
			Empresarial	Familiar		
Tierra (Ti)	Tubérculos	Anual		X	Uso poco intensivo de trabajo	Mejoramiento genético a través de la biotecnología; maquinaria adaptada a sistemas de cultivo agrícola de tamaño reducido
	Leguminosas	Anual		X		
Trabajo (L)	Ganadería bovina de carne	Plurianual	X	X	Uso no intensivo en trabajo	Sistemas de información electrónica, trazabilidad; mejoramiento genético, fertilización in vitro y clonación; alimentos probióticos para animales; instrumental para detección y control de enfermedades del ganado; producción de alimentos con mayor valor nutricional
	Hortícola	Anual	X	X		
	Café	Plurianual	X	X		
	Frutícola	Plurianual	X	X		
Trabajo y tecnología incorporada en insumos y gestión (L/Te)	Floricultura	Anual	X	X	Bajo en tierra, alto en inversión	Mejoramiento genético a través de la biotecnología; control biológico de plagas; control y uniformación de condiciones de producción en invernadero; hidroponía, sistemas de riego más eficientes; mecanización de la cosecha, uso de robots y ojo electrónico; empaque con atmósfera controlada, uso de embalajes individuales, más livianos, baratas y reciclables; preservación por irradiación
	Avicultura	Mensual	X	X		
Industrialización del proceso productivo (Ind)	Porcino-cultura	Trimestral	X	X	Bajo en tierra, compradores de insumos	Sistemas de información electrónica; mejoramiento genético; uniformación del rebaño; manejo eficiente de residuos; alimentos probióticos para animales
	Lechería	Plurianual	X	X		
Tierra, mecanización y tecnología incorporada en insumos y gestión (Ti/M)	Cereales	Anual	X	X	Alto en tierra, compradores de insumos	Sistemas de información electrónica; mejoramiento genético, fertilización in vitro y clonación; alimentos probióticos para animales; producción de alimentos con mayor valor nutricional y funcionales (probióticos/nutraceuticos)
	- Maíz	Anual	X	X		
	- Trigo	Anual	X	X		
	- Arroz	Anual	X	X		
	- Otros	Anual	X	X		
	Soja	Anual	X	X		
	Forrajes	Anual/Plurianual	X	X		
	Azúcar	Plurianual	X	X		
	Algodón	Plurianual	X	X		

Las tecnologías incorporadas (*embedded technology*), tanto en la maquinaria como en los insumos, desempeñan un papel especialmente importante en la agricultura, el cual se refleja en los distintos grupos. Por una parte, el diseño y el funcionamiento de la maquinaria agrícola han cambiado significadamente en los últimos 60 a 70 años. Una de las principales transformaciones es el uso de sistemas hidráulicos y electrónicos. Además, la maquinaria actual combina tecnologías de automatización y de información que la vuelven cada vez más compleja y eficiente. Asimismo, la incorporación de drásticos cambios en su diseño y operación exigen un más intenso entrenamiento tanto de los ingenieros como de los operarios.<sup>63</sup> Por otra parte, en el caso de los insumos, la tecnología está incorporada en la selección y manipulación de semillas, en la formulación de fertilizantes y pesticidas biológicos o químicos y en los procesos de producción, cosecha, almacenamiento y comercialización. Se constata igualmente que se han producido avances importantes en materia de productos veterinarios, como vacunas, semen, selección de reproductores, hormonas, medicamentos y raciones, entre otros.

Como ya se ha mencionado, estos cambios son inducidos por dos vías. Por la parte de la oferta, mediante los esfuerzos en materia de I+D de los productores de maquinaria e insumos, las entidades académicas y las instituciones de investigación pública, nacionales e internacionales; por la parte de la demanda, en respuesta a los requerimientos específicos (no siempre explicitados) del sector agrícola y de otros agentes de la cadena aguas abajo. Obviamente, una vez desarrolladas, las tecnologías deben ser difundidas por medio de la información, la asistencia técnica y la extensión con vistas a promover el reemplazo de modelos, variedades e insumos “obsoletos”. Mientras tanto, la adopción de la nueva tecnología requiere que el potencial usuario disponga de los medios necesarios para adquirir la maquinaria e insumos asociados a ella, lo que muchas veces no ocurre.<sup>64</sup> Como resultado, un gran número de agricultores de la región no incorpora –o lo hace muy lentamente–, las nuevas tecnologías (IFPRI/ODI, 2005; Wood y otros, 2004; Hintze, Renkow y Sain, 2002; otros).

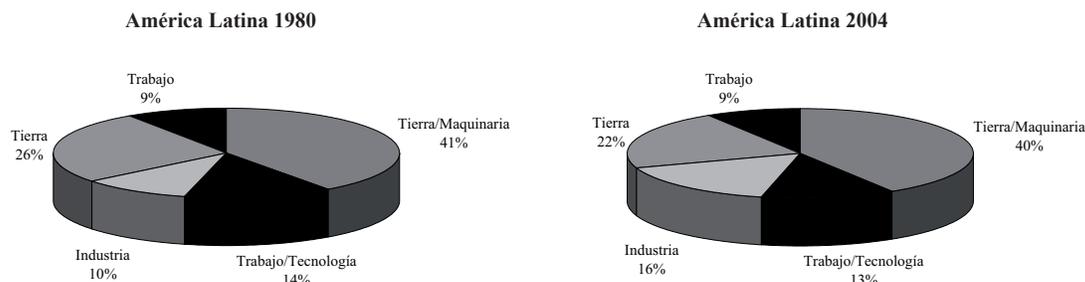
Las actividades dotadas de mayor potencial tecnológico y que generan los mayores encadenamientos hacia atrás son las clasificadas en el cuadro 22 como con alta intensidad de trabajo y tecnología (L/Te), de tierra, mecanización y tecnología (Ti/M) y de industrialización (Ind). A continuación se estudia cómo ha evolucionado la participación de esas actividades en la producción y en las exportaciones de la agricultura de la región como un indicador del desenvolvimiento de su potencial de aprendizaje. Pero es necesario recordar, una vez más, que dicho potencial no necesariamente será explotado de manera efectiva. La otra pregunta es cuánta I+D y elaboración local, nacional o, por último, de algún otro país de la región, contienen. En caso negativo, esto causa pérdidas (*leakages*) importantes en los encadenamientos y en los potenciales efectos dinamizadores en las economías de la región, por una parte y, por la otra, no se potencia el desarrollo de capacidades de I+D y fabricación local, ni el mejoramiento (*upgrading*) de la capacidad productiva tratado en el capítulo anterior.

En el gráfico 26 se muestran los cambios de la participación de los principales grupos de productos agrícolas en el valor total de la producción agropecuaria latinoamericana entre 1980 y 2004. A escala regional, los rubros clasificados como industriales fueron los que más crecieron en términos proporcionales, impulsados dinámicamente por el rubro avícola, mientras que los del grupo con uso intensivo de tierra fueron los que más declinaron, con la notable excepción de Nicaragua.

<sup>63</sup> Universidad Estatal de Iowa, Departamento de Ingeniería Agrícola y de Biosistemas (*Iowa State University, Agricultural and Biosystem Engineering Department*).

<sup>64</sup> No hay que olvidar que del total de quienes toman decisiones, empleadores y agricultores por cuenta propia, estimados en unos 27 millones de personas, más del 50% pertenece a hogares pobres (con ingresos per cápita por debajo de la línea de pobreza), y cuenta, en su mayoría, con menos de cuatro años de educación formal (estimación sobre la base de CEPAL (2005), cuadro 8, p. 69).

GRÁFICO 26  
PARTICIPACIÓN EN EL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN  
SEGÚN LA INTENSIDAD DE USO DE FACTORES



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Bases de datos estadísticos de la FAO (FAOSTAT).

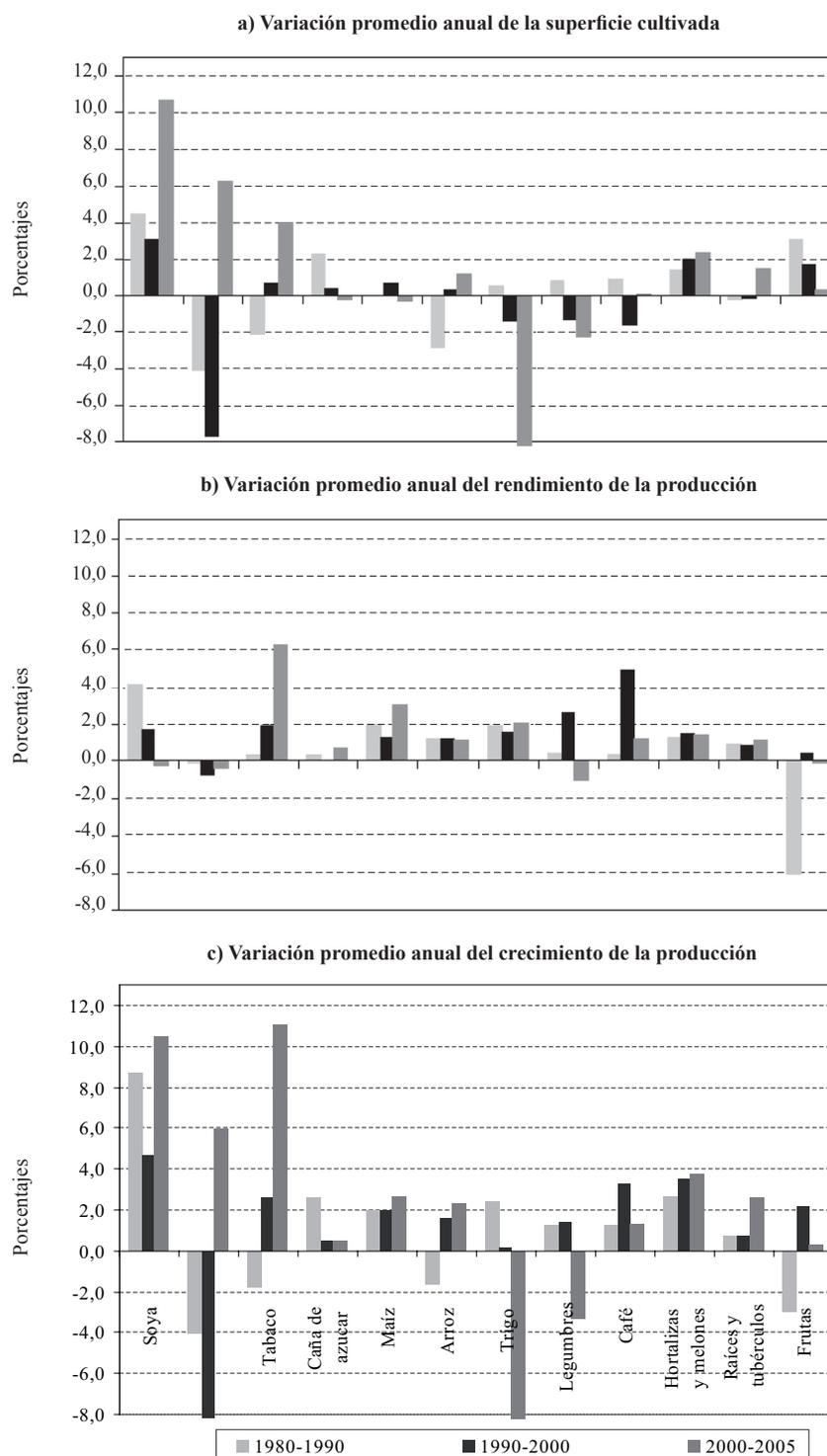
Los rubros industriales se expandieron a tasas particularmente altas en Chile, Brasil, y también en Costa Rica, aunque en este último país a partir de una base menor. En las últimas décadas estos rubros han experimentado un notorio proceso de integración vertical y concentración de la propiedad o, alternativamente, se han reorganizado con el fin de establecer relaciones de coordinación vertical.

El efecto de la expansión de la soja en Argentina (a costa de la ganadería), y el avance de la especialización en cultivos con alta densidad de mano de obra y tecnología en Costa Rica (en detrimento de aquellos con uso intensivo de mano de obra), son también notorios. En Chile, a su vez, se ha registrado la mayor disminución de los rubros con alta intensidad de tierras, especialmente debido al repliegue de los cereales.

Si bien los aumentos de la producción de soja y, en menor medida, de carne de aves, son significativos, el gráfico 27 muestra que dicha expansión se dio principalmente por la vía “horizontal”, es decir, por el incremento del área plantada y del número de animales sacrificados, más que por una mejora de la productividad.

Si se observa la región en su conjunto entre 1980 y 2004, la distribución del valor bruto de producción entre las cinco categorías en las que se clasifican los productos agrícolas no sufrió modificaciones muy marcadas. Las más importantes fueron la disminución de los rubros con alta intensidad de tierra (cuya participación cayó cuatro puntos porcentuales) y el aumento de la participación de los rubros industriales (que alcanzó a seis puntos porcentuales). Sin embargo, las pequeñas variaciones a escala regional encubren diferencias muy importantes entre países. De estos, Argentina fue, con largueza, el que experimentó los mayores cambios, ya que su estructura se modificó en desmedro de los rubros clasificados como intensivos en tierra y a favor de los intensivos en tierra y mecanización. Por otra parte, en varios países, entre los que figuran Argentina, Brasil, Nicaragua y Costa Rica, se profundizó el tipo de especialización que se espera de su dotación relativa de factores, mientras que en Chile se puso mayor énfasis, hasta cierto punto, en los intensivos en mano de obra y tecnología, lo que sería previsible dada su dotación intermedia de tierras. En este sentido, al observar la dinámica del sector en algunos países, puede percibirse un movimiento hacia actividades con mayor potencial tecnológico.

**GRÁFICO 27**  
**AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA,**  
**SEGÚN FACTORES. TASA DE VARIACIÓN PROMEDIO ANUAL DE LA SUPERFICIE CULTIVADA,**  
**RENDIMIENTO Y CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN (12 PRINCIPALES PRODUCTOS),**  
**PERÍODO 2000-2004**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras oficiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Bases de datos estadísticos de la FAO (FAOSTAT).

### 3. Especialización comercial

Otra forma de evaluar los cambios en la estructura productiva de un país es mediante indicadores de especialización comercial, que aportan nuevos elementos al análisis ya que influyen en ellos la demanda y la competitividad internacionales. Interesa saber cómo han evolucionado las exportaciones agrícolas, no solo en términos cuantitativos, sino también cualitativos.

A lo largo del tiempo, los países pueden cambiar su especialización comercial en respuesta a una serie de estímulos. Por el lado de la oferta, algunos elementos fundamentales son el progreso tecnológico y los cambios de la dotación de factores, así como de las condiciones de infraestructura, mientras que, por la parte de la demanda, se destacan la evolución de los patrones de consumo, las condiciones de acceso a los mercados externos, el nivel de competencia y los precios internacionales, entre otros.

Para evaluar la especialización comercial de un país es común utilizar indicadores que clasifican las exportaciones, importaciones, o ambas, de acuerdo con uno o más de los siguientes criterios: grado de procesamiento industrial, tecnología incorporada, tasas de incremento de la demanda y precios, entre otros. Más recientemente, en algunos estudios (Hallak, 2006; Lall, Weiss y Zhang, 2005), se ha incorporado la idea del grado de sofisticación de los productos, captado a partir de las características de los países productores y de los mercados importadores, como su nivel de desarrollo económico e institucional. En cualquier caso, el propósito es identificar categorías de bienes cuya producción pueda estimular en forma perdurable el crecimiento económico de un país.

Aunque entre las distintas clasificaciones existe cierto grado de correlación, ésta no es perfecta y ha tendido a cambiar con el tiempo. En la medida en que la noción de competitividad se hace más compleja al incorporar elementos no fácilmente observables, como la calidad de los productos o el grado de satisfacción de los consumidores, también se modifican los indicadores que tratan de medirla. Por ejemplo, en el caso de los productos agroalimentarios se espera, en general, una correlación positiva entre el nivel de procesamiento industrial y la expansión de la demanda, por la mayor elasticidad-ingreso de los bienes procesados. Pero esta correlación se ha hecho cada vez menos marcada en función de un cambio de los patrones de consumo alimentario hacia productos más frescos.<sup>65</sup> Similarmente, algunos de estos productos frescos pueden contener más tecnología incorporada que los bienes agroindustriales, poniendo en jaque la idea, comúnmente aceptada, de que tecnología y nivel de procesamiento son variables correlacionadas en sentido positivo. Asimismo, Lall, Weiss y Zhang (2005) encuentran evidencia de que algunos productos agroalimentarios (por ejemplo, manufacturas de tabaco y chocolates), son elaborados y exportados por países con alto nivel de desarrollo, lo que se explica tanto por la protección que se les brinda en esos mercados como por el uso intensivo de capital y conocimientos en su procesamiento y comercialización.

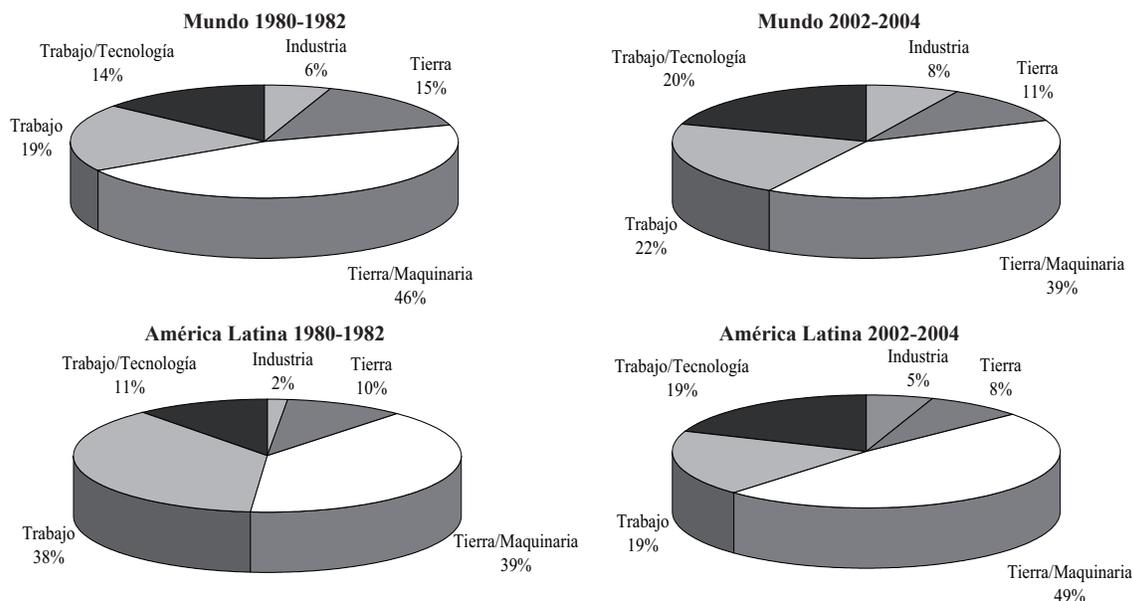
A continuación se analiza la especialización comercial de los países latinoamericanos en el sector agroalimentario desde dos perspectivas: i) la intensidad tecnológica y el uso de factores, sobre la base de las categorías de productos definidas en el cuadro 22, y ii) la expansión de la demanda mundial.

En el gráfico 28 se muestra la participación de las cinco categorías de productos en el comercio mundial y en las exportaciones agroalimentarias latinoamericanas, en dos momentos del tiempo, 1980-1982 y 2002-2004. El conjunto de la región se desplazó, en el período considerado, desde exportaciones más intensivas en uso de la tierra y, principalmente, del trabajo, hacia otras con

---

<sup>65</sup> Casi el 30% del comercio mundial de productos agroalimentarios dinámicos, cuyo valor y volumen transados crecieron en la última década más que el promedio sectorial, corresponde a bienes no procesados. Tal participación casi duplica la misma medida para la categoría de productos intermedios, aunque estos últimos presentan un nivel de procesamiento industrial más elevado (CEPAL, 2005).

GRÁFICO 28  
**AMÉRICA LATINA: PARTICIPACIÓN DE LOS PRODUCTOS EN LAS EXPORTACIONES AGROALIMENTARIAS SEGÚN LA INTENSIDAD DE USO DE FACTORES**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información oficial de la Base de datos estadísticos sobre el comercio de mercaderías (COMTRADE).

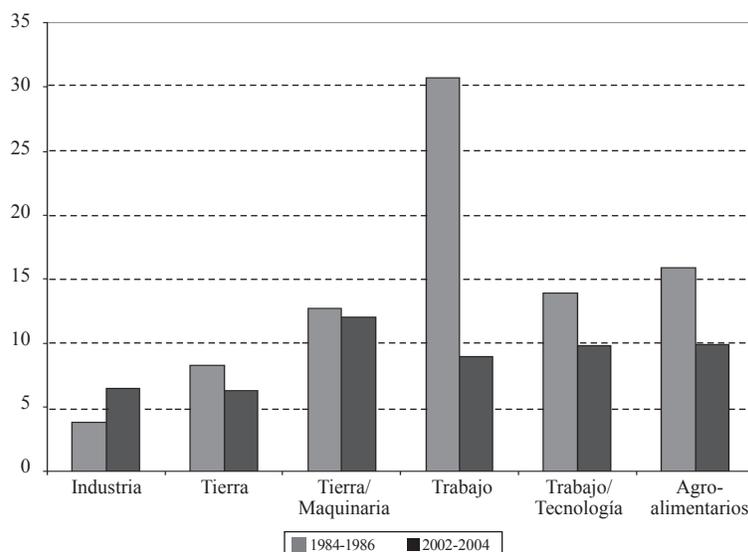
mayor grado de industrialización (Ind) y tecnología, asociada a la tierra (Ti/M) o al trabajo (L/Te). En el primer grupo resalta el significativo incremento de las ventas externas de carne de aves y, en el segundo, el de las frutas y la soja. Esas tendencias se diferencian, tanto en magnitud como en composición, de las observadas en el caso de la producción a escala regional, en la cual el principal cambio fue el aumento de los bienes con uso intensivo de maquinaria e industrialización, en detrimento de los bienes con alta intensidad de tierra.

Dentro de la región se distinguen claramente dos tendencias en las exportaciones sectoriales. En los países andinos (a excepción de Perú y Venezuela), los centroamericanos (excepto Guatemala), y Brasil, Chile y México, predomina el aumento de las exportaciones de carne de aves y cerdos. En Argentina, Uruguay, Paraguay, Perú, Guatemala y Trinidad y Tobago la tendencia más marcada acusa una expansión de las exportaciones de productos con alto uso de trabajo y tecnología, es decir, frutas, nueces y derivados. En la mayoría de los casos fueron los productos con gran densidad de trabajo (por ejemplo, el café) los que perdieron más espacio, confrontados con las nuevas exportaciones. No obstante, la categoría de los productos que requieren trabajo en forma intensiva sigue siendo la más importante en varios países de la región.

Manteniéndose en la perspectiva de la intensidad tecnológica y el uso de factores, el gráfico 29 ilustra la participación de mercado de los países de América Latina en las exportaciones mundiales de las cinco categorías de productos definidas anteriormente. Se observa así que entre 1984-1986 y 2002-2004 la participación de la región en las exportaciones mundiales de productos agroalimentarios se redujo, debido principalmente a la abrupta caída de la categoría de productos con alta intensidad del factor trabajo. En todas las demás, a excepción de la que comprende los productos altos en industrialización, la región perdió espacio en el comercio mundial. En esta última categoría, América Latina casi duplicó su peso en las exportaciones globales en el período considerado.

El segundo enfoque de la especialización comercial es el fundado en la clasificación de los productos agroalimentarios según el dinamismo de los mercados importadores. Se consideran

GRÁFICO 29  
**AMÉRICA LATINA: PARTICIPACIÓN DE MERCADO EN LAS EXPORTACIONES MUNDIALES DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS SEGÚN INTENSIDAD DE USO DE FACTORES**  
 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información oficial de la Base de datos estadísticos sobre el comercio de mercaderías (COMTRADE).

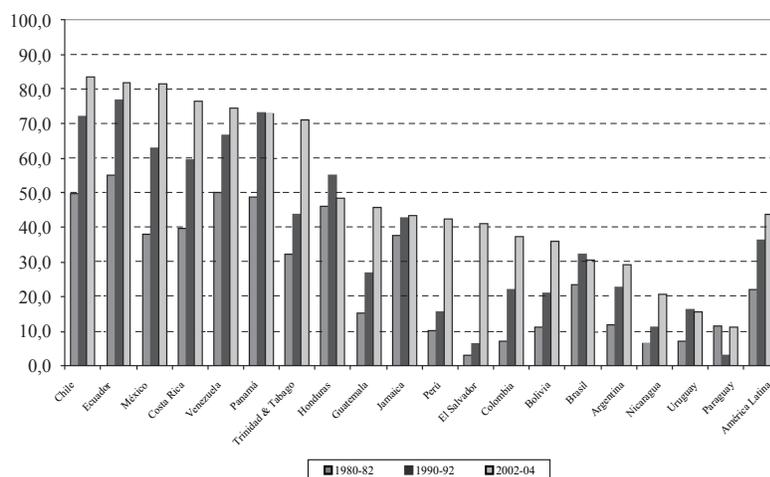
dinámicos aquellos productos –a seis dígitos del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA)–, cuyo comercio creció más que el conjunto de productos agroalimentarios transados internacionalmente.

En el gráfico 30 se muestra la participación de los productos que registran una demanda mundial creciente en las exportaciones agroalimentarias de los países de América Latina. Para el conjunto de la región, el aporte de los productos dinámicos a las exportaciones sectoriales tuvo un notable aumento, de un 22% en el período 1980-1982 a un 44% en 2002-2004. Es interesante observar que en todos los países la participación de los productos dinámicos se incrementó, pero en algunos casos en forma particularmente notoria, como en El Salvador, Perú, Colombia, Nicaragua y Paraguay. Recientemente, esos países pasaron por un proceso de sustitución de productos con uso intensivo de trabajo (por ejemplo, el café), por otros más dinámicos en el comercio mundial, aunque igualmente con alta intensidad de mano de obra, como frutas y hortalizas, o de tierras, como la ganadería.

Al hacer un balance, las tendencias mostradas en las últimas décadas por el patrón de especialización *dentro* del sector agropecuario parecen alentadoras.<sup>66</sup> El aumento del peso de los productos que hacen uso intensivo de maquinaria y tecnología mejora las perspectivas de crecimiento, ya que ellos presentan aumentos de productividad y efectos multiplicadores más significativos. Por otra parte, la especialización en productos más dinámicos en el mercado agroalimentario tiene un considerable efecto positivo sobre las posibilidades de diferenciación de producto y la evolución de los precios. Sin embargo, es necesario hacer algunas importantes advertencias a la hora de interpretar estos resultados.

<sup>66</sup> Es preciso resaltar que estas conclusiones sólo se aplican a lo que ocurre dentro del sector agrícola. Como se vio en los capítulos II y IV, al observar la economía como un todo, y el sector industrial en particular, no es posible concluir que los cambios en el perfil del comercio internacional de la región hayan sido globalmente favorables desde el punto de vista del crecimiento a largo plazo.

GRÁFICO 30  
**AMÉRICA LATINA: PARTICIPACIÓN DE LOS PRODUCTOS CON DEMANDA MUNDIAL  
 CRECIENTE EN LAS EXPORTACIONES AGROALIMENTARIAS**  
*(En porcentajes)*



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información oficial de la Base de datos estadísticos sobre el comercio de mercaderías (COMTRADE).

En primer lugar, el hecho de que en las exportaciones regionales se esté produciendo un proceso de cambio estructural hacia subsectores que presentan un mayor potencial de desarrollo no implica que este movimiento incluya a todos los productores –ni siquiera a la mayoría de ellos– (Rodríguez, 2006; Parada y Morales, 2006). La característica heterogeneidad de la agricultura latinoamericana significa que, dentro de un subsector clasificado como intensivo en el uso de maquinaria o de tecnología, coexisten sistemas de producción muy distintos. Como resultado de dicha diversidad interna, un aumento del peso de los sectores con mayor potencial tecnológico se traduce solo en forma muy parcial o rebajada en una elevación de los niveles tecnológicos.

En segundo lugar, conforme a lo observado en la sección anterior, en los países latinoamericanos la generación interna de tecnología agroalimentaria es muy baja. En el sector se compra la tecnología en forma de máquinas, semillas o insumos, sin que los conocimientos incorporados hayan sido necesariamente generados en la propia región. Por ende, aun cuando el cambio estructural favorece la participación de productos con alta intensidad de tecnología y maquinaria, su efecto multiplicador sobre la economía regional resulta trunco o muy débil. El potencial que implica la presencia de esos subsectores no se ha internalizado en América Latina y está aún lejos de realizarse plenamente.

#### 4. Estructura productiva, especialización y dotación de factores

Al comparar la composición del valor bruto de producción (VBP) con el valor de las exportaciones entre 1980 y 2004 surgen algunas reflexiones sobre la evolución de la estructura productiva de la agricultura y su relación con la dotación relativa de factores en cada país (véase el cuadro 1 en el anexo).

Un primer aspecto que resalta es que el VBP muestra una composición más estable que la de las exportaciones, que cambia marcadamente durante el período. Es probable que esto se deba

a la mayor sensibilidad de las exportaciones a las variaciones de la demanda internacional y los precios relativos. Es necesario tomar en cuenta que el VBP refleja la composición de todo el aparato productivo, mientras que el valor de las exportaciones denota la inserción internacional de un grupo relativamente limitado de productores, por lo general los de mayor tamaño y capitalización, quienes tienen una más amplia capacidad de reacción y de sustitución de rubros ante cambios en las señales del mercado.

Otro aspecto que cabe resaltar es que la composición de las exportaciones de la región no evolucionó en todos los casos con la misma velocidad ni en la misma dirección que las mundiales. Las exportaciones de las actividades Ti/M, L/Te e Ind crecieron en América Latina a tasas más elevadas que en el mundo (véase la última columna del cuadro 23). En el caso de las actividades altamente mecanizadas, esto es atribuible, en gran medida, a las exportaciones de oleaginosas de Brasil y, en especial, de Argentina. En general, a lo largo del tiempo hubo una especie de sustitución de rubros intensivos en trabajo por otros intensivos en trabajo y tecnología y, a su vez, de rubros intensivos en tierra por otros intensivos en tierra y mecanización. Estos resultados confirman la idea de que el sector agropecuario de la región se ha desplazado hacia un patrón de especialización potencialmente más virtuoso.

En general, sobre la base de estos resultados, se puede postular que el efecto de arrastre de las exportaciones sobre la composición del VBP es relativamente menor, ya que, en varios países, la importancia relativa de las diversas categorías de rubros en las exportaciones no guarda relación con las del VBP, además del hecho que ambos no evolucionaron en sintonía.<sup>67</sup> Otro elemento que se debe tomar en cuenta, porque podría sesgar las conclusiones, es que el VBP se calcula a precios al productor (en finca o en el mercado más cercano o usual), mientras que para las exportaciones se emplean los valores fob, lo cual supone incluir los costos y el valor agregado de varios eslabones de la cadena aguas abajo de la agricultura.

## E. Conclusiones

En los últimos años, el perfil de la estructura productiva y de las exportaciones de América Latina ha evolucionado hacia una mayor gravitación de las actividades basadas en recursos naturales. En ese movimiento, la agricultura ha tenido un papel muy importante. Una pregunta clave en el contexto de esta investigación es en qué medida, en el caso de la agricultura, se ha reducido la brecha tecnológica y han adquirido mayor peso las actividades con más alta intensidad tecnológica. ¿Es posible afirmar que en el sector agrícola, como ocurre en el manufacturero, las capacidades de innovación y difusión de tecnología no han conseguido ir a la par con las de los países líderes?

---

<sup>67</sup> A pesar de la influencia creciente de la dimensión tecnológica, el peso de la dotación relativa de tierra en la estructura productiva de la agricultura continúa siendo muy importante. En un ejercicio realizado en 17 economías latinoamericanas para el periodo 1980-2003 se encontró una correlación elevada entre la dotación relativa del factor tierra (la razón hectáreas cultivadas por trabajador) y la gravitación de las actividades intensivas en tierra en el VBP y en las exportaciones. El índice de correlación entre la dotación relativa de tierra (Ha/PEA) y la participación conjunta de las actividades intensivas en tierra (Ti) y en tierra, mecanización y tecnología (Ti/M) en el VBP es 0,73, mientras que la correlación con las intensivas en trabajo (L) y en trabajo y tecnología (L/Te) es de -0,72. Por otra parte, los índices de correlación entre el Ha/PEA y la participación de los distintos grupos en el valor de las exportaciones es de 0,68 para Ti+Ti/M y de -0,47 para L+L/Te. Los resultados anteriores sugieren que hay una relación bastante estrecha entre la dotación relativa del factor tierra y la participación en el VBP de las actividades más intensivas en tierra. Esto también se verifica con respecto a la participación en las exportaciones, aunque en este caso el coeficiente de correlación es menor.

Si bien la heterogeneidad dentro del sector es tan elevada que no es posible dar una respuesta válida en todos los casos, sí se puede afirmar que la tendencia general no es positiva. La evidencia presentada en este capítulo, así como la literatura disponible, indican que la brecha de productividad ha tendido a ampliarse, ya sea en términos de productividad total de los factores como de productividad del trabajo, la tierra o ambos. Este fenómeno se verifica a pesar de que algunos productores, en ciertos rubros, se han mostrado tanto o más dinámicos que los de las economías líderes. Además, la actividad de innovación ha sido menor en América Latina que en los países de referencia.

Mientras tanto, cuando se considera la evolución de la estructura del producto y las exportaciones agrícolas, surge una aparente paradoja. Si la trayectoria ha propiciado las actividades con mayor potencial de aprendizaje tecnológico y más encadenamientos, aguas arriba y aguas abajo, ¿cómo es que estas no se reflejaron en una reducción de la brecha? La paradoja desaparece cuando se constata que los países desarrollados y algunos asiáticos hicieron innovaciones e incorporaciones tecnológicas aún mayores y que la clasificación se elaboró sobre la base de la adopción potencial, y no efectiva, de mecanización y tecnología.

Son varios los factores que concurren para explicar por qué América Latina no internalizó los estímulos provenientes del cambio estructural en la agricultura. En primer lugar, la difusión de las nuevas tecnologías dentro de cada actividad es limitada en alto grado por la existencia de una gran proporción de productores que no consiguen adoptarlas, sea por problemas de escala, base tecnológica o acceso a los insumos y al capital. Por otra parte, faltan políticas que articulen los estímulos de una demanda agrícola cada vez más sofisticada con la capacidad de oferta e investigación nacional o regional. Esto dificulta el desarrollo de potenciales encadenamientos y efectos dinamizadores en las economías de la región, así como la construcción de capacidades de producción e I+D locales o el mejoramiento de la estructura productiva. Por último, debe mencionarse la debilidad de los organismos de investigación y extensión en muchos países. Si bien ha habido cambios recientes en la institucionalidad de la investigación agrícola, éstos no se han traducido, por lo menos hasta el momento, en aumentos de la actividad de innovación.

Los factores señalados limitan severamente el papel clave que el sector agrícola puede desempeñar, como lo ha hecho históricamente, en el desarrollo económico. Son esos factores los que determinan, en última instancia, si el auge de las exportaciones generadas por actividades con alta intensidad de recursos naturales conduce a algún tipo de “enfermedad holandesa” o a un círculo virtuoso “hirschmaniano”, en que el aprendizaje tecnológico, el cambio estructural y el crecimiento económico se refuerzan mutuamente. Más aún, no debe olvidarse que el alza de los precios internacionales de los bienes primarios agrícolas no durará para siempre; ya hay señales de un cambio de tendencia, lo que vuelve todavía urgente la necesidad de repensar las políticas diseñadas para el sector agropecuario, de modo que su expansión se transforme en un instrumento efectivo de aprendizaje tecnológico.

## F. Anexo

CUADRO A.1  
RESUMEN DE LOS CAMBIOS DE LA ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN  
Y LAS EXPORTACIONES  
(En porcentajes)

País	Categoría	Participación en el VBP a precios del productor		Participación en las exportaciones a valores fob		Tasa de crecimiento	
		1980-1982	2002-2004	1980-1982	2002-2004	VBP	Exportaciones
Mundo	Tierra/Maquinaria	n.d.	n.d.	46,1	39,4	-	-14,5
	Trabajo/Tecnología	n.d.	n.d.	14,2	20,0	-	41,1
	Industria	n.d.	n.d.	5,7	7,7	-	35,9
	Tierra	n.d.	n.d.	14,6	11,2	-	-23,2
	Trabajo	n.d.	n.d.	19,4	21,6	-	11,4
América Latina	Tierra/Maquinaria	39,9	41,1	39,8	48,4	3,0	21,7
	Trabajo/Tecnología	14,1	12,6	11,0	19,0	-11,0	72,4
	Industria	10,1	15,9	1,8	5,5	57,9	207,7
	Tierra	26,4	21,5	9,9	8,0	-18,5	-18,4
	Trabajo	9,5	8,9	37,5	19,0	-6,2	-49,3
Argentina	Tierra/Maquinaria	30,1	51,9	67,3	79,5	72,1	18,1
	Trabajo/Tecnología	11,1	8,4	5,9	9,2	-24,7	55,1
	Industria	5,2	5,2	1,7	0,3	0,5	-80,4
	Tierra	50,6	31,3	22,1	7,0	-38,1	-68,4
	Trabajo	3,0	3,3	3,0	4,0	8,6	34,3
Bolivia	Tierra/Maquinaria	40,0	43,4	55,4	85,9	8,5	54,9
	Trabajo/Tecnología	10,1	10,5	5,6	9,8	4,2	76,3
	Industria	13,5	18,5	0,0	0,0	36,6	-
	Tierra	26,3	19,5	4,0	2,2	-25,7	-46,5
	Trabajo	10,1	8,1	34,9	2,1	-20,0	-94,0
Brasil	Tierra/Maquinaria	43,2	43,3	44,9	54,0	0,2	22,4
	Trabajo/Tecnología	11,0	8,9	8,1	8,0	-19,5	-1,9
	Industria	10,3	17,3	3,4	12,4	68,0	263,8
	Tierra	24,8	22,5	4,9	9,0	-9,2	83,2
	Trabajo	10,8	8,1	38,7	15,8	-24,8	-59,3
Chile	Tierra/Maquinaria	25,2	26,1	9,1	6,0	3,5	-34,1
	Trabajo/Tecnología	25,1	25,5	70,5	80,6	1,4	14,3
	Industria	10,6	20,6	0,2	5,5	93,8	3450,2
	Tierra	21,7	10,	15,6	2,3	-53,6	-85,5
	Trabajo	17,4	17,8	4,6	5,6	2,6	23,5
Colombia	Tierra/Maquinaria	31,7	35,7	9,7	23,3	12,8	139,9
	Trabajo/Tecnología	18,3	18,0	5,9	22,3	-1,9	277,5
	Industria	8,3	15,5	0,0	0,5	87,3	-
	Tierra	22,3	16,6	2,1	3,5	-25,4	65,4
	Trabajo	19,4	14,2	82,3	50,5	-27,1	-38,6
Costa Rica	Tierra/Maquinaria	23,6	18,3	8,2	8,7	-22,5	6,8
	Trabajo/Tecnología	42,1	55,9	37,9	66,8	32,7	76,5
	Industria	3,2	6,5	0,0	0,5	102,5	-
	Tierra	9,5	5,0	11,8	6,0	-47,5	-49,2
	Trabajo	21,5	14,3	42,1	17,9	-33,5	-57,5

(Continuación Cuadro A.1)

País	Categoría	Participación en el VBP a precios del productor		Participación en las exportaciones a valores fob		Tasa de crecimiento	
		1980-1982	2002-2004	1980-1982	2002-2004	VBP	Exportaciones
Ecuador	Tierra/Maquinaria	40,2	36,8	5,0	5,9	-8,5	16,4
	Trabajo/Tecnología	22,9	20,1	38,1	74,8	-12,1	96,2
	Industria	13,2	20,5	0,0	0,2	55,5	-
	Tierra	15,5	18,1	0,1	0,7	16,9	556,2
	Trabajo	8,2	4,4	56,7	18,3	-46,0	-67,6
El Salvador	Tierra/Maquinaria	45,2	43,0	30,5	46,7	-4,7	53,3
	Trabajo/Tecnología	7,2	7,7	0,6	6,2	7,5	955,6
	Industria	10,9	24,0	0,6	2,4	120,8	293,8
	Tierra	11,7	13,6	1,1	2,3	16,8	102,3
	Trabajo	25,1	11,6	67,2	42,3	-53,8	-37,0
Guatemala	Tierra/Maquinaria	n.d.	n.d.	28,4	29,3	-	3,1
	Trabajo/Tecnología	n.d.	n.d.	9,0	23,1	-	157,3
	Industria	n.d.	n.d.	0,2	0,2	-	-26,3
	Tierra	n.d.	n.d.	7,2	1,0	-	-86,2
	Trabajo	n.d.	n.d.	55,2	46,4	-	-15,9
Honduras	Tierra/Maquinaria	34,4	37,5	9,3	19,6	9,0	110,2
	Trabajo/Tecnología	29,5	20,1	44,3	33,8	-31,8	-23,7
	Industria	4,9	10,2	0,0	0,1	107,7	138,6
	Tierra	15,1	11,1	9,3	2,4	-26,3	-74,5
	Trabajo	16,2	21,1	37,0	44,1	30,8	19,2
Jamaica	Tierra/Maquinaria	16,9	8,6	50,5	44,4	-49,1	-12,1
	Trabajo/Tecnología	30,1	36,8	16,2	20,2	22,4	25,0
	Industria	9,2	13,0	0,0	0,2	40,8	-
	Tierra	30,2	23,7	4,8	9,0	-21,4	86,6
	Trabajo	13,6	17,8	28,4	26,1	31,2	-8,3
México	Tierra/Maquinaria	38,9	32,9	22,2	28,6	-15,4	28,9
	Trabajo/Tecnología	11,9	12,7	8,6	16,7	6,6	94,1
	Industria	23,0	26,0	0,0	2,2	13,1	-
	Tierra	17,7	17,8	9,4	8,5	0,5	-9,9
	Trabajo	8,6	10,7	59,8	44,1	24,7	-26,3
Nicaragua	Tierra/Maquinaria	46,6	38,6	38,8	23,2	-17,1	-40,1
	Trabajo/Tecnología	9,7	4,3	4,0	4,8	-56,2	18,6
	Industria	10,2	14,2	0,0	0,2	39,4	4243,0
	Tierra	18,1	32,2	11,6	39,0	77,4	235,6
	Trabajo	15,4	10,8	45,5	32,8	-30,0	-27,9
Panamá	Tierra/Maquinaria	27,5	21,2	37,3	9,2	-22,7	-75,3
	Trabajo/Tecnología	19,8	13,4	46,4	63,6	-32,3	37,0
	Industria	17,8	40,2	0,5	1,2	126,0	125,0
	Tierra	23,5	15,4	5,6	14,9	-34,6	166,9
	Trabajo	11,5	9,9	10,2	11,1	-14,3	9,1
Paraguay	Tierra/Maquinaria	32,6	45,2	89,2	87,1	38,7	-2,4
	Trabajo/Tecnología	10,3	4,4	0,2	0,3	-56,9	37,3
	Industria	14,9	16,1	0,0	0,1	8,3	-
	Tierra	34,6	29,7	0,7	10,2	-14,2	1333,9
	Trabajo	7,6	4,6	9,9	2,3	-40,3	-76,3

(Conclusión Cuadro A.1)

País	Categoría	Participación en el VBP a precios del productor		Participación en las exportaciones a valores fob		Tasa de crecimiento	
		1980-1982	2002-2004	1980-1982	2002-2004	VBP	Exportaciones
Perú	Tierra/Maquinaria	44,2	35,4	35,9	14,9	-19,9	-58,4
	Trabajo/Tecnología	9,4	10,6	4,8	13,1	13,8	171,8
	Industria	19,4	27,2	0,3	0,6	40,5	86,3
	Tierra	18,0	12,9	1,4	2,5	-28,4	77,7
	Trabajo	9,1	13,8	57,5	68,9	52,7	19,7
Trinidad y Tabago	Tierra/Maquinaria	37,1	29,0	66,1	62,4	-21,8	-5,7
	Trabajo/Tecnología	15,5	21,0	5,7	8,8	35,3	55,1
	Industria	13,5	28,6	0,3	0,2	112,1	-28,0
	Tierra	12,9	7,3	1,3	2,1	-43,4	54,9
	Trabajo	21,0	14,1	26,5	26,5	-32,7	0,0
Uruguay	Tierra/Maquinaria	21,0	29,7	35,0	38,6	41,1	10,3
	Trabajo/Tecnología	13,4	14,1	2,7	6,1	5,3	124,5
	Industria	5,4	7,4	1,6	0,0	37,4	-97,3
	Tierra	53,7	43,3	60,2	51,6	-19,3	-14,2
	Trabajo	6,5	5,5	0,4	3,6	-15,3	718,1
Venezuela, (República Bolivariana de)	Tierra/Maquinaria	24,8	18,3	5,6	38,1	-26,0	581,2
	Trabajo/Tecnología	14,2	14,0	27,2	15,2	1,6	-44,1
	Industria	22,6	30,2	0,2	0,7	33,7	286,9
	Tierra	26,6	25,9	3,8	2,7	-2,4	-29,6
	Trabajo	11,9	11,6	63,2	43,3	-2,4	-31,5

Fuente: Elaboración propia a partir de FAOSTAT y COMTRADE.

## **VI. Estructura y dinámica de las grandes empresas**

### **A. Introducción**

Aunque existen diferencias importantes entre países puede decirse que, en general, en la región no se ha generado una estructura productiva orientada hacia bienes con mayor elasticidad ingreso de la demanda, caracterizados por la innovación y la inversión en I+D, en los que el factor más importante sea el conocimiento. En términos agregados, el patrón productivo se caracteriza por una marcada heterogeneidad (tanto dentro de cada sector como entre ellos); por la especialización comercial en productos primarios, con la excepción de México, cuyas exportaciones industriales dependen grandemente de la actividad de maquila y tienen un contenido tecnológico local mínimo; por el bajo esfuerzo en materia de innovación e I+D; por la persistencia de la brecha de productividad con respecto a la frontera tecnológica, y por la falta de capacidades en sectores dinámicos, que puedan sostener la convergencia a largo plazo. A pesar de estas limitaciones, el modelo de desarrollo ha mostrado no ser incompatible con altas tasas de crecimiento económico durante ciertos períodos, cuando el contexto internacional es favorable y el nivel de precios de los principales productos de exportación es elevado, como de hecho se ha podido apreciar en los últimos años. Este es un fenómeno que en América Latina ya se ha experimentado en repetidas ocasiones. Sin embargo, y también con frecuencia, el crecimiento ha sido pasajero y no se ha plasmado en una estructura productiva menos vulnerable al contexto internacional, a la volatilidad de precios de los bienes primarios y a los súbitos cambios tecnológicos o de los patrones de consumo. Vale la pena reiterar un tema que se ha tratado en distintos momentos en este estudio: a largo plazo, la convergencia en términos de productividad requiere contar con estructuras productivas que puedan adaptarse, con una rapidez cada vez mayor, a paradigmas comerciales y tecnológicos en permanente mutación.

Para entender la evolución de la estructura productiva es preciso comprender el comportamiento microeconómico de las empresas. Las estructuras productivas se definen y transforman a través de su interacción con las estrategias empresariales, y estas son parte esencial del modelo de inserción de la región. En particular, las estrategias de inversión de las grandes empresas tienen un papel sumamente importante en la definición del futuro perfil de la estructura productiva.

En este capítulo se estudia la evolución sectorial y patrimonial de las grandes empresas de América Latina. El hecho de centrarse en ellas se justifica por las ventajas que tienen para aprovechar las economías de escala y de diversificación, así como para obtener mejores condiciones de financiamiento y de acceso a los mercados externos y a la información, todo lo cual les confiere una posición de liderazgo. Son estas empresas las que estarían en una mejor posición relativa para liderar un proceso de reasignación productiva que favorezca no solo las ventajas comparativas estáticas, sino también el cambio estructural, mediante el fortalecimiento de actividades que hacen un uso más intensivo de conocimientos. Por esa razón, la estructura de incentivos según la cual se definen las estrategias de crecimiento de las grandes empresas es determinante como vector del cambio —o de la permanencia— del modelo de desarrollo. Si la estructura de incentivos, en la cual las rentabilidades relativas son un componente mayor, está sesgada hacia los sectores tradicionales, podría generarse un proceso de bloqueo (*lock-in*). En efecto, en este caso, la especialización dominante ha sido en sectores que, de acuerdo con la experiencia del pasado, generan menos conocimientos y crecimiento agregado a largo plazo, y al mismo tiempo, no existen razones para que los agentes, actuando en forma racional, canalicen sus inversiones hacia nuevos sectores. El análisis de la dinámica de la rentabilidad y de las inversiones de las grandes empresas puede considerarse como una comprobación preliminar de la hipótesis de que la región sigue un sendero de desarrollo dependiente de la trayectoria anterior, y de que existen mecanismos microeconómicos que la reproducen.

Con tal objetivo, en este capítulo se trabajó sobre la base de información estadística proporcionada por el Departamento de Estudios y Proyectos Especiales de la revista *América Economía*, que permite analizar la expansión y condiciones de rentabilidad de las mayores empresas de la región entre 1990 y 2005.<sup>68</sup>

Además de la introducción y las conclusiones, el capítulo está dividido en tres secciones. En la primera se describe, como telón de fondo, la trayectoria de diversificación de las grandes empresas y grupos de América Latina en el período reciente. En la sección siguiente se muestra la evolución de la composición sectorial y patrimonial de estas empresas en términos agregados. Por último, esa evolución se interpreta a partir del marco teórico de la dependencia de la trayectoria pasada (*path dependency*).

## B. Patrones de crecimiento y diversificación

La configuración del grupo de las mayores empresas de la región se puede entender como el resultado de la acumulación y superposición de múltiples factores históricos. Entre estos sobresalen la dotación de recursos naturales, su demanda y, en la historia más reciente, las características de las políticas de desarrollo industrial, la oportunidad de la apertura y la exposición a la competencia externa, así como el nivel de desarrollo tecnológico relativo en el momento de la apertura. Su papel potencial en la diversificación productiva regional depende de la dirección de las respectivas estrategias de crecimiento. En las adoptadas en tiempos recientes por estas grandes empresas de la región se pueden observar algunos hechos estilizados, de acuerdo con su origen patrimonial: estatal, privado local o transnacional.

Después del ciclo de privatizaciones de los años noventa, las empresas estatales remanentes se han concentrado en los sectores de recursos naturales y algunos servicios públicos, principalmente

---

<sup>68</sup> La información incluye ventas, utilidades, activos, patrimonio, exportaciones y sector de actividad para las 500 mayores empresas de América Latina en cada año del período 1990-2005. Para los fines de esta investigación, la información fue depurada detalladamente. Esto significó eliminar filiales y grupos consolidados por sus respectivas casas matrices, contrastar los datos con otras fuentes de información y corregir los datos sobre el tipo de propiedad de los agentes en caso de privatizaciones, fusiones y adquisiciones.

electricidad e infraestructura. Las estrategias de diversificación más significativas se han dado en el ámbito de los recursos naturales, mediante combinaciones de expansión horizontal, integración vertical e internacionalización, dentro de los mismos sectores.

Las grandes empresas (y grupos) privados locales, a fines de la década de 1990 se mantenían predominantemente en sectores tecnológicamente maduros, de menor dinamismo relativo en el mercado mundial y débil capacidad de arrastre para mover el resto de la economía. Una parte importante del esfuerzo de crecimiento apuntó a la integración vertical o la conglomeración para superar problemas de mercados incompletos o inexistentes y otras fallas de estos. El mejoramiento (*upgrade*) tecnológico se limitó a la especialización dentro de sus respectivas líneas de productos, que no coincidían con las de mayor dinamismo en el mercado mundial (Garrido y Peres, 1998), mientras que hubo poca diversificación a favor de las industrias con alta intensidad tecnológica (Fernández, 2000). Según De Paula (2006), esto poco ha cambiado en la primera mitad de la presente década, y señala una tendencia hacia la focalización con internacionalización, compatible con el crecimiento registrado por los flujos de inversión directa desde los países de América Latina hacia el exterior, originados por la expansión internacional de las empresas translatinas (CEPAL, 2006). Por lo tanto, las estrategias dominantes de crecimiento y diversificación de las empresas de capital local no han promovido la diversificación productiva dirigida hacia sectores más intensivos en tecnología.

En lo que respecta a las empresas transnacionales, si bien son los agentes dominantes en los sectores tecnológicamente avanzados, esto no implica que tengan en América Latina el mismo papel dinámico que desempeñan en otras regiones. En efecto, las actividades y productos de estas empresas, en el caso latinoamericano, son altamente estandarizadas, sin encadenamientos productivos sólidos y con escasa actividad de I+D. Esto ocurre a pesar de que en los últimos años se ha observado una internacionalización de las actividades de I+D de las grandes empresas transnacionales hacia los países en desarrollo (UNCTAD, 2005). Dicha internacionalización se ha concentrado en unos pocos países de Asia, en tanto que América Latina se ha mantenido al margen de este proceso.<sup>69</sup> En ese sentido, las grandes transnacionales parecen estar poco dispuestas a aumentar la inversión en I+D en la región y prefieren adoptar productos y procesos sin un esfuerzo significativo de aprendizaje local. Recientemente, Dias de Araujo (2005) ha aportado evidencias que apuntan en esta dirección al mostrar que en el caso de las empresas industriales en Brasil son las firmas privadas locales, y no las transnacionales, las que realizan el mayor esfuerzo en materia de I+D. Este autor observó, asimismo, que cuando las empresas transnacionales realizan actividades de I+D estas se orientarían en mayor medida hacia la adaptación de nuevos productos y procesos, y no a la creación de nuevas soluciones tecnológicas.

A pesar de que en algunos países y sectores hay ejemplos exitosos de aprendizaje, el panorama general que surge de la exposición anterior no es alentador. Los efectos agregados de las estrategias dominantes en el ámbito empresarial podrán ser ponderados en la sección siguiente.

### **C. Evolución de la estructura sectorial y según tipo de agentes**

En esta sección se presenta una caracterización de las grandes empresas de América Latina según el tipo de propiedad (estatal, privada local y transnacional) y sus sectores de actividad, que se dividen en tres grandes categorías: recursos naturales (RRNN), manufacturas y servicios. Los recursos naturales se subdividen en los rubros de petróleo/gas y minería, y las manufacturas en

---

<sup>69</sup> La explicación de este fenómeno seguramente incluye aspectos tecnológicos, institucionales y otros relacionados con capacidades y capital humano.

rubros de consumo masivo, no intensivos en ingeniería e intensivos en ingeniería. Finalmente, en los servicios se distinguen los públicos o de utilidad social (*utilities*), el comercio y el transporte (véase nota en el cuadro 23). Al incluir en la clasificación los subsectores intensivos en ingeniería se buscó destacar la dimensión tecnológica en el análisis, para así mantener la coherencia con los capítulos precedentes.

## 1. Estructura sectorial en 2005

El análisis de la estructura de las grandes empresas se refiere a la participación sectorial y corporativa (por tipo de empresa) en sus ventas totales en el año 2005. En el cuadro 23 se aprecia una distribución relativamente equilibrada a nivel de grandes sectores. Es así que, en términos de las ventas de las grandes empresas, los recursos naturales representan el 37%, mientras que las manufacturas y los servicios aportan el 34% y el 29%, respectivamente. En el sector de recursos naturales resalta el marcado predominio del petróleo/gas, con una participación del 32%, comparado con la minería, que registra solo un 5%. En las manufacturas, las ventas se distribuyen entre los subsectores de consumo masivo, con un 10%, e intensivos y no intensivos en ingeniería, que representan un 15% y un 10%, respectivamente. En los servicios, las ventas se concentran básicamente en el subsector de los servicios de utilidad pública (16%) y el comercio (10%).

CUADRO 23  
AMÉRICA LATINA: DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE VENTAS  
DE LAS MAYORES EMPRESAS<sup>a</sup>  
(En porcentajes)

		1990		1995		2000		2005	
RRNN (46 empresas) <sup>b</sup>	Petróleo/Gas	24,8	} 31,3	21,9	} 24,8	26,1	} 28,8	32,1	} 37,0
	Minería	6,5		2,9		2,7		5,0	
Manufacturas (262 empresas)	Consumo masivo	5,8		6,5		10,8		9,9	
	No intensivos en ingeniería y conocimiento	25,3	45,9	24,0	45,6	15,0	43,6	14,7	34,4
	Intensivos en ingeniería y conocimiento	14,8		15,1		17,8		9,8	
Servicios (133 empresas)	Servicios de utilidad pública	12,2	} 22,7	13,6	} 29,4	15,0	} 27,4	16,0	} 28,6
	Comercio	7,5		9,9		10,4		10,2	
	Transporte	3,0		5,9		2,0		2,4	

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

<sup>a</sup>Los subsectores de consumo masivo incluyen empresas productoras de alimentos, bebidas, artículos de higiene y limpieza y tabaco. En los no intensivos en ingeniería y conocimiento figuran empresas de las ramas del cemento, acero, siderurgia, química, petroquímica y agroindustria. Los subsectores intensivos en ingeniería y conocimiento comprenden empresas de la industria automotriz, de partes y piezas de vehículos, electrónica y de computación. El subsector de servicios de utilidad pública incluye las empresas de telecomunicaciones y energía. El de transportes agrupa las empresas navieras y aerolíneas.

<sup>b</sup>El número de empresas no llega a 500 debido a la consolidación de filiales y grupos, la eliminación de empresas por falta de datos y la existencia de errores en la base de datos original.

Asimismo, en el sector de recursos naturales se puede apreciar una fuerte concentración corporativa: 46 empresas (10%) tienen una participación del 37% en el total de las ventas de las mayores empresas de la región. Es evidente que en este sector existe un limitado número de empresas de gran tamaño, con alta intensidad de capital, que aprovechan economías de escala y tienen una posición de liderazgo sectorial tanto en petróleo/gas como en minería.

La estructura patrimonial en 2005 muestra, a su vez, que en la región coexisten tres grupos de grandes empresas: privadas locales, que aportan el 40% de sus ventas conjuntas; las transnacionales, con una participación del 28%; y las estatales, cuya contribución asciende al 31% (véase el cuadro 24). Al observar la participación por tipo de empresa desde la perspectiva de su número surgen diferencias más marcadas, ya que las privadas locales representan el 59% del total de las más grandes, las transnacionales, el 30% y las estatales, el 11%. Estas diferencias reflejan la elevada concentración de las ventas de las grandes empresas estatales, especialmente de las que actúan en el subsector del petróleo/gas, además de los efectos coyunturales de los altos precios de los recursos naturales.

La participación relativa de los diferentes agentes según sectores de actividad indica que asumen formas diferenciadas de inserción productiva. Por una parte, el sector de recursos naturales es dominado por las empresas estatales, especialmente en el subsector del petróleo/gas, que aporta el 80% de las ventas (véase el gráfico 31). En el de la minería, por su parte, existe un mayor equilibrio entre los agentes, aunque predominan las empresas privadas locales (47%).

En el sector manufacturero las empresas estatales son prácticamente inexistentes y el liderazgo corresponde a las empresas privadas locales o transnacionales. En los subsectores de consumo masivo y no intensivos en ingeniería las empresas privadas locales son dominantes, participando con el 66% y el 82%, respectivamente, en el total de las ventas de esos sectores. En los intensivos en ingeniería, los líderes son las transnacionales, con más del 83% de las ventas. Finalmente, existe un relativo equilibrio en el caso de los servicios de utilidad pública, un subsector que ha experimentado profundos cambios en la última década debido a las privatizaciones, las modificaciones del sistema de regulación y las activas estrategias de internacionalización de las empresas transnacionales (CEPAL, 2005, 2003 y 2001). Si bien en los subsectores del comercio y el transporte las empresas privadas locales son las más relevantes, las transnacionales también tienen una importancia considerable en el primero (32%), donde han implementado activas estrategias de búsqueda de mercados locales y subregionales.

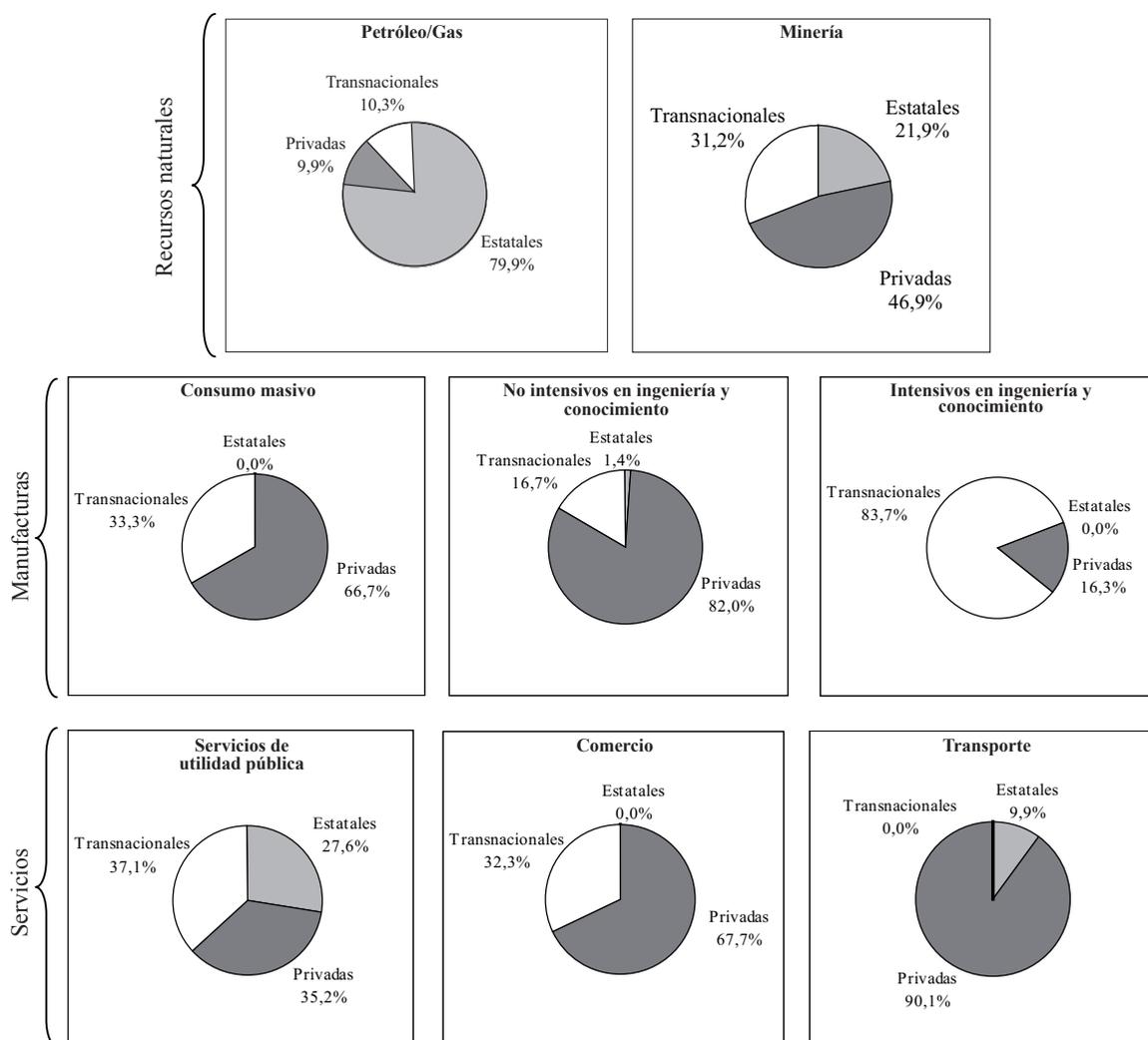
CUADRO 24  
AMÉRICA LATINA: PARTICIPACIÓN DE LAS MAYORES EMPRESAS<sup>a</sup>  
(En porcentajes)

Número de empresas	1990	1995	2000	2005
Estatales	9,8	9,5	8,7	11,1
Privadas nacionales	62,5	56,8	52,2	59,2
Transnacionales	27,7	33,6	39,2	29,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Ventas				
Estatales	31,8	24,9	25,2	31,5
Privadas nacionales	40,8	37,0	33,4	40,4
Transnacionales	27,4	38,1	41,4	28,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

<sup>a</sup> El número de empresas no llega a 500 debido a la consolidación de filiales y grupos, la eliminación de empresas por falta de datos y la existencia de errores en la base de datos original.

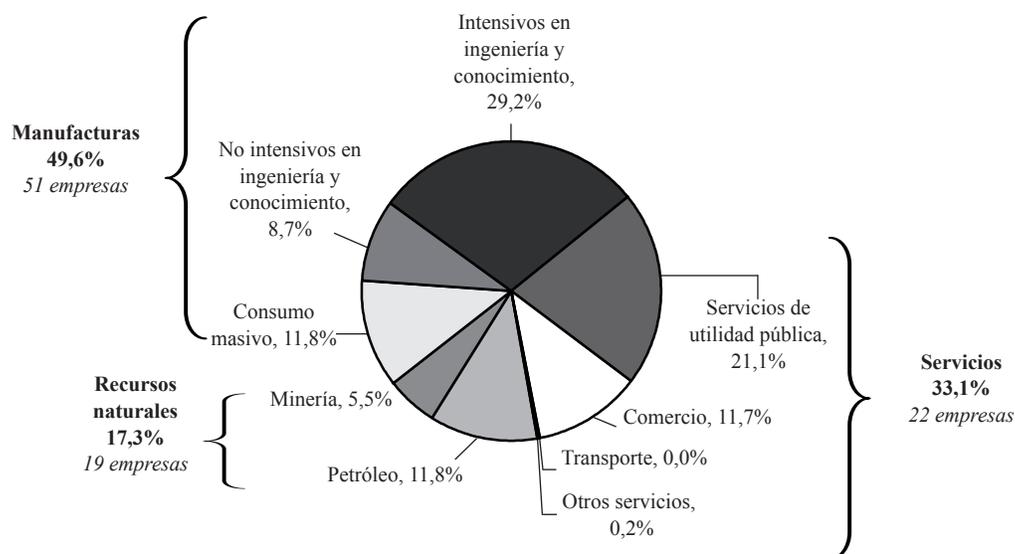
GRÁFICO 31  
**AMÉRICA LATINA: PANORAMA CORPORATIVO-SECTORIAL**  
**SEGÚN PARTICIPACIÓN EN LAS VENTAS, 2005**  
*(En porcentajes)*



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

Las empresas transnacionales distribuyen sus ventas en la región en las siguientes proporciones: recursos naturales, 17%; manufacturas, 50%, y servicios, 33% (véase el gráfico 32). Resalta la concentración de las ventas dentro de cada sector, ya que en el manufacturero un 29% del total corresponde al segmento intensivo en ingeniería y conocimiento, mientras que en los servicios predominan los de utilidad pública (*utilities*), con un 21%. Es notable, además, la baja participación de las transnacionales en el sector de recursos naturales, lo cual sugiere que su especialización está basada en subsectores dinámicos, con alto contenido de ingeniería. No obstante, como ya se mencionó, ello no implica que en América Latina tengan el mismo papel dinámico que en otras regiones (UNCTAD, 2005).

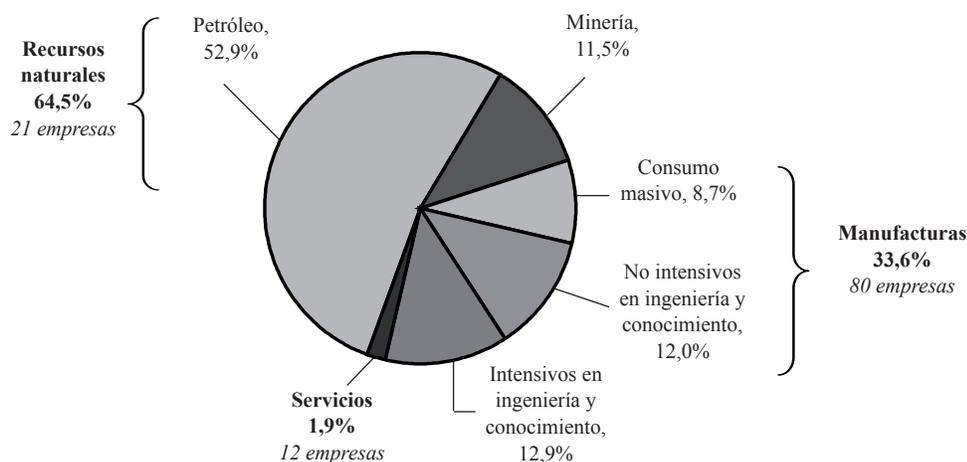
GRÁFICO 32  
**AMÉRICA LATINA: DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS VENTAS  
 DE LAS MAYORES EMPRESAS TRANSNACIONALES, 2005**  
 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

La composición de las exportaciones refleja el patrón de especialización internacional de las grandes empresas de América Latina. Su análisis revela el predominio de las exportaciones de recursos naturales, que constituyen un 65% del total, mientras que las exportaciones manufactureras aportan un 34%. Entre estas últimas, las intensivas en ingeniería representan el 13%, las de consumo masivo, el 9% y las no intensivas en ingeniería, el 12%. Es importante mencionar que las exportaciones con alto contenido de ingeniería las realizan principalmente las empresas de la industria automotriz, con un componente innovador muy débil, y se destinan básicamente a los mercados regionales. Por otra parte, las exportaciones del sector de recursos naturales muestran una elevada concentración: corresponde a 21 empresas el 65% de las ventas externas realizadas por las 113 mayores exportadoras de la región (véase el gráfico 33).

GRÁFICO 33  
**AMÉRICA LATINA: DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS MAYORES EMPRESAS EXPORTADORAS, 2005**  
 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

## 2. Evolución de la estructura entre 1990 y 2005

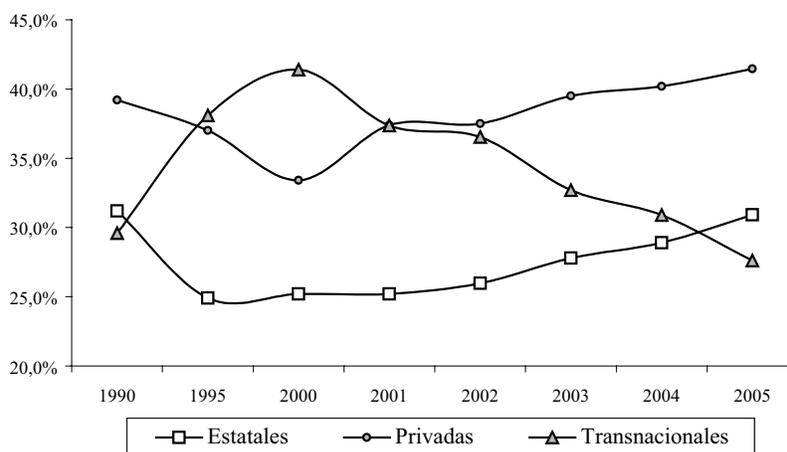
La dinámica sectorial y corporativa en la región durante los últimos años revela la percepción de los distintos agentes acerca de cuáles son los sectores que ofrecen retornos más elevados a la inversión. En términos agregados, es interesante notar que en las ventas sectoriales existe una tendencia hacia un descenso de la participación de las manufacturas y, de manera simétrica, hacia una creciente relevancia de los sectores de recursos naturales y de servicios. En 1990, las ventas manufactureras de las grandes empresas ascendieron a un 46% del total, mientras que en 2005 su proporción bajó a un 34% (véase cuadro 23). En paralelo, la contribución de los recursos naturales aumentó del 31% al 37%, y la de los servicios, del 23% al 28%. Puede observarse en el mismo cuadro que la participación de los sectores con alta intensidad de ingeniería alcanzó en 2005 su nivel más bajo en todo el período analizado.

Estas cifras, evidentemente, son sensibles a variaciones de los tipos de cambio y los precios, en especial de los bienes primarios. Sin embargo, es una tendencia que pareciera estar respaldada por las estrategias de diversificación ya mencionadas y, en ese contexto, tiene un componente estructural, ya que se ha mantenido por más de una década y es, además, coherente con la evolución del número de empresas en cada sector. En efecto, las manufactureras representaban el 63% del total de las grandes empresas en 1990, pero solo un 49% en 2004. Paralelamente, la relevancia de los recursos naturales ha tendido a aumentar, en un contexto en que este sector es dominado por un número muy limitado de empresas, dada la naturaleza de sus actividades, intensivas en capital y con fuertes economías de escala. Transcurridos varios años desde las reformas estructurales, estas se han traducido en una menor gravitación de las empresas industriales entre los mayores agentes de la región.

En ese panorama general surge de las empresas una serie de respuestas estratégicas, de las que se derivan diferentes especializaciones. En el cuadro 24 se muestra la evolución del número de

empresas y la contribución de cada grupo a las ventas totales en el período 1990-2005. Como puede verse allí durante 1990-2000, hubo una declinación de la preponderancia de las empresas estatales, como consecuencia de los procesos de privatización y de la creciente presencia de transnacionales. El punto más alto de la participación de estas últimas se registra en el año 2000, como consecuencia del auge sin precedentes de los flujos de inversión extranjera. Se trata de un período caracterizado por la marcada transnacionalización de las economías latinoamericanas, durante el cual las empresas extranjeras implementaron estrategias de expansión asociadas a la búsqueda de materias primarias, de mercados locales o regionales de servicios, y de eficiencia en sistemas de producción globalmente integrados para la exportación (CEPAL, 2001). Después del año 2000, la tendencia favorable de las empresas transnacionales se vuelca, dando lugar a un movimiento que lleva a las firmas privadas locales a adquirir un peso creciente (véase el gráfico 34). En efecto, el dinamismo de los grupos locales comienza a aumentar y emerge nítidamente el fenómeno de su internacionalización, con las llamadas empresas translatinas (CEPAL, 2006). También a partir de 2000 se observa una mayor relevancia de las empresas estatales, vinculada al alza de precios de los bienes primarios exportados por las grandes compañías petroleras y mineras.

GRÁFICO 34  
AMÉRICA LATINA: VENTAS DE LAS MAYORES EMPRESAS, 1990-2005  
(En porcentajes)

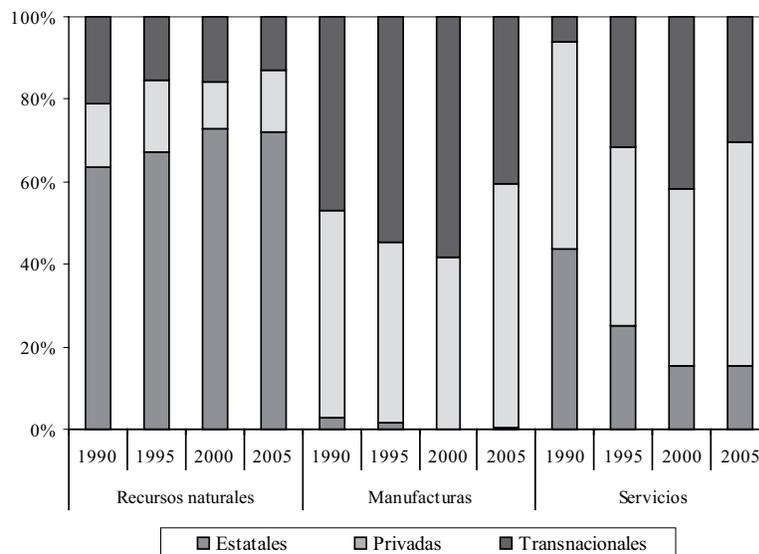


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

En términos de evolución de los distintos tipos de agente por sectores resaltan varios fenómenos (véase el gráfico 35). Primero, la mayor preponderancia de las empresas privadas locales en el sector manufacturero entre 2000 y 2005, aunque, como se verá posteriormente, solo en las actividades no intensivas en ingeniería. Segundo, la progresiva reducción de la participación de las empresas estatales en el sector de servicios hasta el año 2000 y su posterior estabilización. Tercero, la reversión de la tendencia creciente de las transnacionales en el sector de servicios entre 2000 y 2005, con el consiguiente aumento de las empresas privadas locales (véase el gráfico 35).

En el cuadro 25 se muestra la participación de los diferentes agentes según subcategorías sectoriales, lo que arroja más luz sobre las tendencias antes descritas. Con respecto a las empresas estatales, se destaca su presencia en el subsector del petróleo/gas en el año, 2005, como consecuencia de las activas estrategias de internacionalización de algunas empresas y del muy favorable nivel del

GRÁFICO 35  
**AMÉRICA LATINA: COMPOSICIÓN DE LAS VENTAS  
 SEGÚN SECTORES Y EMPRESAS, 1990-2005**  
 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

precio internacional de los bienes que producen. En 2005, la participación de las empresas privadas locales, a su vez, se incrementa en todos los subsectores con respecto al 2000, con la excepción de las manufacturas intensivas en ingeniería. Más aún, en este último subsector la presencia de las empresas privadas locales se reduce de manera permanente desde el año 1990 en adelante. Es interesante notar que el mayor cambio se produce entre 1990 y 1995, precisamente después de la apertura. Por otra parte, en 2005 las empresas transnacionales registran un descenso de su participación en todos los subsectores, excepto en el de la minería.

El cuadro 23 permite constatar que las ventas de las industrias manufactureras intensivas en ingeniería y conocimiento han caído no sólo como porcentaje de las totales, lo que se podría atribuir al efecto de los precios de los bienes básicos, sino también como proporción de las ventas de manufacturas. En las actividades intensivas en ingeniería resalta la predominancia de las empresas transnacionales. No obstante, aunque los subsectores en que actúan estas empresas y su producto final se pueden calificar como con alta densidad tecnológica, con frecuencia las actividades realizadas se han limitado al ensamblaje de componentes, con limitados encadenamientos productivos con las empresas locales, y sin (o poca) creación de ventajas dinámicas basadas en la innovación y el aprendizaje (CEPAL, 2004; Mortimore y Peres, 2001).

CUADRO 25  
**AMÉRICA LATINA: EVOLUCIÓN DE COMPOSICIÓN CORPORATIVO/SECTORIAL  
 DE LAS MAYORES EMPRESAS SEGÚN VENTAS, 1990-2005<sup>a</sup>**  
 (En porcentajes)

Empresas/sectores	Subsectores	1990	1995	2000	2005
<b>Estatales</b>		<b>31,2</b>	<b>24,9</b>	<b>25,2</b>	<b>31,5</b>
Recursos naturales	Petróleo/gas	18,5	15,7	20,4	25,6
	Minería	1,4	1,0	0,6	1,1
Manufacturas	Consumo masivo	0,0	0,0	0,0	0,0
	No intensivos en ingeniería	1,3	0,8	0,0	0,2
	Intensivos en ingeniería	0,0	0,0	0,0	0,0
Servicios	Utilidad pública	9,1	6,9	4,2	4,4
	Comercio	0,2	0,3	0,0	0,0
	Transporte	0,6	0,2	0,0	0,2
<b>Privadas</b>		<b>39,2</b>	<b>37,0</b>	<b>33,4</b>	<b>40,4</b>
Recursos naturales	Petróleo/gas	3,0	2,9	1,7	3,2
	Minería	1,8	1,4	1,6	2,3
Manufacturas	Consumo masivo	3,0	3,3	5,8	6,6
	No intensivos en ingeniería	16,7	14,8	10,8	12,0
	Intensivos en ingeniería	3,3	1,8	1,6	1,6
Servicios	Utilidad pública	2,9	3,5	3,8	5,6
	Comercio	6,4	6,7	6,1	6,9
	Transporte	2,1	2,5	1,9	2,1
<b>Transnacionales</b>		<b>29,6</b>	<b>38,1</b>	<b>41,4</b>	<b>28,1</b>
Recursos naturales	Petróleo/gas	3,3	3,3	4,0	3,3
	Minería	3,3	0,5	0,5	1,5
Manufacturas	Consumo masivo	2,8	3,2	5,0	3,3
	No intensivos en ingeniería	7,3	8,4	4,2	2,4
	Intensivos en ingeniería	11,5	13,3	16,2	8,2
Servicios	Utilidad pública	0,2	3,2	7,0	5,9
	Comercio	0,9	2,9	4,3	3,3
	Transporte	0,3	3,2	0,1	0,0
<b>Total</b>		<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

<sup>a</sup> Los subsectores de consumo masivo incluyen empresas productoras de alimentos, bebidas, artículos de higiene y limpieza y tabaco. En los no intensivos en ingeniería y conocimiento figuran empresas de las ramas del cemento, acero, siderurgia, química, petroquímica y agroindustria. Los subsectores intensivos en ingeniería y conocimiento comprenden empresas de la industria automotriz, de partes y piezas de vehículos, electrónica y de computación. El subsector de servicios de utilidad pública incluye las empresas de telecomunicaciones y energía. El de transportes agrupa las empresas navieras y aerolíneas.

## D. El autorreforzamiento de la estructura

### 1. La dependencia del pasado (*path dependence*)

La representatividad de los sectores intensivos en ingeniería entre las grandes empresas de América Latina ha sido tímida por razones múltiples y complejas. De estas, se han estudiado ampliamente el contexto macroeconómico, las políticas públicas implementadas en respuesta a tal contexto, las deficiencias institucionales, las limitaciones en la ejecución de las políticas de industrialización por sustitución de importaciones, las modalidades de atracción de inversiones extranjeras, y las cuestiones relacionadas con los patrones de gestión y el control familiar.

A estos análisis se puede agregar la perspectiva que aporta la literatura en que se aborda la idea de dependencia de la trayectoria pasada (*path dependency*). Uno de sus puntos centrales es que algunas situaciones o eventos históricos, quizás aleatorios, pueden tener consecuencias desproporcionadamente notables para el desarrollo futuro del sistema (David, 1985; Arrow, 2000). Según este concepto, se supone que la economía puede tener múltiples estados estacionarios, no necesariamente óptimos.<sup>70</sup> El concepto de dependencia de trayectorias implica una situación de retornos crecientes, o de retroalimentación positiva, en que las ventajas de una cierta trayectoria tecnológica o de un cierto tipo de decisiones se amplían a medida que son adoptadas por más agentes. Esto hace que sea cada vez más costoso abandonar tal trayectoria, ya que se genera un bloqueo de senderos y equilibrios alternativos: tal es la sombra que el pasado proyecta sobre el futuro, como lo sugiere Axelrod (1990).

El concepto original fue ideado para explicar el predominio de tecnologías que, a largo plazo, mostraron ser inferiores a alternativas tecnológicas disponibles en el mercado.<sup>71</sup> Esto ocurre cuando el incentivo para adoptar una u otra tecnología se relaciona más con el número de agentes que ya lo hicieron (retornos crecientes), que con su potencial futuro. Arthur (1989) utiliza un marco dinámico para analizar las decisiones que llevan a adoptar una de entre todas las tecnologías en competencia, con el fin de mostrar hasta qué punto los retornos crecientes pueden explicar el bloqueo (*lock-in*) de una economía en una trayectoria de aprendizaje de calidad inferior. En este contexto, las elecciones tecnológicas toman un carácter evolucionista, ya que las decisiones tomadas en cada momento dependen en gran medida de las adoptadas anteriormente por los agentes (*history matters*). Ruttan (1997) destaca la secuencia de ciertos sucesos históricos específicos a nivel micro y la forma en que las actuales elecciones tecnológicas se convierten en el vínculo a través del cual las condiciones económicas imperantes en un cierto momento influyen en las futuras dimensiones del conocimiento.

Cabe observar que si el bloqueo o encierro se materializa, el ajuste marginal de los agentes individuales no asegura la revisión de resultados subóptimos, lo que implica que el mercado falla. En estos casos, para que el patrón se quiebre y se pueda salir de él se requiere que intervenga una fuerza o choque externo que cambie “*sus configuraciones o transforme la relación subyacente de los agentes*” (David, 2000), lo que tiene implicaciones muy importantes en el momento de pensar los patrones de desarrollo económico. En ausencia de aquellas fuerzas externas, el patrón existente se perpetúa, como se verá a continuación.

---

<sup>70</sup> En palabras de David (2000): “Un proceso estocástico dependiente de su trayectoria pasada es uno cuya distribución asintótica evoluciona como consecuencia (función) de la propia historia del proceso”.

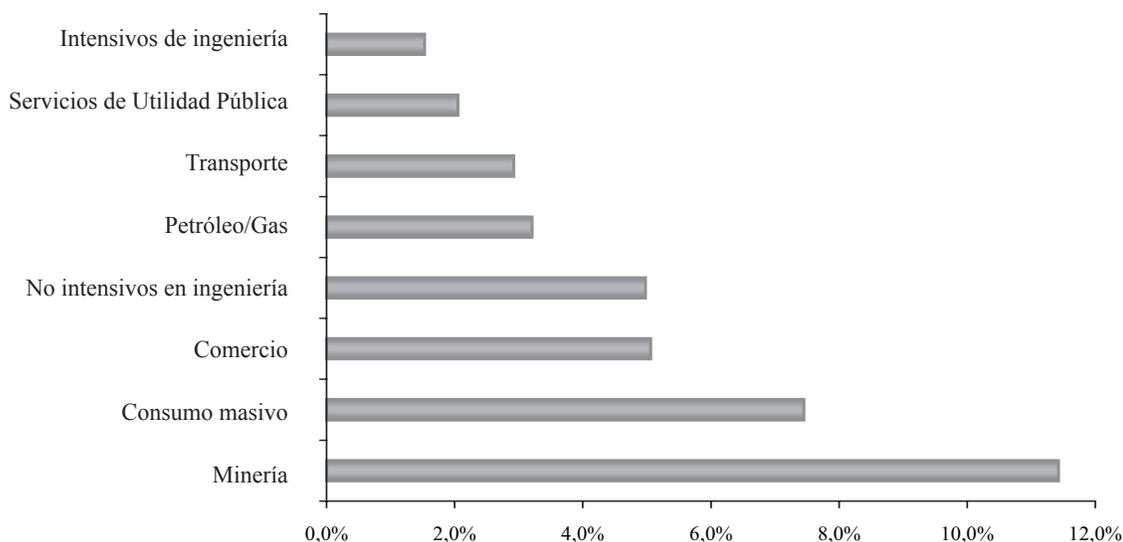
<sup>71</sup> Este tema también se analiza en el primer capítulo del documento.

## 2. Incentivos microeconómicos y cambio estructural

La dinámica de la especialización productiva está ligada a los incentivos microeconómicos y a la conducta optimizadora de los agentes. Este es un aspecto importante para entender no solo la especialización, sino también su autofortalecimiento y el efecto de ciertos choques sobre el funcionamiento del modelo de desarrollo. En este sentido, la rentabilidad sectorial funcionaría como determinante de un proceso de dependencia de trayectoria y bloqueo en el patrón de diversificación de las grandes empresas de América Latina y el Caribe.

El gráfico 36 ilustra las utilidades promedio sobre los activos (*Return on Assets, ROA*) a nivel de sectores, ponderadas por el tamaño de las empresas, entre 2001 y 2005. Merece señalarse que, en la región, el ROA del subsector de la minería es el mayor, mientras que el más bajo corresponde a las actividades con uso intensivo de ingeniería. En términos de rentabilidad, las empresas en los rubros de consumo masivo, comercio y no intensivos en ingeniería se sitúan por debajo del subsector minero. Las dedicadas al petróleo/gas, por su parte, no figuran entre las más rentables, a pesar de los precios favorables de los últimos años. Esto se debe, esencialmente, al desempeño de algunas empresas estatales, que carecen de una estructura de gestión y financiamiento independiente de sus respectivos gobiernos.<sup>72</sup>

GRÁFICO 36  
AMÉRICA LATINA: UTILIDADES SOBRE ACTIVOS SEGÚN SUBSECTORES,  
PROMEDIO PONDERADO, 2001-2005<sup>a</sup>  
(En porcentajes)

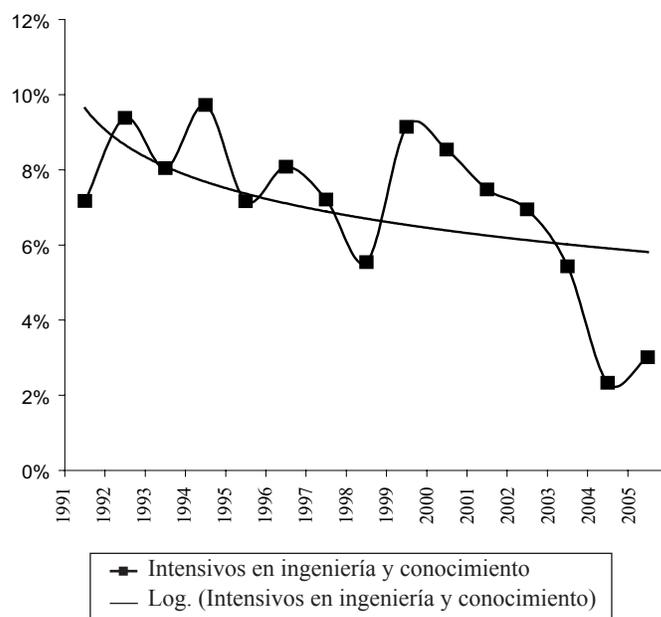


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

<sup>a</sup> Ponderación sobre la base de la participación de cada empresa en las ventas del subsector.

<sup>72</sup> De acuerdo con datos sobre las 500 mayores empresas del mundo en 2005, a nivel global, los sectores de recursos naturales también muestran una rentabilidad relativamente alta, aunque menor en valores absolutos que la registrada en América Latina y el Caribe. No obstante, es clave la menor concentración de las empresas a nivel global (y en regiones específicas) en estos sectores. En el sector manufacturero se observa también, a escala global, una mayor rentabilidad en los segmentos intensivos en tecnología que en aquellos no intensivos en tecnología.

GRÁFICO 37  
**AMÉRICA LATINA: UTILIDADES SOBRE ACTIVOS EN SECTORES INTENSIVOS  
 EN INGENIERÍA Y CONOCIMIENTO, 1991-2005**  
 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos proporcionados por el Departamento de estudios y proyectos especiales de la revista *América economía*.

En el gráfico 37 se muestra la serie de rentabilidad para las empresas intensivas en ingeniería y conocimiento entre 1991 y 2005, en la que se observa una tendencia a la baja especialmente pronunciada a partir del año 2000. Estos resultados contrastan con la evolución de la rentabilidad en el subsector minero y, con menor estabilidad, en el petrolero durante el mismo período, en ambos casos influenciada positivamente por los precios internacionales.<sup>73</sup>

Las diferencias de rentabilidad tienden a reafirmar el patrón de inserción vigente al orientar la inversión hacia sectores tradicionales. A su vez, tales disparidades se explican por diversos factores, algunos de los cuales ya fueron analizados a lo largo de este estudio. Interesa mencionar, en particular, las asimetrías tecnológicas entre América Latina y los países desarrollados, más marcadas en los subsectores con mayor uso de tecnología, lo que hace que en ellos la brecha de productividad sea más amplia y la competitividad, menor. Como resultado, su rentabilidad será más baja que la de los subsectores en que los recursos naturales tienen mayor importancia en la competitividad externa. Dadas las mismas circunstancias (por lo menos en los sectores de bienes transables), habrá una relación negativa entre asimetrías tecnológicas y rentabilidad que contribuirá a reproducir las desigualdades en el tiempo.

Sin embargo, la intensidad tecnológica no es el único factor que incide en la rentabilidad relativa entre subsectores. Los choques derivados de los precios internacionales también pueden tener efectos importantes, como ha ocurrido en el caso de la expansión de la demanda internacional en los últimos

<sup>73</sup> Un ejercicio de regresión confirma que las diferencias de rentabilidad son más atribuibles a ubicación sectorial que a tamaño de empresas.

años, que ha propiciado un considerable incremento del diferencial entre precios y costos unitarios de producción. En ese sentido, en un contexto de alta demanda de productos primarios, el modelo de apertura generó un vector de incentivos cuyo resultado es el autofortalecimiento de la especialización productiva de la región en productos que ya constituían su base competitiva inicial.

## E. Comentarios finales

Un patrón de especialización se sostiene en el tiempo solo cuando las decisiones racionales de los agentes económicos lo confirman. Para que ello ocurra, la estructura de incentivos en la que aquellos agentes basan sus decisiones debe orientar la inversión y la expansión de la producción hacia los mismos sectores que en el pasado. Hay muchos factores inerciales que conducen a este resultado, especialmente en el caso de América Latina, región en la que las ventajas competitivas residen en la dotación de factores abundantes, y no en el mejoramiento de las capacidades tecnológicas. Un factor de suma importancia es la tendencia, bajo retornos crecientes, a que se reproduzcan las asimetrías tecnológicas iniciales entre firmas y países. Ello hace que la eficiencia y la rentabilidad de los subsectores intensivos en tecnología sean relativamente más bajas, a lo que se añade el alza de los precios de los productos básicos en un contexto de apertura. Esta última ha fortalecido la rentabilidad relativa de los subsectores intensivos en recursos naturales y, por ende, reforzado la opción a su favor de los principales agentes productivos.

El análisis empírico realizado en este capítulo, basado en la participación de cada tipo de empresa en los diversos subsectores de la economía, en sus decisiones de expansión y en su rentabilidad relativa, ofrece evidencias que sugieren una situación de dependencia de la trayectoria pasada (*path dependence*). Las decisiones racionales a nivel micro consolidan la trayectoria vigente, la cual, sin embargo, genera menos crecimiento a largo plazo para el conjunto de la economía. Esto da origen a un problema clave de coordinación, que debe ser resuelto si se pretende reorientar la dirección del cambio estructural. Para superarlo es preciso redefinir la estructura de incentivos de las grandes empresas, un desafío que las políticas públicas no deberían ignorar en los próximos años.



## VII. Conclusiones generales

Cuando se analiza el desempeño a largo plazo de las economías de América Latina se observa que pierden terreno en relación con los países desarrollados. Las diferencias de ingreso por habitante entre los dos grupos, a pesar de su gran variabilidad entre países y entre períodos, han tendido a aumentar –y no a disminuir– desde comienzos del siglo pasado, un proceso que en la literatura se denomina como divergencia internacional. Tal fenómeno contrasta con los procesos de convergencia que se aprecian en otras regiones, en particular en Asia, que a partir de una base inicial inferior a la de los países de América Latina, en muchos casos han conseguido superarlos y aproximarse a los niveles de ingreso del mundo desarrollado. Este ha sido, y sigue siendo, un tema central en los estudios sobre el desarrollo latinoamericano.

Hay diversas razones que concurren para explicar la divergencia. En este trabajo, el foco se centró en la transformación de la estructura productiva, una dimensión fundamental del desarrollo económico que aún permanece poco explorada. En resumen, el argumento sería el siguiente: la estructura, definida como la participación de los diferentes sectores en el valor agregado de la economía, incide en el desempeño económico a largo plazo de dos maneras. En primer lugar, en algunos sectores la productividad tiende a crecer más que en otros. Esos sectores generan, además, externalidades tecnológicas que benefician otras actividades y contribuyen a elevar la productividad agregada. En segundo lugar, la tasa de expansión de la demanda varía significativamente entre sectores. Una estructura capaz de captar los estímulos provenientes de la mayor elasticidad ingreso de la demanda es clave para la expansión del producto y para evitar la aparición de desequilibrios en cuenta corriente, lo que se expresa en el comportamiento de las elasticidades ingreso de las exportaciones e importaciones. Por lo tanto, una estructura productiva deseable combina, en distintas medidas, las dos características antes mencionadas: la capacidad de inducir aumentos de productividad (la dimensión schumpeteriana) y la de ingresar en mercados en más rápida expansión (la dimensión keynesiana).

A partir de aquellas características es posible identificar elementos o patrones comunes en los senderos productivos y tecnológicos seguidos por los países que muestran mejor desempeño relativo. La pregunta que naturalmente se plantea es por qué no se han adoptado dichos patrones en forma más generalizada. Una parte importante de la respuesta radica en la interacción entre estructura y aprendizaje tecnológico, por lo cual su estudio es particularmente relevante. Dicha interacción condiciona, restringe o potencia el cambio estructural mediante distintos mecanismos

que dan sostén a los retornos crecientes y a procesos de bloqueo y de dependencia de trayectorias establecidas. Estos últimos pueden generar, endógenamente, asimetrías y rezagos que se perpetúan y que, por lo tanto, imponen grandes desafíos a las políticas tecnológica e industrial. El papel de tales políticas debe ser entendido a la luz de la necesidad de superar los mecanismos endógenos de reproducción del rezago, lo que implica reformular la constelación de incentivos que los justifican a nivel microeconómico. Cabe hacer notar al respecto que el tema de las políticas, de central importancia en esta perspectiva, no fue abordado aquí, ya que es objeto de un estudio específico que se ha venido elaborando paralelamente en la misma CEPAL.

Para comenzar a investigar esta cuestión, en este trabajo se buscó asociar el cambio estructural al crecimiento a largo plazo. Una de las formas de abordar el tema fue analizar las tendencias de la productividad laboral y el empleo en los distintos sectores de la economía. La otra consistió en examinar los cambios en la participación de los distintos sectores en el valor agregado de la agricultura y la industria, para luego vincularlos al desempeño económico de los países. Ambas formas han sido exploradas en este estudio.

Con respecto al primer enfoque (comportamiento de la productividad y el empleo), la referencia clásica es el modelo de Lewis. Este autor consideraba que la participación en el empleo del sector de subsistencia, de muy baja productividad, iría disminuyendo gradualmente a medida que la expansión del sector moderno generara empleos de productividad más elevada, en especial en las manufacturas. Esto, a su vez, conduciría en forma paulatina a una mayor homogeneidad del mercado de trabajo y, eventualmente, a la superación del dualismo. Sin embargo, no es eso lo que ha ocurrido en el caso de América Latina. En la región ha surgido un nuevo dualismo en el que la participación de las manufacturas y la agricultura en el empleo disminuye, en tanto que aumenta la del sector terciario, muchas veces informal, de baja productividad.

En América Latina se configura un cuadro complejo en el que actividades de gran dinamismo en términos de productividad laboral coexisten con otras de productividad muy baja. La debilidad de las capacidades de aprendizaje productivo y tecnológico limita el impulso de la expansión agrícola e industrial, y hace que el sector de servicios se transforme en un refugio para capear el desempleo. De esto resulta un nuevo dualismo, en el que la heterogeneidad se concentra en el sector informal. Se trata de un proceso de terciarización viciosa, sustitutiva y no complementaria de la industrialización, que se traduce en una caída de la productividad media de los servicios. La terciarización sustitutiva se explica por la aparición de una mano de obra “excedente”, síntoma de la incapacidad de los sectores productivos modernos para crear un número suficiente de puestos de trabajo que permita absorber el aumento de la población económicamente activa, producto de los cambios demográficos, sociales y culturales ocurridos en la región. La persistencia del dualismo explica en parte por qué no se cumple en América Latina la predicción del modelo de Kuznets acerca de la reducción de las desigualdades a medida que se transita hacia sociedades industrializadas.

La segunda forma de abordar el problema de la dirección y velocidad del cambio estructural, y sus vínculos con la productividad, la competitividad y el crecimiento, fue sobre la base de la intensidad tecnológica de la estructura productiva, tanto en la agricultura como en la industria. Si bien no todas las actividades con alta densidad de conocimientos se localizan en la industria manufacturera, la literatura apunta en forma consistente a que se concentran en ciertos rubros de este sector. Siendo así, es posible construir indicadores que consideren el peso de esos subsectores en el valor agregado de las manufacturas, tomando como referencia ese mismo peso en las economías desarrolladas. Para evitar sesgos muy marcados, dichos indicadores se usaron en combinación con otros convencionalmente usados, como el gasto en I+D y las patentes.

A partir de ese conjunto de indicadores se construyó una tipología de países, definida sobre la base de variables de estructura y esfuerzo tecnológico. La comparación de los grupos así formados muestra diferencias sistemáticas. Más específicamente, se observa que una estructura que muestra

mayor diversificación e intensidad de conocimientos está asociada a niveles más altos de dinamismo de las exportaciones, de productividad relativa (en comparación con las economías desarrolladas) y de tasa de crecimiento. La muestra de países latinoamericanos se sitúa en el grupo en el que los indicadores de calidad de la estructura y de desempeño competitivo son más débiles.

Es importante resaltar que existen diferencias significativas de estructura aun entre países en cuyo patrón de especialización los recursos naturales muestran un peso muy importante. En este trabajo se propone una segunda tipología en la que los países se agrupan –junto con variables geográficas y de nivel de desarrollo– según la participación de las ventas externas basadas en recursos naturales en el total exportado. La dotación de recursos naturales incide en el patrón de especialización, pero dotaciones similares son compatibles con grados distintos de diversificación productiva y con diferentes pesos de los sectores intensivos en tecnología. Esto sugiere que las disparidades de desempeño se relacionan en mayor medida con el destino que se da a las rentas generadas por los recursos naturales que con su abundancia relativa. En aquellos países en que se han usado esas rentas para promover el aprendizaje y la diversificación se registran indicadores de estructura más favorables, que se reflejan en su desempeño relativo. Esta dinámica diferenciada del cambio estructural a partir de los recursos naturales subyace tras las visiones contradictorias sobre el papel de tales recursos, representadas en la literatura sobre el desarrollo por la teoría del bien primario exportable (*staple theory*) y la “enfermedad holandesa”. Tal contradicción es solo aparente, lo que trae de nuevo a colación el papel de las políticas. En efecto, la variable que separa un caso del otro es la capacidad de las políticas para superar la racionalidad a corto plazo asociada a la dependencia de la trayectoria establecida mediante el fomento de la diversificación.

¿Cuál ha sido la tendencia del cambio estructural en las manufacturas y la agricultura latinoamericanas desde los años setenta? En el caso de las primeras, en el estudio se recoge una serie de evidencias que muestran lo poco favorable que ha sido esa tendencia en América Latina, y que tal realidad no ha cambiado sustancialmente, a pesar de la mejoría de las condiciones externas en los últimos años. El peso de los subsectores intensivos en ingeniería ha disminuido, si se toma como referencia la estructura estadounidense, a diferencia de lo que ocurre en la región asiática. Al mismo tiempo, la ampliación de la brecha de la productividad laboral ha reforzado la necesidad de competir con recursos naturales o mano de obra barata. El aumento de la brecha se ha dado sobre todo en los sectores más densos en conocimientos, mientras que ha disminuido ligeramente en las industrias que hacen mayor uso de recursos naturales.

En el caso de la agricultura, las comparaciones internacionales son más complejas, ya que existen diversos senderos tecnológicos asociados a distintas dotaciones de factores en cada país. Dichos senderos muestran un sesgo que apunta a elevar la productividad del factor más escaso, lo que obliga a tomar distintos países como referencia. Teniendo en cuenta estas especificidades y los referentes pertinentes a cada caso, se observa que, en general, la brecha de productividad en América Latina ha aumentado, ya sea medida como productividad de la tierra, del trabajo o como productividad total de los factores. Esto contrasta con la constatación de que algunos productores, en ciertos subsectores (sobre todos en aquellos ligados a la exportación), están próximos o ya han alcanzado la frontera de eficiencia. Sin embargo, la ausencia de políticas más ambiciosas de adaptación y difusión de tecnología ha implicado, por una parte, que la mayoría de los productores agrícolas se mantenga al margen del proceso de incorporación de tecnología. Esto conlleva consecuencias negativas para los niveles de heterogeneidad del sector, su productividad media y su capacidad de inserción en las ramas dinámicas del comercio internacional. Por la otra, ha implicado que, incluso en el caso de las actividades que incorporan tecnologías más avanzadas, no siempre haya una vinculación estrecha con las fuentes del progreso técnico.

La agricultura latinoamericana ha experimentado profundas transformaciones en los últimos años, asociadas a una dinámica más intensa del progreso técnico a nivel internacional, a cambios en la

política económica y a las repercusiones de la expansión de las economías asiáticas en la demanda de productos primarios. En muchos casos, esto ha promovido el cambio estructural de las exportaciones y, en menor medida, de la producción, a favor de subsectores que ofrezcan, potencialmente, mayores oportunidades de aprendizaje y de encadenamientos con el resto de la estructura. En el caso de la agricultura, su posición de demandante de insumos tecnológicos y su capacidad para dinamizar otros sectores es muy importante. Sin embargo, estas oportunidades no se han aprovechando plenamente. Los factores más intensivos en conocimiento y los estímulos intersectoriales se han traducido, en general, en mayor demanda de importaciones y no en efectos de aprendizaje y arrastre hacia el interior de la región. Como en el caso de la brecha de productividad, la ausencia de políticas y el peso de la heterogeneidad han contribuido a este resultado.

En la mayor parte de los capítulos, el análisis se realiza a nivel de la economía en su conjunto o de sectores específicos. Sin embargo, existe una dimensión micro subyacente que no se puede ignorar. Las asimetrías tecnológicas implican que las diferencias en la productividad del trabajo son mayores en los subsectores intensivos en tecnología que en los de baja tecnología. Si las firmas del país compiten en el mercado internacional y enfrentan precios dados (o tienen poca capacidad para modificarlos), un diferencial de productividad muy alto implicará márgenes de lucro muy reducidos. De esto surge una jerarquía de subsectores según niveles de rentabilidad, marcadamente favorable a los de baja intensidad tecnológica, en que la brecha de productividad es menor y puede ser compensada por la disponibilidad, a precio más bajo, de otros factores de producción, como mano de obra y recursos naturales abundantes. En la medida en que la jerarquía de rentabilidad entre sectores influye en la distribución de la inversión, la constelación de incentivos que las firmas enfrentan favorece la expansión de las actividades tecnológicamente menos dinámicas. En un contexto de retornos crecientes, la especialización en dichos sectores tiende a autoreforzarse, ya que persisten o aumentan los diferenciales de productividad con respecto a los países desarrollados. La tendencia endógena a reproducir el patrón de especialización se intensifica en los ciclos de altos precios de los bienes primarios en el mercado internacional (como ha ocurrido recientemente).

Esto es precisamente lo que se observa al analizar la rentabilidad sectorial y el patrón de inversiones de las grandes empresas latinoamericanas. Su comportamiento, por su liderazgo tecnológico y capacidad de inversión, necesariamente tiene un gran efecto sobre la transformación productiva. Las mayores empresas están localizadas, sobre todo, en los subsectores con alta intensidad de recursos naturales. Inversamente, tienen una muy baja participación en aquellos intensivos en innovación y conocimiento dentro de la industria manufacturera, lo que se refleja en su menor rentabilidad. En este escenario, la racionalidad micro de la inversión confirma la especialización sectorial vigente y contribuye a un desempeño macro poco dinámico. Se está así frente a un círculo vicioso que plantea a la política de cambio estructural dilemas muy complejos, que deberían ocupar un lugar privilegiado en la agenda de los próximos años.

## Bibliografía

- Abramovitz, M. (1986), “Catching up, forging ahead and falling behind”, *Journal of Economic History*, vol. 46, N° 2.
- Abramovitz, M. y P.A. David (2001), “Two centuries of American macroeconomic growth: from exploitation of resource abundance to knowledge driven development”, *SIEPR Discussion Paper*, N° 01-05.
- Aghion, P. y P. Howitt (1998), *Endogenous growth theory*, MIT University Press.
- Alston, Julian y otros (2000), “A meta-analysis of rates of return to agricultural R&D: ex pede Herculem”, Washington, D.C., Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI).
- Archibugi, D. y A. Coco (2004), “A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries”, *World Development*, vol. 32, N° 4.
- Arrow, K. (2000), “Increasing returns: historiographic issues and path dependence”, *European Journal of the History of Economic Thought*, vol. 7, N° 2.
- Arthur, B. (1994), *Increasing Returns and Path-Dependency in the Economy*, University of Michigan Press.
- (1989), “Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events”, *The Economic Journal*, vol. 99, marzo.
- Axelrod, R. (1984), *The Evolution of Cooperation*. Nueva York, Basic Books
- Bacha, E. (1990), “A three-gap model of foreign transfers and the GDP growth rate in developing countries”, *Journal of Development Economics*, vol. 32.
- Banco Central de Chile (2001), *Matriz de insumo-producto de la economía chilena 1996*, Santiago de Chile.
- Banco Mundial (2005a), *Más allá de la ciudad: el aporte del campo al desarrollo*, Washington, D.C.
- (2005b), *World Economic Indicators* [en línea] <http://devdata.worldbank.org/wdi2005/Toc.htm>
- Barro, R. (1999), “Notes on growth accounting”, *Journal of Economic Growth*, vol. 4, N° 2, junio.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1994), *Economic Growth*, Nueva York, McGraw-Hill.
- Bértola, L. y G. Porcile (2006), “Convergence, trade and industrial policy: Argentina, Brazil and Uruguay in the international economy”, *Revista de Historia Económica/ Journal of Iberian and Latin American Economic History*, XXIV (1).
- Bértola, L. y J. Williamson (2003), “Globalization in Latin America Before 1940”, *NBER Working Paper*, N° 9687.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2001), “Competitividad: el motor del crecimiento”, *Informe 2001. Progreso económico y social en América Latina*, Washington, D.C.
- Bulmer-Thomas, V. (1994), *The Economic History of Latin America since Independence*, Cambridge University Press.
- Capdevielle, M. (2005), “Globalización, especialización y heterogeneidad estructural en México”, inédito.
- Cap Eugenio J. y Paz González (2004), “La adopción de tecnología y la optimización de su gestión como fuente de crecimiento de la economía argentina” [en línea] <http://www1.inta.gov.ar/ies/>
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2006a), *Estudio económico de América Latina y el Caribe, 2005-2006* (LC/G.2279-P/E), Santiago de Chile, agosto. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.05.II.G.2.
- (2006b), *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe, 2005* (LC/G.2309-P), Santiago de Chile, abril. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.06.II.G.44.
- (2005), “El nuevo patrón de desarrollo de la agricultura en América Latina y el Caribe - panorama de la agricultura en América Latina 2005”, *documentos de proyectos*, N° 30 (LC/W.30), Santiago de Chile.
- (2004), *Desarrollo productivo en economías abiertas* (LC/G.2234(S.30/3)), Santiago de Chile.

- (2003), *Inversión extranjera en América Latina y el Caribe, 2002* (LC/G.2198-P/E), Santiago de Chile, marzo. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.03.II.G.11.
- (2002), *Globalización y desarrollo* (LC/G.2157(SES.29/3)), Santiago de Chile, abril.
- (2001), *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe, 2000* (LC/G.2125-P), Santiago de Chile, abril. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.01.II.G.12.
- Cerra, Valerie y Sweta Chaman Saxena (2005), “Growth dynamics: the myth of economic recovery”, *BIS Working Papers*, N° 226.
- Chenery, Hollis y Moises Syrquin (1975), *Patterns of Development 1950-1970*, Oxford University Press.
- Ciarli, T. y E. Giuliani (2005), “Inversión extranjera directa y encadenamientos productivos en Costa Rica”, inédito.
- Cimoli, Mario (ed.) (2005a), “Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina”, *documentos de proyectos*, N° 35 (LC/W.35), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- (2005b), “Redes, estructuras de mercado, y shocks económicos. Cambios estructurales de los sistemas de innovación en América Latina”, *Redes, jerarquías y dinámicas productivas*, M. Casalet, M. Cimoli y G. Yoguel (comps.), Buenos Aires, Miño y Dávila Editores, agosto.
- (1988), “Technological gaps and institutional asymmetries in a North-South model with a continuum of goods”, *Metroeconomica*, vol. 39.
- Cimoli, M. y M. Correa (2005), “Trade openness and technology gaps in Latin America: a low-growth trap”, *Beyond Reforms: Structural Dynamics and Macroeconomic Theory*, José Antonio Ocampo (ed.), Stanford University Press.
- Cimoli, M. y J. Katz (2002), “Structural reforms, technological gaps and economic development: a Latin American perspective”, *serie Desarrollo productivo*, N° 129 (LC/L.1775-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Cimoli, M. y G. Dosi (1995), “Technological paradigms, patterns of learning and development: an introductory roadmap”, *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 5, N° 3.
- Cimoli, M., A. Primi y M. Pugno (2006), “Un modelo de bajo crecimiento: la informalidad como restricción estructural”, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *Revista de la CEPAL*, N° 88 (LC/G.2289-P), abril.
- Cimoli, Mario y otros (2005), “Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina”, *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, documentos de proyectos, N° 35 (LC/W.35), Mario Cimoli (ed.), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Coelli, T. y P. Rao (2005), “Total factor productivity growth in agriculture: a Malmquist index analysis of 93 countries, 1980-2000”, *Journal of Agricultural Economics*, vol. 32.
- Dalum, B., K. Laursen y B. Verspagen (1999), “Does specialization matter for growth?”, *Industrial and Corporate Change*, vol. 8, N° 2.
- David, P. (2000), “Path dependence, its critics and the quest for historical economics”, *Working Papers*, N° 00011, Stanford University.
- (1985), “Clio and the economics of QWERTY”, *The American Economic Review*, vol. 75, N° 2, mayo.
- De la Fuente, Angel (2002), “The effect of structural fund spending on the Spanish regions: an assessment of the 1994-99 Objective 1 CSF”, *UFAE and IAE Working Papers*, N° 538.02, Unitat de Fonaments de l'Anàlisi Econòmica (UAB)/Institut d'Anàlisi Econòmica (CSIC).
- De Paula, Germano (2006), “Estrategias corporativas y de internacionalización de grandes empresas industriales privadas latinoamericanas”, *Gobernabilidad corporativa, responsabilidad social y estrategias empresariales en América Latina*, Germano de Paula, João Carlos Ferraz y Georgina Nuñez (comps.), cap. 5, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Mayol Ediciones.
- De Vries, Gaaitzen y André Hofman (2005), “Sectoral database for Latin America sources and methods”, febrero, inédito.
- Dias de Araujo, R. (2005), “Esforços tecnológicos das firmas transnacionais e domésticas”, *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*, Brasília, Instituto de Pesquisa Económica Aplicada (IPEA).
- Díaz-Alejandro, C. (1984), “Latin America in the 1930s”, *Latin America in the 1930s*, Rosemary Thorp (ed.), Basingstoke, Macmillan/St. Antony's College.
- Dornbusch, R., S. Fisher y P. Samuelson (1977), “Comparative advantage, trade and payments in a Ricardian model with a continuum of goods”, *American Economic Review*, vol. 67.
- Dosi, G. (1988) “Sources, procedures and microeconomics effects of innovation”, *Journal of Economic Literature*, vol. 26, N° 3.
- Dosi, G. y S. Fabiani (1994), “Convergence and divergence in the long-term growth of open economies”, *The Economics of Growth and Technical Change*, L. Soete y G. Silberberg, Edgar Elgar.
- Dosi, G., K. Pavitt y L. Soete (1990), *The Economic of Technical Change and International Trade*, Londres, Harvester Wheatsheaf Press/New York University Press.
- Dowrick, S. y J. Bradford DeLong (2001), “Globalization and convergence”, documento presentado en la Conference on Globalization in Historical Perspective, Santa Bárbara, California, 4 y 5 de mayo.

- Durlauf, S. y D. Quah (1998), “The new empirics of economic growth”, *NBER Working Papers*, N° 6422.
- Earle, M.D. (1997), “Innovation in the food industry”, *Trends in food science and technology*, vol. 8, mayo.
- Easterly, W. (2001) “The lost decades: developing countries’ stagnation in spite of policy reform, 1980-1998”, *Working Paper*, Banco Mundial, febrero.
- Escaith, Hubert (2006), “Can Latin America Fly? Revising its engines of growth”, *serie Estudios estadísticos y prospectivos*, N° 45 (LC/L.2605-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.06.II.G.125.
- Fagerberg, J. (1994), “Technology and international differences in growth rates”, *Journal of Economic Literature*, vol. 32.
- (1988), “International competitiveness”, *Economic Journal*, vol. 98.
- Fajnzylber, Fernando (1990), “Industrialización en América Latina: de la «caja negra» al «casillero vacío»: comparación de patrones contemporáneos de industrialización”, *Cuadernos de la CEPAL*, N° 60 (LC/G.1534/Rev.1), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.89.II.G.5.
- Fernández, A. (2000), “El debate de los ‘nuevos grupos económicos’ y conglomerados industriales después de la reestructuración neoliberal”, *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, vol. 69, octubre.
- Ferraz, João Carlos, David Kupfer y Mariana Iooty (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).
- FMI (Fondo Monetario Internacional) (2006), *World Economic Outlook. Financial Systems and Economic Cycles*, Washington, D.C.
- 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.
- Ffrench-Davis, Ricardo (2000), *Microeconomía, comercio y finanzas: para reformar las reformas en América Latina*, Santiago de Chile, McGraw Hill.
- Garrido, Celso y Wilson Peres (1998), “Las grandes empresas y grupos industriales latinoamericanos en los años noventa”, *Grandes empresas y grupos industriales latinoamericanos*, Wilson Peres, (coord.), cap. 1, Santiago de Chile, Siglo XXI Editores/Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Goodman, David, Bernardo Sorj y John Wilkinson (1990), *Da lavoura às biotecnologias*, Rio de Janeiro, Campus.
- Gordon, D.M. (1991), “Kaldor’s macro system: too much cumulation, too few contradictions”, *Nicholas Kaldor and Mainstream Economics*, E.J. Nell y W. Semmler, Nueva York, St. Martin’s Press.
- Grossman, G. y E. Helpman (1992), *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT University Press.
- Hall, M. y L. Weiss, (1967), “Firm size and profitability”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 49, N° 3.
- Hallak, Juan Carlos (2006), “Product quality and the direction of trade”, *Journal of International Economics*, N° 68.
- Hatzichronoglou, T. (1997), “Revision of the high-technology sector and product classification”, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, N° 1997/2, OECD Publishing.
- Hausmann, R., J. Hwang y D. Rodrik (2005), “What you export matters”, *Working Paper*, N° RPW05-063, John F. Kennedy School of Government, Harvard University, diciembre.
- Hayami, Yujiro y Vernon Ruttan (1970), “Agricultural productivity differences among countries”, *The American Economic Review*.
- Hernández, Luis Enrique (2006), “La renta petrolera y su impacto en el crecimiento económico de Venezuela”, *Problema del desarrollo*, vol. 37, N° 145.
- Hintze, Hernando, Mitch Renkow y Gustavo Sain (2002), “Variety characteristics, transactions costs, and maize adoption in Honduras”, documento presentado en la conferencia internacional sobre *Impacts of agricultural research and development*, San José, 4 al 7 de febrero.
- Hirsch, S. (1965), “The US electronics industry in international trade”, *National Institute Economic Review*, N° 34.
- Hirschman, A.O. (1958), *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press.
- (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.
- Hoffman, A.A. (2000), *The Economic Development of Latin America in the Twentieth Century*, Edgar Elgar.
- Holland, M. y G. Porcile (2005), “Brecha tecnológica y crecimiento en América Latina”, *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, documentos de proyectos, N° 35 (LC/W.35), Mario Cimoli (ed.), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI)/Overseas Development Institute (ODI)/Imperial College Research (2005), “The future of small farms”, *Research Workshop proceedings [en línea]* <http://www.ifpri.org/events/seminars/2005>
- Kaldor, N. (1977), “Equilibrium theory and growth theory”, *Economics and Human Welfare*, Michael Boskin (ed.), Academic Press.

- (1966), *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom: an Inaugural Lecture*, Cambridge University Press.
- Katz, Jorge (2000), “The dynamics of technological learning during the import-substitution period and recent structural changes in the industrial sector of Argentina, Brazil and Mexico”, *Technology, Learning and Innovation: Experiences of Newly Industrialized Economies*, L. Kim y R. Nelson, Cambridge University Press.
- Katz, Jorge y Bernardo Kosacoff (1989), *El Proceso de industrialización en Argentina: evolución, retroceso y perspectivas* (LC/BUE/G.104), Buenos Aires, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Katz, Jorge y Giovanni Stumpo (2001), “Regímenes sectoriales, productividad y competitividad internacional”, *Revista de la CEPAL*, N° 75 (LC/G.2150-P/E), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), diciembre.
- Kawagoe, T., Y Hayami y V. Ruttan (1985), “The intercountry agricultural production function and productivity differences among countries”, *Journal of Development Economics*.
- Kim, L. (1993), “National system of industrial innovation: dynamics of capability building in Korea”, *National Innovation System*, Richard Nelson (comp.), Oxford University Press.
- Kislev, Y. y W. Peterson (1991), “Economies of scale in agriculture: a reexamination of the evidence”, *Department of Agricultural and Applied Economics Staff Paper*, University of Minnesota.
- Köbrich, Claus y Martine Dirven (2007), “Características del empleo rural no agrícola en América Latina con énfasis en los servicios”, *serie Desarrollo productivo*, N° 174, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Krugman, Paul (1995), “Technology, trade, and factor prices”, *NBER Working Papers*, N° 5355.
- (1994), “Competitiveness: a dangerous obsession”, *Foreign Affairs*, vol. 73, N° 2.
- (1992), *Geografía y comercio*, Barcelona, Editorial Antoni Bosch.
- (1991), “Increasing returns and economic geography”, *The Journal of Political Economy*, vol. 99, N° 3.
- (1988), “Differences in income elasticities and secular trends in real exchange rates”, *European Economic Review*, mayo.
- Lagos, Ricardo y Camilo Arriagada (1998), *Población, pobreza y mercado de trabajo*, Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Lall, Sanjaya, John Weiss y Jinkang Zhang (2005), “The “sophistication” of exports: a new measure of product characteristics”, *Working paper*, N° 123, Queen Elizabeth House, Oxford University.
- Lau, Lawrence y Pan Yotopoulos (1989), “The meta-production function approach to technological change in world agriculture”, *Journal of Development Economics*, vol. 31, N° 2, octubre.
- Lewis, W. Arthur (1954), “Economic development with unlimited supplies of labor”, *Manchester School of Economic and Social Studies*, vol. 22.
- (1953), *Report on Industrialization and The Gold Coast*, Accra, Government Printer.
- Liebowitz, S.J. y S. Margolis (1995), “Path dependence, lock-in and history”, *Journal of Law, Economics, & Organization*, vol. 11, N° 1.
- Ludeña, C.E. y otros (2007), “Productivity growth and convergence in crop, ruminant and non-ruminant production: measurement and forecasts”, *Agricultural Economics*.
- Maddison, A. (1995), *Monitoring the World Economy, 1820-1992*, Paris, Centro de Desarrollo, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- (1952), “Productivity in an expanding economy”, *The Economic Journal*.
- McCombie, J.S.L and A. Thirlwall (1994), *Economic Growth and the Balance of Payments Constraint*, Nueva York, St. Martin Press.
- McCombie, J.S.L, M. Pugno y B. Soro (2002), *Productivity Growth and Economic Performance: Essays on Verdoorn’s Law*, Palgrave Macmillan.
- Morales, César y Soledad Parada (2005), “Impactos diferenciados del Tratado del libre comercio entre Ecuador y Estados Unidos”, Quito, inédito.
- Mortimore, Michael y Wilson Peres (2001), “La competitividad empresarial en América Latina y el Caribe”, *Revista de la CEPAL*, N° 74 (LC/G.2135-P/E), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), agosto.
- Mortimore, Michael y Sebastián Vergara (2003), “Nuevas estrategias de empresas transnacionales, el caso de México en el contexto global”, *Perspectivas y retos de la competitividad en México*, E. Dussels (ed.), México, D.F., Universidad Autónoma de México (UNAM)/Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA).
- Mulder, Nanno y otros (2003), “La competitividad de la agricultura y de la industria alimentaria en el Mercosur y la Unión Europea en una perspectiva de liberalización comercial”, *serie Desarrollo productivo*, N° 143 (LC/L 2014-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.03.II.G.180.
- Myrdal, Gunnar (1956), *The Political Element in the Development of Economic Theory*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Naciones Unidas (1993), *Sistema de Cuentas Nacionales 1993* (SCN, 1993), Nueva York.

- Nagayets, Oksana (2005), "Small farms: current status and key trends", documento presentado en el taller sobre The future of small farms, Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI)/Overseas Development Institute (ODI)/Imperial College Research, Wye, 26 al 29 de junio.
- Narula, R. (2004), "Understanding absorptive capacities in an innovation systems context: consequences for economic and employment growth", *DRUID Working Paper*, N° 04-02, diciembre.
- Nelson, R. (ed.) (1994), *National Systems of Innovation*, 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.
- Nelson, R. y S. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Growth*, Harvard University Press.
- (1977), "Dynamic competition and technical progress", *Economic Progress, Private Values, and Public Policy: Essays in Honor of William Fellner*, B. Balassa y R. Nelson (eds.), Amsterdam, North-Holland.
- Nelson, R. y E. Phelps (1966), "Investments in human, technological diffusion and economic growth", *American Economic Review*, vol. 61.
- Nurske, R. (1953), *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*, Nueva York, Oxford University Press.
- Obstfeld, M. y K. Rogoff (1996), *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press.
- Ocampo, José Antonio y María Ángela Parra (2003), "Los términos de intercambio de los productos básicos en el siglo XX", *Revista de la CEPAL*, N° 79 (LC/G.2200-P/E), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2005), "Anexo A", *Science, Technology and Industry Scoreboard 2005*, París.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo) (2006), *Promoting Decent Work in the Americas: The Regional Agenda 2006-2015*.
- 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.
- Papyrakis, E. y R. Gerlagh (2004), "The resource curse hypothesis and its transmission channels", *Journal of Comparative Economics*, vol. 32.
- Pardey, Phillip y Nienke M. Beintema (2001), *Show Magic: Agricultural R&D a Century after Mendel*, Washington, D.C., International Food Policy Research Institute.
- Pavitt, K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, vol. 13.
- Peneder, M. (2002), "Tracing empirical trails of Schumpeterian development", *Papers on Economics and Evolution*, Viena, Max Planck Institute for Research in Economic Systems.
- Peres, Wilson (coord.) (1998), *Grandes empresas y grupos industriales latinoamericanos*, México, D.F., Siglo XXI Editores.
- Perry, Guillermo y Marcelo Olarreaga (2006), "Trade liberalization, inequality and poverty reduction in Latin America", documento presentado en ABCDE, San Petersburgo, enero.
- Posner, M.V. (1961), "International trade and technological change", *Oxford Economic Paper*, vol. 13.
- Prados de la Esclosura, A. (2005) "Growth, inequality and poverty in Latin America: historical evidence and controlled conjectures", *Working Paper*, vol. 05-41, N° 04, junio.
- Prebisch, Raúl (1981), *Capitalismo periférico: crisis y transformación*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica (FCE).
- (1950), *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*, Nueva York, Naciones Unidas.
- Ranis, Gustav (2004), "Labor surplus economies", *Center Discussion Paper*, N° 900, Yale University, diciembre.
- (2003), "Is dualism worth revisiting?", *Center Discussion Paper*, N° 870, Yale University.
- Ray, D. (2000), "What's new in development economics?", New York University, enero, inédito.
- (1998), *Development Economics*, 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.
- Rodrigues, Mônica (2006), "Disposiciones agroalimentarias en los Tratados de Libre Comercio en Estados Unidos: avances y limitaciones para futuras negociaciones con socios latinoamericanos", *serie Desarrollo productivo*, N° 167 (LC/L 2483-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.05.II.G.168.
- (2002), *Internacionalização tecnológica no setor agroalimentar brasileiro*, Tesis presentada para obtención del título de Master of Science en Desarrollo, Agricultura y Sociedad. Río de Janeiro, Universidad Federal Rural de Río de Janeiro (UFRRJ).
- Rodríguez, F. y D. Rodrik (2001), "Trade policy and economic growth: a skeptics' guide to cross-national evidence", *Macroeconomics Annual 2000*, B. Bernanke and K. Rogoff (eds.), MIT Press.
- Rodríguez, O. (1981), *La teoría del subdesarrollo de la ECLAC*, México, D.F., Siglo XXI Editores.
- Romer, P. (1990), "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, N° 5, octubre.
- Ros, Jaime (2005), "El desempleo en América Latina desde 1990", *serie Estudios y perspectivas* N° 29 (LC/L.2265-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), febrero.
- (2000) *Development Theory and the Economics of Growth*, Michigan University Press.
- Ruttan, Vernon (2002), "Productivity growth in world agriculture: sources and constraints", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 16, N° 4.

- (1997), “Induced innovation, evolutionary theory and path dependence: sources of technical Change”, *The Economic Journal*, vol. 107, septiembre.
- Sachs, J.D. y A.M. Warner (2001), “Natural resources and economic development: the curse of natural resources”, *European Economic Review*, vol. 45.
- Sah, R.K. y J.E. Stiglitz (1988), “Technological learning, social learning and technological change”, documento presentado en el World Congress of the International Economic Association, Nueva Delhi, diciembre.
- Sala-i-Martin, Xavier (2002), “The disturbing ‘Rise’ of global income inequality”, *NBER Working Papers*, N° 8904.
- Sánchez Almanza, Adolfo (2006), “Crecimiento económico, desigualdad y pobreza: una reflexión a partir de Kuznets”, *Problema del desarrollo*, vol 37, N° 145.
- Schejtman, Alexander (1980), “Economía campesina: lógica interna, articulación y persistencia”, *Revista de la CEPAL*, N° 11 (E/CEPAL/G.1123), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), agosto.
- Schumpeter, J.A. (1934), *The Theory of Economic Development*, Cambridge, Harvard University Press.
- Scott, Maurice Fitzgerald (1989), *A New View of Economic Growth*, Clarendon Press.
- Setterfield, M. (2002), *The Economics of Demand-led Growth. Challenging the Supply-side Vision of the Long Run*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Silveira, J.M. e I. de Carvalho (2005), “An overview of the current state of agricultural biotechnology in Brazil”, documento de trabajo, Campinas, Universidad de Campinas, abril.
- Solow, R.M. (1956), “A contribution to the theory of economic growth”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70.
- Stallings, Barbara y Wilson Peres (2000), *Growth, Employment and Equity: The Impact of the Economic Reforms in Latin America and the Caribbean*, Nueva York, Brookings Institution Press.
- Syrquin, Moshé (1986), “Growth and structural change in Latin America since 1960: a comparative analysis”, *Economic Development and Cultural Change*, vol. 34, N° 3.
- Tejo, Pedro (1998), “Patrones tecnológicos en la hortofruticultura chilena”, *serie Desarrollo productivo*, N° 48 (LC/G.1990), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Temple, P. (1999), “New growth evidence”, *Journal of Economic Literature*, vol. 37, N° 1.
- Thirlwall, A.P. (1979), “The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences”, *Quarterly Review*, Roma, Banca Nazionale del Lavoro, marzo.
- Thorpe, R. (1998), *Progress, Poverty and Exclusion: An Economic History of Latin America in the 20th Century*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- Trueblood, Michael y Jay Coggins (2003), “Intercountry agricultural efficiency and productivity: a Malmquist index approach”, Washington, D.C., Banco Mundial, inédito.
- UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (2005), *Trade and Development Report 2005. New Features of Global Interdependence*, Nueva York.
- (2003), *Trade and Development Report 2003. Capital Accumulation, Growth and Structural Change*, Nueva York.
- (2002), *World Investment Report 2002. Lessons for Central Europe*, Nueva York.
- Van Ark, B. y M.P. Timmer (2003), “Economic convergence and divergence”, *The Oxford Encyclopedia of Economic History*, vol. 2, J. Mokyr (ed.), Oxford University Press.
- Velasco, A. (2005) “Why doesn’t Latin America grow more and what can we do about it?”, *Working Paper*, John F. Kennedy School of Government, octubre.
- Vernon, R. (1966), “International investment and international trade in the product cycle”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 80.
- Verspagen, B. (2001), “Economic growth and technical change: an evolutionary interpretation”, *STI Working Papers*, N° 2001-1, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- (1993), *Uneven Growth Between Interdependent Economies*, Avebury, Aldershot.
- Wagner Weick, Cynthia (2001), “Agribusiness technology in 2010: directions and challenges”, *Technology in Society*, vol. 23.
- Weller, Jürgen (ed.) (2006), *Los jóvenes y el empleo en América Latina: desafíos y perspectivas ante el nuevo escenario laboral*, Bogotá, D.C., Mayol Ediciones.
- (2005), “Problemas de empleo, tendencias subregionales y políticas para mejorar la inserción laboral”, *serie Macroeconomía del desarrollo*, N° 40 (LC/L.2409-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.05.II.G.195.
- (2004), “El empleo terciario en América Latina: entre la modernidad y la sobrevivencia”, *Revista de la CEPAL*, N° 84 (LC/G.2258-P/E), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), diciembre.
- Wilkinson, John (1998), “The R&D priorities of leading food firms and long-term innovation in the agrofood system”, *Journal of Technology Management*, vol. 16, N° 7.
- Wood, Stanley, Liangzhi You y Xiaobo Zhang (2004), “Spatial patterns of crop yields in Latin America and the Caribbean”, *EPTD Discussion Paper*, No. 124, Washington, D.C., Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI).



NAZIONI UNITE

CEPAL

IDRC  CRDI

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)  
Economic Commission for Latin America and Caribbean (ECLAC)  
[www.cepal.org](http://www.cepal.org)