

# Perspectivas

---

Análisis de temas críticos  
para el desarrollo sostenible

**Vol. 4 | Nº 2 | Diciembre 2006**



**Título:**

Perspectivas. *Análisis de temas críticos para el desarrollo sostenible.*  
Vol. 4 – N° 2

**ISSN:** 1690-6268

El objetivo de esta publicación es divulgar el resultado de trabajos de investigación realizados por investigadores CAF e investigadores auspiciados por el Programa de Apoyo a la Investigación o por otros programas de la Corporación. *Perspectivas* busca acercar al sector académico al debate de las políticas públicas en la región, por lo que cuenta con la colaboración de actores de los sectores público, privado y académico de los países de la región, quienes participan en la discusión de los trabajos y los acercan a los problemas de la misma.

**Editores:**

Miguel Castilla – Osmel Manzano  
Oficina de Políticas Públicas y Competitividad de la  
Corporación Andina de Fomento (CAF)  
Correo electrónico: [desarrollo@caf.com](mailto:desarrollo@caf.com)

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de la CAF.

**Coordinación y producción editorial:**

Dirección de Secretaría y Comunicaciones Corporativas  
Unidad de Publicaciones de la CAF  
Teléfono: (58 212) 209.2249 – Fax: 209.2211  
Correo electrónico: [publicaciones@caf.com](mailto:publicaciones@caf.com)

**Impreso en:** Norma Color. N° de ejemplares: 1.000  
Caracas, Venezuela – Diciembre de 2006

La versión digital de este libro se encuentra en: [www.caf.com/publicaciones](http://www.caf.com/publicaciones)

© Corporación Andina de Fomento

# CONTENIDO

<b>Presentación .....</b>	<b>5</b>
---------------------------	----------

## **Documentos de investigación**

¿Ventajas comparativas o política económica? Hechos estilizados y reflexiones sobre la inserción brasileña en la economía mundial <i>Armando Castelar Pinheiro y Regis Bonelli</i> .....	<b>9</b>
---	----------

Instituciones y reasignación de factores en América Latina: el caso de trabajadores heterogéneos <i>Marcela Eslava</i> .....	<b>67</b>
--	-----------

Productividad y apertura comercial: evidencia a nivel de establecimientos de las industrias manufactureras en Ecuador 1997-2003 <i>Sara Wong</i> .....	<b>111</b>
---	------------

¿Qué hace la diferencia para el logro de una mayor productividad laboral? Caso de los países de bajos ingresos en América Latina <i>Oswaldo Nina</i> .....	<b>149</b>
---	------------



## PRESENTACIÓN

Este número de Perspectivas continúa con el desarrollo de los temas del Reporte de Economía y Desarrollo (RED 2006) “Camino a la Transformación Productiva”. Sobre la base de evidencia empírica reciente y en desarrollos teóricos también de relativa nueva data, en el RED 2006 se argumenta que, dado el nivel de ingreso de la región, un mayor desarrollo de la misma debería estar acompañado por un aumento de una mayor diversificación de la oferta exportable.

En este sentido, RED 2006 menciona las posibles fallas de mercado que pueden hacer que en el equilibrio descentralizado se generen menos actividades nuevas que las deseables socialmente. Por eso se argumenta de estrategias de diversificación, resaltándose los *clusters* y la promoción de nuevas actividades. Adicionalmente, se discute el rol que podría tener la inversión extranjera directa como herramienta para la diversificación, si se tienen las políticas adecuadas.

En este sentido, uno de los países que podría considerarse exitoso en materia de diversificación en la región es Brasil. Adicionalmente, ha existido la impresión que las políticas de promoción sectorial en dicho país han jugado un rol preponderante en la diversificación. El primer trabajo de este número realizado por Armando Castelar Pinheiro y Regis Bonelli, ambos del *Instituto de Pesquisa Economica Aplicada* en Brasil, revisan la experiencia de dicha nación.

El trabajo destaca varios fenómenos importantes. Las ventajas comparativas han jugado un rol fundamental a la hora de explicar el desempeño exportador reciente de Brasil. Adicionalmente, las reformas de los años noventa, que tuvieron un importante impacto en productividad, y el ajuste de la política cambiaria a finales de dicha década, que permitió a muchos sectores ganar competitividad. Sin embargo, han existido ciertas intervenciones del sector público que pueden haber contribuido al crecimiento de las exportaciones brasileñas, las cuales van desde la construcción de infraestructura, hasta el rol de Embrapa, una empresa pública de tecnología para el sector agrícola. Interesantemente, esas intervenciones no son las tradicionales de política industrial de promoción de sectores. No obstante, si existen intervenciones que van directamente a apoyar a sectores específicos.

Sin embargo, como se destaca en RED 2006, la diversificación tiene que ir acompañada de ganancias de productividad. De hecho, como se discute a fondo en el libro, estos son procesos complementarios. Evidentemente, ganancias de productividad generales de la economía tienen el impacto potencial de hacer nuevos sectores de la economía más competitivos. Sin embargo, literatura reciente sugiere que el descubrimiento de nuevas actividades pueden implicar ganancias de productividad en la economías. Por lo tanto, existe una retroalimentación entre ambos procesos. En este sentido, los siguientes trabajos de este número giran alrededor de los temas de productividad.

En primer lugar, Marcela Eslava, de la Universidad de los Andes en Colombia, analiza el tema del papel de las instituciones en la reasignación de los factores en América Latina. El análisis es de interés para los ajustes simultáneos del capital y la mano de obra, tanto calificada como no calificada ante cambios institucionales. Al considerar las dificultades de acceder a la información microeconómica de otros países latinoamericanos –con la excepción de Colombia– el mismo desarrolla un ambiente de simulación para generar dichos

datos a partir de información agregada sobre la actividad económica e instituciones, y de datos sobre los establecimientos manufactureros colombianos. El trabajo concluye que existen diferencias en las funciones de ajuste del capital y de la fuerza de trabajo, tanto especializada como no especializada. También se encuentran indicios de que, ante la presencia de una mayor competencia y regulaciones flexibles, existen cambios en la composición de los trabajadores a favor de aquellos especializados.

El trabajo de Sara Wong, de la Escuela de Postgrado en Administración de Empresas (ESPAE) en Ecuador, también explora el rol de las políticas e instituciones. Sin embargo, el trabajo se enfoca en los efectos de la liberalización comercial en la productividad de las firmas. Para este fin el mismo utiliza la encuesta industrial de Ecuador. En general, el estudio encuentra efectos positivos de la liberalización en la productividad. Como es de esperarse, estos efectos son la combinación de mayor productividad en las firmas, así como la reasignación de producción hacia las firmas más productivas. Sin embargo, el análisis encuentra diferencias importantes entre sectores. Por ejemplo, sectores orientados a la exportación antes de la reforma tuvieron importantes ganancias de productividad iniciales, pero han tenido reducciones a partir del año 2000. Esto indica la necesidad de estudios sectoriales detallados para entender estas diferencias de desempeño.

Finalmente, el trabajo de Osvaldo Nina del Grupo Integral en Bolivia, revisa la función de las condiciones externas en la productividad. Utiliza una base de datos de empresas para varios países donde revisa las relaciones de varias variables habitualmente asociadas con productividad y la misma. En el pensamiento de políticas públicas en América Latina se tiende a asociar a las condiciones externas para los negocios –en particular volatilidad macroeconómica y regulaciones laborales– como obstáculos a la reasignación de recursos y, por tanto, a una mayor productividad.

Sin embargo el estudio encuentra que las mismas tienen un impacto menor que aquellas variables sobre las cuáles las firmas si tienen un mayor control. Evidentemente el trabajo presenta principalmente relaciones y no toma en cuenta los temas de asignación entre firmas, pero la evidencia presentada sugiere que a nivel interno de las firmas, las condiciones adversas tienen poco impacto sobre la productividad.



## **Documentos de investigación**

¿Ventajas comparativas o política económica?  
Hechos estilizados y reflexiones sobre la inserción  
brasileña en la economía mundial

*Armando Castelar Pinheiro y Regis Bonelli*

Instituciones y reasignación de factores  
en América Latina: el caso de trabajadores heterogéneos

*Marcela Eslava*

Productividad y apertura comercial:  
evidencia a nivel de establecimientos de las industrias  
manufactureras en Ecuador 1997-2003

*Sara Wong*

¿Qué hace la diferencia para el logro  
de una mayor productividad laboral?  
Caso de los países de bajos ingresos en América Latina

*Oswaldo Nina*





# ¿Ventajas comparativas o política económica? Hechos estilizados y reflexiones sobre la inserción brasilera en la economía mundial<sup>1</sup>

Armando Castelar Pinheiro<sup>2</sup> y Regis Bonelli<sup>3</sup>

## Introducción

Las exportaciones de Brasil experimentaron un auge a comienzos de esta década de tal magnitud, que cuatro quintos del crecimiento del PIB entre los años 2001-2005<sup>4</sup> se debieron a la expansión experimentada por sus exportaciones. Como resultado, el papel de Brasil en el mercado global se tornó más importante, al incrementar su participación en las exportaciones mundiales de 0,8% en 1999 a 1,1% seis años más tarde. Este *boom* reciente de exportaciones guarda características similares con ciclos previos.

En primer lugar, se reafirma la diversificación de las relaciones de intercambio del país, al concentrar el crecimiento de las exportaciones en mercados no tradicionales como China, Rusia, África y los países suramericanos y centroamericanos no miembros del Mercosur. En segundo lugar, no cambió la proporción relativa de las manufacturas en la canasta de exportaciones brasileras, a pesar de la excelente trayectoria de las exportaciones agrícolas desde comienzos de los años noventa. En tercer lugar, tanto las exportaciones agrícolas como las manufactureras han experimentado una creciente diversificación de sus productos. Sin embargo, las innovaciones, definidas como los bienes nuevos que entran en la canasta de exportaciones, fueron poco importantes en términos relativos (con la excepción de algunos mercados específicos).

En relación con otros países de América Latina, Brasil ha tenido tradicionalmente una mayor orientación a las exportaciones y una canasta de exportaciones más diversificada. Esto se ha debido, por un lado, a que la economía brasilera es una economía grande y, por otro lado, a la implementación de ciertas políticas económicas. En particular, la proporción de manufacturas en las exportaciones brasileras fue casi el doble que la de los demás países de Suramérica y América Central (ver Cuadro 1.1). Esto reflejó en gran medida la temprana preocupación por el crecimiento de las exportaciones, lo que fue un aspecto importante en los regímenes de política introducidos a finales de la década de los sesenta, a manera de mitigar el sesgo anti-exportador del régimen de sustitución de importaciones, lo que conllevó a que Brasil se considerara una economía orientada a la exportación junto a los Tigres Asiáticos.

---

1. Le agradecemos a Osmel Manzano y a Andrés Rodríguez-Clare por sus comentarios en la versión previa a este documento. Le agradecemos también a Henry Pourchet, por su excelente asistencia en el proceso de investigación. Asimismo agradecemos el apoyo de la Corporación Andina de Fomento. La responsabilidad de este trabajo recae únicamente en los autores.

2. Investigador Senior en IPEA y Profesor de Economía en la UFRJ, Río de Janeiro, Brasil.

3. Investigador Asociado en IPEA y socio de Ecostrat Consultores, Río de Janeiro, Brasil.

4. Esta crecida orientación hacia las exportaciones se extendió de manera relativa entre las empresas brasileras, lo cual puede mostrarse a través de los resultados de la Encuesta Industrial del IBGE de 2004, extrayéndose que la proporción de exportaciones en relación con los ingresos de las empresas industriales se duplicó, aumentando de 10,8% en 1996 a 20,4% en 2004 (ver también Ribeiro y Markwald, 2002, y Nassif y Puga, 2004).

Entre los escritos de finales de los setenta que buscan explicar cómo las estrategias de intercambio se han dirigido menos hacia adentro en los países menos desarrollados, se encuentran el de Anne Kruger (1978, pág. 270) quien reseñó al respecto: “En otros países, destacándose Brasil y Corea del Sur, los sesgos se han revertido completamente, hasta tal punto que podría hablarse de la existencia de un sesgo a favor del mercado externo y uno en contra del mercado local”. Así que, la adopción de una tasa de cambio competitiva y la existencia de una gran cantidad de incentivos con miras a expandir las exportaciones contribuyeron al auge del mercado de exportaciones, revelando unas ventas foráneas con tasas de crecimiento de dos dígitos, destacándose el sector de manufacturas. Esta situación se mantuvo así hasta comienzos de los años ochenta.

**Cuadro 1.1:**  
**Distribución de las exportaciones por categorías principales**  
(2004)

	Productos agrícolas	Productos combustibles y mineros	Manufacturas
Suramérica y Centroamérica	29,50%	33,60%	36,90%
Brasil	32,70%	13,80%	53,50%
Resto de Suramérica y América Central	27,80%	44,20%	28,10%
Mundo	9,10%	14,80%	76,10%

Fuente: estadísticas de la OMC.

En los años siguientes, el crecimiento de las exportaciones fue más bajo y más errático. Desde cierto punto de vista, esto se debió a la reintroducción de altas barreras al comercio y a la caída del ahorro público, lo cual limitó la habilidad del gobierno de subsidiar las exportaciones. El sesgo en contra de las exportaciones, en particular en contra de las exportaciones agrícolas, duró hasta comienzos de la década de los noventa cuando se comenzaron a impulsar nuevamente las exportaciones a través de la liberalización comercial, la mayor apertura a la IED y en particular la adopción de una tasa de cambio más competitiva a partir de 1999. Otros factores que juegan roles importantes han sido la sólida trayectoria de la economía mundial desde 2002, así como otras reformas estructurales (destacándose la privatización) y la intervención gubernamental con objetivos específicos<sup>5</sup>.

Las exportaciones brasileras han estado relativamente diversificadas desde mediados de los noventa. Hummels y Klenow (2005) estimaron, por ejemplo, que en 1995 Brasil tenía uno de los márgenes extensivos más grandes de América Latina, siendo el segundo después de México, país que disfruta de un favorecido acceso al mercado de EEUU. Como se discute más adelante, la mayor parte de la diversificación de exportaciones ocurrió en los años setenta y ochenta, donde se refleja el incremento en las exportaciones de manufacturas. Las políticas destinadas a promover la expansión de la capacidad de producción doméstica en sectores específicos (como papel y pulpa de papel, metales no ferrosos, petroquímicos, petróleo y bienes de capital) fueron también importantes. La evidencia reciente sugiere que la

5. Las exportaciones de aviones experimentaron un auge después de la privatización de Embraer (1994). Unos años después ocurrió lo mismo para el hierro y teléfonos celulares con la venta a inversionistas privados de las compañías estatales de hierro y Telebras (1978), respectivamente. Las ventas foráneas de autos aumentaron luego del incremento en la productividad –fomentado por la liberalización comercial– e inversión, en el período subsiguiente a un nuevo flujo de IED. Las políticas públicas también fueron importantes. Por ejemplo, su implementación contribuyó al desarrollo de nuevas semillas de Embrapa, una empresa de dominio estatal, el establecimiento del régimen especial para el sector automovilístico y el apoyo dado por BNDES para la producción doméstica de equipos de telecomunicaciones.

diversificación fue más importante en términos regionales y al interior de los sectores que entre sectores (lo que ocurrió en los setenta y los ochenta).

Este documento discute el comportamiento de las exportaciones brasileras y analizamos roles jugados por la diversificación de las exportaciones, los incrementos en la productividad, las decisiones de política y la dotación de recursos naturales. La investigación está estructurada en seis secciones. A continuación esbozamos un breve recuento sobre el comportamiento reciente de las exportaciones de Brasil y analizamos los cambios en la competitividad de las mismas desde una perspectiva de largo plazo. Esto se obtiene al evaluar los patrones del sector de exportaciones en relación con el resto del mundo, en un intento por capturar el panorama inicial del comportamiento de las exportaciones. Luego, se evalúan los cambios en la competitividad de las exportaciones, descrita por cambios en el comportamiento revelado de las exportaciones del país en comparación con el resto del mundo, para lo que contamos con la descomposición tradicional de la participación de mercado constante (PMC) y con una extensión del enfoque de Hummels y Klenow. En la cuarta sección se analizan las exportaciones agrícolas, mientras que en la quinta sección se discute el rol de la política comercial. Por último, se muestran las principales conclusiones de este documento.

## **El cambio de estructura de las exportaciones brasileras desde mediados de los años sesenta**

### **Tendencias generales**

Las exportaciones de Brasil han mostrado grandes cambios y se han diversificado desde mediados de los años sesenta. La diversificación sectorial y de productos fue particularmente significativa hasta mediados de los noventa. Sin embargo, las exportaciones brasileras, en comparación con el promedio mundial, han crecido menos para muchos sub-períodos desde los sesenta. Esto se muestra en los dos cuadros siguientes, para cuya construcción hemos considerado importantes cambios de la política económica, tal y como lo muestran las líneas divisorias de los períodos seleccionados. Así que, las exportaciones brasileras se han expandido de manera significativa desde mediados de los años sesenta, superando la expansión del comercio mundial: a precios corrientes, crecieron en promedio un punto porcentual más por año; a precios constantes, crecieron 1,5 puntos porcentuales más por año. También ha habido una significativa diversificación sectorial y de productos, particularmente, hasta mediados de los noventa. Sin embargo, al separar este período de acuerdo a los principales lineamientos de la política económica y sus condiciones, encontramos que este proceso no ha sido uniforme a lo largo del tiempo. En el caso de las exportaciones brasileras su crecimiento ha estado por debajo del crecimiento de las exportaciones mundiales para casi todo el período comprendido entre 1974-1999.

Como lo muestra el Cuadro 2.1, la trayectoria de las exportaciones brasileras excedió el promedio mundial sólo entre 1967-1973, 1979-1984 y 1999-2005. Como regla general, se observa que para los períodos en los que la tasa de cambio era más competitiva (entre

1974-1984, a pesar del aumento en la inflación doméstica) crecieron más las exportaciones brasileras que las del promedio mundial.

**Cuadro 2.1:**  
**Tasas de crecimiento del comercio mundial y de Brasil**  
(Períodos seleccionados)

Períodos	Mundo	Brasil	Promedios anuales			
			Precios corrientes		Precios constantes	
			Mundo	Brasil	Mundo	Brasil
1967-1973	160,20%	274,80%	17,30%	24,60%	10,60%	13,00%
1973-1979	193,10%	145,90%	19,60%	16,20%	4,90%	4,10%
1979-1984	19,50%	77,20%	3,60%	12,10%	0,50%	12,70%
1984-1989	59,50%	27,30%	9,80%	4,90%	6,90%	3,00%
1989-1995	66,50%	35,30%	8,90%	5,20%	6,50%	3,80%
1995-1999	15,00%	3,20%	3,60%	0,80%	7,60%	6,00%
1999-2005	81,30%	146,40%	10,40%	16,20%	6,90%	12,20%
1967-2005			10,90%	11,90%	6,30%	7,80%

Fuente: FMI/ Estadísticas Financieras Internacionales, Ipeadata e IBGE.

El Cuadro 2.1 también muestra que las exportaciones han retomado un rápido y sostenido crecimiento desde el año 2000, lo que evidencia que en años recientes las tasas de crecimiento han registrado valores de dos dígitos. Esta intensificación de la orientación a exportar por parte de la economía brasileras puede demostrarse a través de la expansión de las exportaciones de bienes y servicios, que representa aproximadamente el 80% del crecimiento del PIB para la primera mitad de la presente década, a pesar de que la economía se ha mantenido relativamente cerrada –medido a precios corrientes, el flujo comercial de bienes representó el 18,4% del PIB en 2000, incrementándose a 24,2% en 2005.

Esta trayectoria puede reflejarse en el cociente de exportaciones brasileras con respecto a las importaciones mundiales, el cual ha fluctuado considerablemente desde mediados de los sesenta, a pesar de mantenerse la mayoría del tiempo alrededor del 1%. La excepción más importante por el lado de los valores más altos es el récord de 1,4% de la proporción de comercio mundial en 1984, el cual se alcanzó luego de un período atípico de lento crecimiento de comercio mundial; por el lado de los valores bajos, se observan los años 1967 y 1999, cuando las exportaciones brasileras alcanzaron tan sólo el 0,8% del comercio mundial (ver Cuadro 2.2).

**Cuadro 2.2:**  
**Total del comercio mundial, años seleccionados**  
(en millones de US\$ corrientes)

Años	Importaciones mundiales	Exportaciones brasileras	Mundo/Brasil	
			Precios corrientes	Precios constantes (2000)
1967	208.591	1.654	0,79%	0,66%
1973	542.705	6.199	1,14%	0,75%
1979	1.590.410	15.244	0,96%	0,71%
1984	1.899.830	27.005	1,42%	1,27%
1989	3.029.470	34.383	1,13%	1,05%
1995	5.044.520	46.506	0,92%	0,91%
1999	5.803.150	48.011	0,83%	0,85%
2005	10.522.400	118.308	1,12%	1,14%

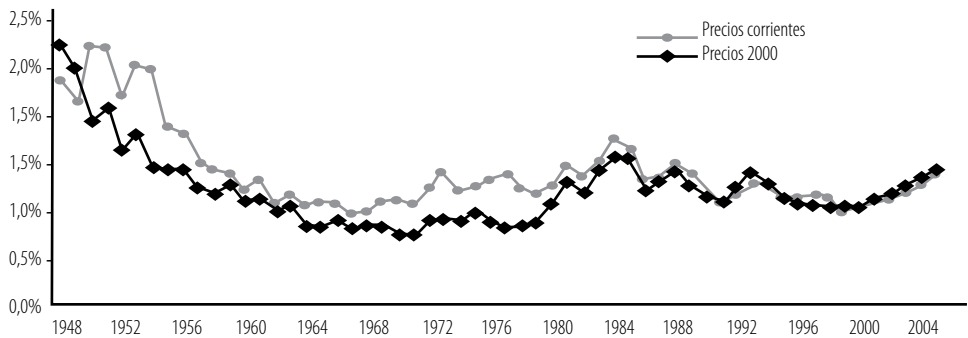
Fuente: FMI/ Estadísticas Financieras Internacionales, Ipeadata e IBGE.

El Gráfico 1 muestra que el bajo valor registrado para el año 1967 ocurrió después de un declive prolongado del cociente de las exportaciones brasileras con respecto a las importaciones mundiales. Esta situación refleja el sesgo anti-exportador de la estrategia de sustitución de importaciones adoptada después de la Segunda Guerra Mundial. Este declive resultó ser aún más sustancial cuando se midió a precios constantes de 2000, año en el que cae el cociente de exportaciones brasileras con respecto a las importaciones mundiales a un simple 0,66%, recuperándose de alguna manera en los siguientes cinco años.

Asimismo, resalta el aumento significativo de este cociente a precios constantes para los años comprendidos entre 1979 y 1984, lo cual refleja el aumento sustancial de las exportaciones brasileras, a pesar del estancamiento del comercio mundial (dicho en términos prácticos) y de la caída en los precios de las exportaciones expresadas en dólares.

Desde mediados de los ochenta, los precios de las exportaciones brasileras se han incrementado conjuntamente con los precios de las importaciones mundiales, por lo que ha habido poca divergencia entre los cocientes de las exportaciones brasileras con respecto a las importaciones mundiales, medidas tanto a precios corrientes como constantes. Así que, ambas medidas muestran una decreciente proporción de exportaciones brasileras con respecto al comercio mundial desde 1984 hasta 1999 y una significativa recuperación en los años siguientes.

**Gráfico 1:**  
**Exportaciones brasileras como porcentaje de las importaciones totales, a precios corrientes y constantes**  
1948-2005



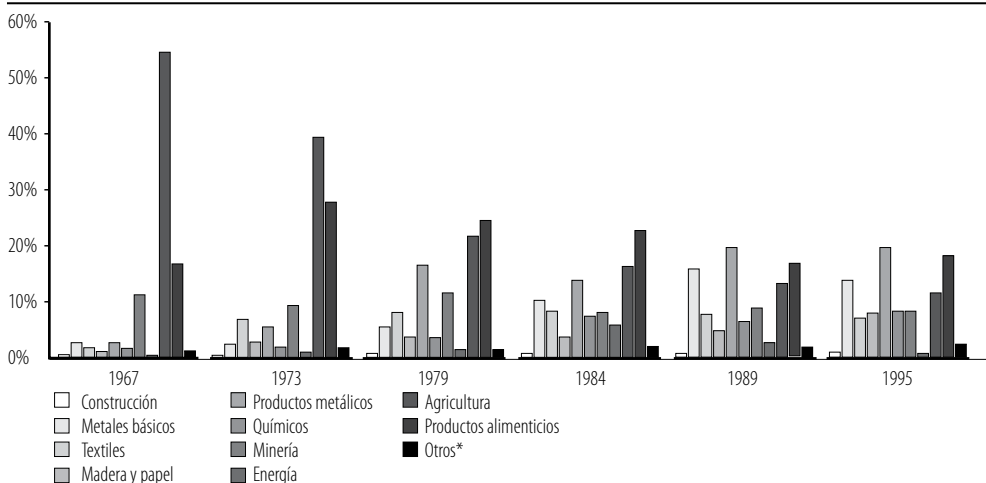
Fuente: FMI/Estadísticas Financieras Internacionales, Ipeadata e IBGE.

## Diversificación sectorial y regional

La estructura sectorial de las exportaciones brasileras también ha cambiado de manera sustancial para el período planteado, imitando, hasta cierto punto, lo que aconteció en el comercio mundial. El Gráfico 2 (ver p.14) revela que la proporción de productos agrícolas con respecto al total de las exportaciones declinó, pasando de 54,9% (1967) a 11,6% (1995), mientras que la de productos metálicos, madera y papel, y químicos (este último en menor medida) aumentó

de casi cero a 19,7%, 8,1% y 8,4%, respectivamente. La proporción de textiles en el total de las exportaciones se incrementó hasta mediados de los ochenta, para luego estabilizarse. Mientras que la de minería se mantuvo siempre alrededor del 10%, sin ninguna tendencia claramente discernible<sup>6</sup>. Por su parte, la proporción de productos alimenticios aumentó de 17% en 1967 a 28,2% en 1973, fecha a partir de la cual comenzó a disminuir hasta alcanzar 18,4% en 1995.

**Gráfico 2:**  
**Brasil: Composición sectorial de las exportaciones**  
(1967-1995)



Nota: \* No Especificado en ninguna otra parte.  
Fuente: Base de datos de CHELEM, años seleccionados.

El Cuadro 2.3 muestra los patrones de crecimiento sectorial a lo largo del tiempo, medidos como la diferencia entre las tasas de crecimiento promedio por sector y el total de las importaciones mundiales en cada período. Los valores negativos de cada período se muestran en gris. Puede verificarse que la proporción de productos mineros y agrícolas en el comercio mundial declinó consistentemente, mientras que las de los materiales para la construcción, metales básicos y productos alimenticios cayeron en todos los períodos, con la excepción de 1984-89. Este período se caracterizó, como se indicó anteriormente, por una baja expansión del comercio mundial.

Por el lado de las observaciones con altas tasas de crecimiento, el sector de químicos fue el líder para todos los períodos, seguido del de productos metálicos, excepto para 1973-1979, cuando creció tan sólo 9,2%, menos que el promedio mundial ubicado en 181%. Los productos de energía representan un caso especial, particularmente desde 1973 a 1984, debido al incremento de los precios de los combustibles tanto en el primer como segundo choque petrolero, lo cual conllevó a la obtención de altos valores de exportación en términos nominales. Por su parte, el sector de madera y papel mostró una trayectoria por encima del promedio durante 1979-1995, al igual que se observó para los textiles entre los años 1984-1995.

6. Nótese, sin embargo, que después de 1995 la proporción de la minería en el total de las exportaciones se incrementó de 6,7% a 11,2%, de acuerdo con la clasificación sectorial de Brasil. (ver Cuadro 2.5).

Cuadro 2.3:

**Diferencia entre las tasas de crecimiento de las importaciones sectoriales (r[i]) y del total mundial (r)**

r[i] - r	Construcción	Metales básicos	Textiles	Madera y papel	Productos metálicos	Químicos	Minería	Energía	Agricultura	Productos alimenticios	Otros <sup>1</sup>
1967-73	0,024	-0,293	0,268	-0,195	0,182	0,199	-0,505	0,211	-0,343	-0,060	-0,004
1973-79	-0,040	-0,497	-0,430	-0,266	-0,092	0,193	-0,595	2,208	-0,790	-0,559	0,700
1979-84	-0,122	-0,199	-0,022	0,048	0,100	0,019	-0,094	0,036	-0,150	-0,110	-0,077
1984-89	0,270	0,170	0,382	0,437	0,306	0,189	-0,188	-0,802	-0,279	0,078	0,256
1989-95	-0,036	-0,206	0,060	0,050	0,157	0,068	-0,481	-0,395	-0,412	-0,091	0,508

<sup>1</sup> No especificado en ninguna otra parte. Las cifras de sectores con valores negativos se muestran en gris

Fuente: Base de datos de CHELEM, años seleccionados.

Al calcular un índice para cambios estructurales para el sector de exportaciones<sup>7</sup> y comparar sus valores a lo largo de los períodos, uno encuentra que, a este nivel de agregación, la composición sectorial de las exportaciones brasileras cambió de forma más pronunciada en el período comprendido entre 1973-1979, y en segundo término el correspondiente a los años entre 1967 y 1973. En los períodos, 1979-1984 y 1984-1989, el cambio estructural fue menos intenso que en 1967-1979, desacelerándose hasta obtener casi ningún cambio para 1989-1995, período en el cual este índice registra el valor más bajo. Esto es ampliamente consistente con la idea de que la diversificación de las exportaciones brasileras fue más intensa en los primeros años de la segunda mitad de los sesenta que en los sub-períodos más recientes.

Cuadro 2.4:

**Índice de cambios estructurales de las exportaciones brasileras**

(Períodos seleccionados)

Períodos	Índice de cambios estructurales	Rango
1967-1973	0,040	2do
1973-1979	0,047	1ro
1979-1984	0,011	4to
1984-1989	0,012	3ro
1989-1995	0,003	5to

Fuente: Base de datos de CHELEM, varios años, cálculos del autor.

Lo anterior indica que las exportaciones brasileras pasaron de ser casi exclusivamente agrícolas, mineras y de productos alimenticios, a distribuirse entre once sectores diferentes de acuerdo a la clasificación anterior, con la excepción del sector de productos de construcción y energía. De esta forma puede decirse que la diversificación fue la norma. Obviamente, el punto para el cual se hace posible que la expansión coincida con su diversificación tiende a volverse más discernible en la medida que trabajamos con una clasificación de sectores más detallada.

Los Cuadros 2.5 (ver p. 16) y 2.6 (ver p.18) lo demuestran, al presentar las proporciones y tasas de crecimiento de las exportaciones para una clasificación de 32 sectores en el período 1975-2005. En este sentido, ya para el año 1975 algunos sectores de producción de bienes habían detentado una gran proporción del total de las exportaciones: agricultura y ganadería, extracción minera, azúcar y café. Éstos eran todavía grandes sectores de exportación en 2005, pero para este año ya sus proporciones en el total de las exportaciones habían decaído sustancialmente. De hecho, en 2005 el sector líder era “parte de automóviles y otros vehículos” (sin contar automóviles, sector que también registró un valor alto en sus exportaciones).

7. Para obtener el índice se calcula la sumatoria para todos los sectores de los valores al cuadrado de la diferencia de la proporción de cada sector en los períodos sucesivos.

**Cuadro 2.5:**  
**Composición sectorial de las exportaciones**  
(%)

Sectores	1975	1995	2005
1 Agricultura y ganadería	14,90%	2,90%	5,50%
2 Extracción minera	12,10%	6,60%	7,70%
3 Petróleo y carbón	1,10%	0,10%	3,50%
4 Minerales no metálicos	0,50%	1,00%	0,90%
5 Hierro	1,90%	8,90%	7,40%
6 Metales no ferrosos	0,40%	4,90%	2,90%
7 Otros metalúrgicos	0,60%	1,70%	1,30%
8 Maquinarias, equipos y tractores	2,20%	5,10%	5,50%
9 Eléctricos	1,50%	3,10%	2,40%
10 Equipos y productos electrónicos	1,80%	1,50%	3,10%
11 Automóviles	2,60%	2,50%	5,80%
12 Partes de autos y otros vehículos	2,50%	6,90%	9,00%
13 Productos de madera y muebles	1,80%	3,00%	3,40%
14 Pulpa de papel, papel e impresos	0,90%	5,90%	2,90%
15 Productos de goma	0,20%	1,20%	0,90%
16 Químicos (básicos)	0,60%	1,80%	2,30%
17 Refinería de petróleo y petroquímicos	1,60%	3,90%	5,30%
18 Químicos, misceláneos	1,00%	1,50%	1,10%
19 Farmacéuticos y perfumes	0,20%	0,60%	0,70%
20 Plásticos	0,10%	0,20%	0,20%
21 Textiles	4,80%	2,60%	1,60%
22 Vestimenta	1,00%	0,30%	0,20%
23 Calzado y productos de cuero	2,70%	4,50%	3,00%
24 Café	11,50%	5,40%	2,50%
25 Productos vegetales, industrializados	3,50%	5,30%	2,80%
26 Producción animal (carne)	1,90%	2,90%	6,80%
27 Productos lácteos	0,00%	0,00%	0,10%
28 Azúcar	13,20%	4,10%	3,30%
29 Aceites vegetales	8,60%	6,90%	3,60%
30 Otros productos alimenticios	1,50%	1,30%	1,20%
31 Industrias misceláneas	0,90%	1,80%	1,10%
32 No clasificados	1,90%	1,40%	1,80%

Fuente: Base de datos de FUNCEX.

Esto resalta el hecho de que algunos sectores presentaron unas tasas de crecimiento mayores que otros, lo que puede verse más claramente en el Cuadro 2.6, donde se muestra el crecimiento de las exportaciones por sectores para el período 1975-2005 y los sub-períodos correspondientes. En general, las exportaciones se incrementaron en un factor de 13,65 en las tres décadas mostradas anteriormente: 2,96 entre 1975 y 1985, 1,81 desde 1985 y 1995 y 2,54 para los años comprendidos entre 1995 y 2005. Los rangos de sectores con mayor crecimiento de exportaciones cambiaron sustancialmente en el tiempo, observándose una concentración de comportamientos positivos en los sub-períodos, mas no en el período 1975-2005 como un todo. Así que, si se consideran las tres décadas en conjunto, las exportaciones del sector de productos lácteos fueron las de mayor crecimiento (con un factor de 1,085). Sin embargo, para 2005 estas exportaciones detentaron sólo el 0,11% del total de exportaciones. El segundo sector con mayor tasa de crecimiento fue el de metales no ferrosos, pero su trayectoria durante la década pasada no fue tan buena como la experimentada en las dos décadas anteriores. El tercer sector fue el de acero, cuyo comportamiento en la década comprendida entre 1995 y 2005 no fue tampoco muy impresionante. En ambos casos, la proporción sectorial con respecto al total de exportaciones decreció entre 1995 y 2005.



En general, el coeficiente de correlación de rangos de *Spearman* para las tasas de crecimiento sectoriales fue igual a  $-0,18$  al comparar los dos primeros sub-períodos, de  $-0,12$  contrastando los dos últimos y de  $-0,01$  cuando se calcula la correlación del comportamiento de 1975-1985 con la de 1995-2005<sup>8</sup>. Esto sugiere que ha existido un continuo proceso de diversificación de las exportaciones a lo largo de estas tres décadas, lo que refuerza el argumento de que en una economía grande como la brasilera la expansión de sus exportaciones tiende a recaer más en la expansión de la canasta de exportaciones (lo que en la terminología de Hummels y Klenow (2005) se conoce como margen extensivo) que al exportar mayormente en los sectores tradicionales.

Los sectores de exportación que tuvieron una mayor expansión entre 1975 y 2005 registraron, en general, unos volúmenes de exportación más bajos en 1975, lo cual causó un cierto grado de convergencia en la proporción de cada sector en el total de las exportaciones. En consecuencia, para el año 2005 ningún sector detentó más del 10% del total de exportaciones y sólo la participación de unos pocos estuvo por encima del 5% (ver Cuadro 2.5). En 1975 los ocho sectores líderes fueron: (i) agricultura y ganadería (14,9%), (ii) azúcar (13,2%), (iii) extracción minera (7,7%), (iv) café (11,5%), (v) aceites vegetales (8,6%), (vi) textiles (4,8%), (vii) productos vegetales, industrializados (3,5%) y (viii) calzado y productos de cuero (2,7%). Para 2005 fueron: (i) partes de autos y otros vehículos (9,0%), (ii) extracción minera (12,1%), (iii) acero (7,4%), (iv) producción animal (carne, aves y cerdo) (6,8%), (v) automóviles (5,8%), (vi) maquinaria, equipos y tractores (5,5%), (vii) agricultura y ganadería (5,5%) y (viii) refinación de petróleo y petroquímicos (5,3%). Sólo dos sectores, el de agricultura y extracción minera, pertenecen a ambas listas. Sin embargo, en el primer caso la proporción cayó de 14,9% a 5,5% (los bienes agrícolas industrializados incrementaron su proporción). En el segundo caso aumentó de 7,7% a 12,1% para las tres décadas mostradas en el Cuadro, donde se indican cambios en las ventajas comparativas.

Esta diversificación sectorial de las exportaciones puede ser evaluada con mayor precisión al observar cómo el Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH) para las exportaciones sectoriales se desarrolló durante el período. Tal y como se muestra en el Gráfico 3 (ver p.18) hubo una caída sustancial en el IHH a lo largo de los años comprendidos entre 1975 y 1995, seguido de una década de fluctuaciones más restringidas. Sin embargo, el aumento del IHH de exportaciones durante 2004-2005 revela que el resurgimiento de las exportaciones “tradicionales” ha sido también un factor importante detrás del reciente *boom* de exportaciones.

El análisis anterior identifica dos períodos de crecimiento rápido de las exportaciones: 1975-1985 y 1995-2005. Como se muestra en el Cuadro 2.6, en ambos períodos las exportaciones brasileras se expandieron a unas tasas anuales promedio de más del 20% en términos reales, donde una gran parte de los sectores registran tasas aún mayores. El primer período evidencia una clara diversificación, como lo sugiere el Gráfico 3, mientras que el segundo período estuvo caracterizado por cambios menos sustanciales en la distribución sectorial de las exportaciones. Al investigar a fondo las estadísticas más recientes, para las que contamos con una desagregación consistente de las exportaciones de 199 actividades para diez años, observamos en el Gráfico 4 que no hubo cambios sustanciales en la concentración de exportaciones en este último período.

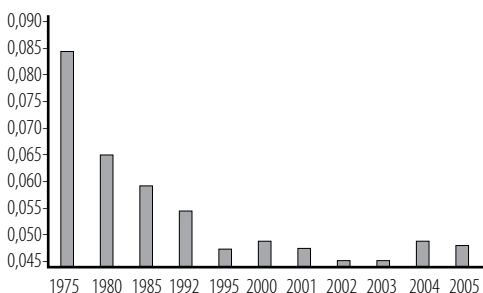
8. Los coeficientes de correlación de Pearson fueron  $-0,60$ ,  $0,51$  y  $-0,15$ , respectivamente.

**Cuadro 2.6:**  
**Crecimiento de las exportaciones sectoriales**  
(FOB en millones de US\$)(%)

Sectores	Tasa de crecimiento promedio Anual (%)			Valor de las tasas entre		Rango	
	1985/75	1995/85	2005/95	2005 y 1975	2005/75	2005/95	
Agricultura y ganadería	3,40	-2,70	37,30	5,00	27,00	6,00	
Extracción minera	12,60	10,10	24,40	9,00	25,00	10,00	
Petróleo y carbón	-60,20	137,20	137,70	45,00	11,00	1,00	
Minerales no metálicos	31,10	25,60	17,00	26,00	16,00	15,00	
Hierro	66,20	14,90	16,30	54,00	3,00	16,00	
Metales no ferrosos	70,50	33,40	8,00	90,00	2,00	26,00	
Otros metalúrgicos	41,90	20,60	15,60	30,00	14,00	18,00	
Maquinarias, equipos y tractores	32,30	25,50	22,40	35,00	12,00	13,00	
Eléctricos	21,10	32,70	14,80	21,00	18,00	20,00	
Equipos y productos electrónicos	29,40	4,90	38,80	24,00	17,00	5,00	
Automóviles	32,70	5,20	42,30	31,00	13,00	4,00	
Partes de autos y otros vehículos	44,20	18,80	27,30	49,00	6,00	8,00	
Productos de madera y muebles	16,80	33,40	23,60	27,00	15,00	12,00	
Pulpa de papel, papel e impresos	49,10	37,20	4,90	45,00	9,00	29,00	
Productos de goma	61,80	20,20	13,50	52,00	4,00	21,00	
Químicos (básicos)	45,10	20,30	26,10	52,00	5,00	9,00	
Refinería de petróleo y petroquímicos	78,00	-6,40	28,30	45,00	10,00	7,00	
Químicos, misceláneos	17,70	29,00	13,00	15,00	22,00	22,00	
Farmacéuticos y perfumes	38,60	27,00	23,90	49,00	7,00	11,00	
Plásticos	71,00	-6,90	15,80	21,00	19,00	17,00	
Textiles	14,90	7,60	9,70	5,00	28,00	24,00	
Vestimenta	8,70	3,50	2,30	2,00	31,00	31,00	
Calzado y productos de cuero	37,00	13,10	10,80	15,00	21,00	23,00	
Café	23,30	-2,30	3,00	3,00	30,00	30,00	
Productos vegetales, industrializados	37,70	10,40	6,30	11,00	24,00	27,00	
Producción animal (carne)	39,00	9,70	42,70	49,00	8,00	3,00	
Productos lácteos	123,80	-9,40	99,30	1.085,00	1,00	2,00	
Azúcar	-18,90	36,90	15,30	3,00	29,00	19,00	
Aceites vegetales	22,70	9,20	5,90	6,00	26,00	28,00	
Otros productos alimenticios	21,30	12,70	18,40	11,00	23,00	14,00	
Industrias misceláneas	42,50	13,00	8,70	16,00	20,00	25,00	
No clasificados	8,00	20,70	28,20	13,00	-	-	
<b>Total</b>	<b>24,20</b>	<b>12,60</b>	<b>20,50</b>	<b>14,00</b>			
Variación promedio en US\$ de los precios de las exportaciones (%)	3,20	2,50	0,10				

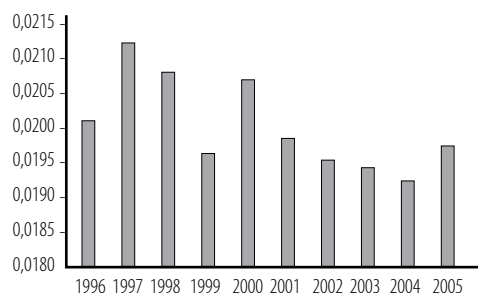
Fuente: Base de datos de FUNCEX y cálculos del autor.

**Gráfico 3:**  
**Brasil: Índice Hirschman-Herfindahl de los 31 sectores exportadores**  
(1975 a 2005)



Fuente: Base de datos de FUNCEX

**Gráfico 4:**  
**Índice de Herfindahl para 199 actividades**  
(1996-2005)



Fuente: Base de datos de FUNCEX

El IHH cayó en 1997-1998 y en 2003-2004, pero no de una manera muy importante. Esta conclusión es ratificada por los resultados de Ríos e Iglesias (2005), los cuales muestran que las innovaciones de las exportaciones, definidas como los productos exportados en 2003-2004 –pero no en 1997-1998– no constituyeron un elemento crítico del *boom* de exportaciones brasileras para ese período, con la excepción de algunos mercados no tradicionales. De allí que los autores concluyan: “En conclusión, las innovaciones no representaron una alternativa significativa para la canasta de exportaciones globales de Brasil, así como tampoco para los mercados más tradicionales como Estados Unidos, Japón y la Unión Europea. En los mercados tradicionales del continente americano, como Canadá, Costa Rica, los países andinos y México, las innovaciones representaron una mayor proporción, pero igual menor a un quinto del valor de las exportaciones brasileras hacia esos países. En la misma situación se encuentran los mercados relativamente nuevos como China, Arabia Saudita e Irán. Como resultado, el único grupo para el que las innovaciones podrían haber generado cambios relevantes en la agenda comercial es el primer grupo aquí resaltado (entre los cuales se encuentran India, Corea del Sur, Rusia, Sur África y Tailandia), en el que las innovaciones representaron una proporción importante del valor y del número de bienes exportados”.

Esta última cita resalta un aspecto importante en el período más reciente de auge en las exportaciones: la acentuada diversificación del mercado de exportaciones brasileras. En el Cuadro 2.7 puede observarse que desde 1999 a 2005, la proporción de mercado de exportaciones tradicionales (la UE, EEUU, Japón y Mercosur) declinó considerablemente para un período tan breve, cayendo de 71% a 54% del total de exportaciones. Mientras en instancias previas, el rápido crecimiento de las exportaciones conllevó a una considerable diversificación sectorial, destacándose los años setenta y ochenta, esta última ronda conllevó a una diversificación regional. Esta situación fue el resultado de la sumatoria de movimientos independientes, de mayores exportaciones de alimentos hacia China, Rusia y África y de mayores ventas de combustibles, maquinarias y equipos de transporte hacia los países suramericanos y centroamericanos.

**Cuadro 2.7:**  
**Distribución de las exportaciones brasileras por mercado de destino principal**

	1999	2005
Unión Europea (25)	29,30%	22,40%
Estados Unidos	22,60%	19,20%
Japón	4,60%	2,90%
Mercosur	14,10%	9,90%
Aladi ex-Mercosur	7,90%	11,00%
China	1,40%	5,80%
Rusia	1,60%	2,50%
Medio Oriente	3,10%	3,60%
África	2,80%	5,10%
Tigres asiáticos	3,40%	3,80%
Otros	9,30%	13,80%
Total	100,0%	100,0%

Fuente: Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio.

## Ventajas comparativas

La política económica y los cambios en las ventajas comparativas causaron cambios en la competitividad, lo cual se percibe en las observaciones registradas. Dichos cambios fueron particularmente importantes en el sector de las exportaciones de manufacturas para la mayor

parte del período que abarca desde los sesenta. Lo anterior no significa que las exportaciones de productos agrícolas no se beneficiaron de los cambios en las ventajas comparativas, lo que en muchos casos fue posible gracias a las investigaciones agrícolas llevadas a cabo por Embrapa, la empresa estatal de investigaciones.

Aún así, las medidas del comportamiento de la competitividad en Brasil, así como en el resto de América Latina, muestran que este país se encuentra atrasado con respecto a las regiones más dinámicas del mundo en desarrollo para los años comprendidos entre 1980 y 1990, como lo son Asia del este y el sudeste asiático. Las diferencias de comportamiento entre los dos grupos de países varían de sector a sector al interior del ámbito manufacturero. Esto puede mostrarse al dividir al sector de manufacturas en cuatro grupos de actividades/ productos de acuerdo a su contenido tecnológico: Basado en Recursos (BR) que incluye el área basada en la agricultura y explotación minera); Baja Tecnología (BT) que incluye los agrupamientos para la moda y otras actividades poco intensivas en el empleo del factor tecnología; Mediana Tecnología (MT) que incluye el segmento de automóviles, productos de ingeniería y productos procesados; y Alta Tecnología (AT) que incluye productos electrónicos, productos eléctricos de alta tecnología y otros de alta tecnología<sup>9</sup>.

En términos generales, puede mostrarse que la estructura de la actividad manufacturera se ha movido hacia abajo en la escala de tecnología. La trayectoria de las actividades BR ha superado la de otras actividades, mientras que para MT y AT, motores del crecimiento industrial sostenido, han mostrado un comportamiento por debajo del promedio. A pesar de ello, el panorama se muestra más positivo para las exportaciones, dado que su crecimiento ha mejorado en todas las categorías desde 1980 hasta 1990, con las exportaciones AT creciendo más rápido que las de otras categorías.

**Cuadro 2.8:**  
**Exportaciones manufactureras: Brasil, México y el resto de América Latina<sup>1</sup>**  
(1980-2000)

Regiones	Valores de exportación (en millones de US\$)			Tasa de crecimiento (%)			Proporción en el mercado mundial (%)		
	1981	1990	2000	1981-1990	1990-2000	1981-2000	1981	1990	2000
<b>Brasil</b>									
Basado en recursos	5.425	8.204	13.322	4,7%	5,0%	4,8%	1,6%	1,5%	1,5%
Baja tecnología	2.278	4.533	6.545	7,9%	3,7%	5,7%	1,0%	0,9%	0,8%
Mediana tecnología	3.979	8.063	13.778	8,2%	5,5%	6,8%	0,8%	0,8%	0,8%
Alta tecnología	869	1.360	6.959	5,1%	17,7%	11,6%	0,5%	0,3%	0,5%
<b>Total Brasil</b>	<b>12.550</b>	<b>22.159</b>	<b>40.603</b>	<b>6,5%</b>	<b>6,2%</b>	<b>6,4%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,8%</b>	<b>0,8%</b>
<b>América Latina (excluidos Brasil y México)</b>									
Basado en recursos	12.268	14.237	33.555	1,7%	10,0%	5,4%	3,7%	2,6%	3,7%
Baja tecnología	2.322	5.030	9.312	9,0%	7,1%	7,6%	1,0%	1,0%	1,1%
Mediana tecnología	1.852	3.388	10.594	6,9%	13,5%	9,6%	0,4%	0,3%	0,6%
Alta tecnología	483	539	3.972	1,2%	24,8%	11,7%	0,3%	0,1%	0,3%
<b>Total América Latina</b>	<b>16.925</b>	<b>23.194</b>	<b>57.433</b>	<b>3,6%</b>	<b>9,5%</b>	<b>6,6%</b>	<b>1,2%</b>	<b>0,8%</b>	<b>1,1%</b>
<b>México</b>									
Basado en recursos	1.666	3.349	9.596	8,1%	12,4%	9,7%	0,5%	0,6%	1,1%
Baja tecnología	0.926	1.871	25.337	8,1%	33,6%	19,0%	0,4%	0,4%	2,9%
Mediana tecnología	1.428	7.318	62.427	19,9%	26,9%	22,0%	0,3%	0,7%	3,5%
Alta tecnología	2.057	1.183	46.928	-6,0%	50,5%	17,9%	1,2%	0,2%	3,4%
<b>Total México</b>	<b>6.077</b>	<b>13.721</b>	<b>144.288</b>	<b>7,7%</b>	<b>28,1%</b>	<b>16,5%</b>	<b>0,7%</b>	<b>0,6%</b>	<b>3,0%</b>

Nota: <sup>1</sup>16 países.

Fuente: Lall, Albaladejo y Moreira (2004), Cuadro A.7.

9. Ver Lall, Albaladejo y Moreira (2004), *passim*.

En 1980, las exportaciones de Brasil fueron un poco mayores a la mitad de las del resto de los países de América Latina y México (54,5%). Una proporción similar se observó en 1990 (60%) pero no para el año 2000. En este año las exportaciones brasileras estuvieron en el orden del 20% con respecto a las del resto de América Latina (incluyendo a México). Esto significa que las tasas de crecimiento de las exportaciones de Brasil fueron mucho más bajas que las de América Latina para este año, comportamiento que puede agradecerse a la trayectoria de México, que, a su vez, puede atribuirse al *North American Free Trade Agreement* (NAFTA).

Los resultados para Brasil son inferiores a los de América Latina en todos los grupos de productos en los años noventa. Las diferencias en las tasas de crecimiento de las exportaciones son mucho más marcadas en los tres primeros grupos de productos (BR, BT y MT). Como resultado, su proporción de mercado cayó en relación con la de los años ochenta –y se mantuvo difícilmente en los noventa–, mientras que América Latina aumentó su proporción en la última década luego de su caída en los diez años previos. Aun así, Brasil fue capaz de casi duplicar su participación en el comercio mundial de productos de alto contenido tecnológico en los noventa (de 0,28% a 0,50%), mientras que el resto de América Latina (con la excepción de México) se expandió en un factor cercano a 3 y México en un factor de 17.

Las ventajas comparativas también han variado de manera sustancial en los últimos años, ya que las exportaciones aumentaron y se diversificaron de acuerdo a los cambios en el régimen cambiario. El Cuadro 2.9 muestra el índice de Balassa de Ventajas Comparativas Reveladas (VCR) en 1995 y 2004 y los cambios en el índice a lo largo de estos años. Como puede observarse, en 1995 Brasil muestra sustanciales VCR, no sólo en las actividades basadas en recursos (animales vivos, vegetales, grasas y aceites, minerales), sino también en algunas actividades de mediano y alto contenido tecnológico, como lo ejemplifican los sectores de químicos, equipos de transporte y materiales.

**Cuadro 2.9:**  
**Porcentaje de las ventajas comparativas reveladas y cambios en el tiempo**  
(1995 y 2004)

Sectores, sistema armonizado (HS)	Índice de VCR de Balassa		Cambios en las VCR
	1995	2004	1995-2004
Animales vivos y productos relacionados	116%	353%	237%
Productos vegetales	173%	458%	285%
Grasas y aceites animales y vegetales, productos de su disociación y grasas alimenticias	128%	398%	270%
Productos alimenticios; bebidas, incluye alcohólicas; tabaco y productos del tabaco	83%	413%	331%
Extracción de minerales	156%	126%	-30%
Químicos y productos relacionados	140%	51%	-89%
Plásticos, goma y sus productos	103%	63%	-40%
Cuero, pieles y sus productos	55%	201%	147%
Madera, carbón vegetal y sus trabajos	9%	287%	278%
Papel y pulpa y sus productos	88%	140%	52%
Textiles	66%	40%	-26%
Calzados, sombreros y productos relacionados; flores artificiales	49%	264%	216%
Cemento, rocas, productos de cerámica y minerales no metálicos (construcción)	62%	132%	70%
Perlas; metales preciosos, semipreciosos y piedras; monedas y joyas	15%	38%	24%
Metales básicos	53%	152%	99%
Maquinaria, equipos eléctricos, equipos de sonido electrónicos y de TV	101%	40%	-61%
Material de transporte y equipos	125%	112%	-13%
Óptica y precisión, equipos médicos, instrumentos musicales y relojes	110%	12%	-99%
Armas y municiones, partes y accesorios	50%	169%	118%
Misceláneos	54%	56%	2%
Piezas de arte y antigüedades	51%	0%	-50%

Fuente: Base de datos de PC-TAS y cálculos del autor.

Casi diez años después, para 2004, la situación había cambiado sustancialmente. Brasil mostró fuertes VCR en productos basados en recursos, de hecho, con grandes ganancias positivas en algunos de ellos considerando, además, la inclusión de productos alimenticios, cuero y pieles, papel y pulpa de papel, calzado, materiales de construcción y metales básicos. Sin embargo, perdió ventajas en químicos, plásticos y productos de goma, textiles, maquinaria y equipos eléctricos e instrumentos ópticos y de precisión. La última columna muestra los cambios en términos absolutos del VCR, al indicar que aumentó para 13 actividades y decreció para nueve (un tercio de ellos fueron productos de alta tecnología).

Estos resultados positivos están sin duda asociados a la expansión de las exportaciones después de 2002, cuando la adopción del nuevo régimen de tipo de cambio de 1999 comenzó a surtir efectos. También se han asociado a tales resultados las mejoras en la productividad, en particular las que siguen a la liberalización de importaciones a comienzos de la década. Sin embargo, tal y como se mostrará más adelante, las tasas de cambio efectivas reales se han apreciado después de 2002 también. Las mejoras en la eficiencia generadas por la liberalización de las importaciones –además de la importancia de los costos hundidos y el incremento en los precios de los productos– han ejercido una influencia significativa en el mantenimiento del crecimiento de las exportaciones, aún en la fase reciente de apreciación de las tasas de cambio efectivas reales. Queda por verse si los patrones futuros de las exportaciones y su comportamiento seguirán las tendencias recientes.

## ¿Qué hay detrás del reciente auge de exportaciones brasileras?

### Hechos estilizados

La sección previa mostró que después de crecer por debajo del promedio mundial durante 15 años, las exportaciones brasileras resurgieron entre los años 2000 y 2005. Hemos considerado que este comportamiento se debió, en muy poca medida, a la diversificación de la canasta de exportaciones, proceso que alcanzó su máximo en los años setenta y ochenta, cuando la industria brasilera se desarrolló de manera más intensa.

En esta sección ahondaremos en detalle sobre este punto. Para ello recurriremos a dos tipos diferentes de descomposición de los cambios en las exportaciones y contrastaremos el reciente *boom* de exportaciones con episodios previos. La conclusión más importante es que el comportamiento de las exportaciones brasileras en los años 2000-2005 es la principal consecuencia de la habilidad de los exportadores involucrados de: (i) beneficiarse del alto crecimiento del comercio mundial, al tiempo que incrementaban su participación en el mercado en ciertos mercados tradicionales (en particular EEUU y Argentina); y (ii) diversificar regionalmente las exportaciones de bienes tradicionales en un proceso que puede ser denominado como “el descubrimiento de nuevos mercados”.

Naturalmente, el *boom* reciente de exportaciones no pasó desapercibido a los ojos de los estudiosos brasileros, por lo que al considerar la literatura existente y nuestro propio esfuerzo podemos identificar los siguientes hechos estilizados:

- 1.- El comportamiento favorable del mercado mundial en el período, tanto en términos de cantidades como de precios, fue una fuerza motora importante en el reciente *boom* de

las exportaciones brasileras. Durante 2000-2005, la tasa de crecimiento de las importaciones mundiales, a precios corrientes, fue siete puntos porcentuales más que la de 1995-1999 (ver Cuadro 2.1). Con tan sólo haber intentado mantener su participación en las exportaciones mundiales al nivel de 1999, Brasil hubiera acelerado la expansión anual promedio de sus exportaciones de 0,8% a 10,4%. Obviamente, esto es más fácil decirlo en teoría que lograrlo en la práctica, de hecho Brasil no ha podido alcanzar dicha tasa en los últimos 15 años. Sin embargo, hay que resaltar que, tanto en este auge como en los anteriores, Brasil ha aumentado su participación en las exportaciones mundiales, lo cual indica que existe algo más detrás del auge de las exportaciones que tan sólo aprovechar la ola del buen comportamiento de la economía mundial.

- 2.- El aumento de los precios de exportación (24% en 2000-2005) fue un factor importante detrás del buen desenvolvimiento de las exportaciones de bienes en ese período, mas no una explicación del por qué Brasil superó la del comercio mundial, ya que los precios de las importaciones mundiales aumentaron también de manera sustancial (22% durante el mismo período). Además, los precios de las exportaciones brasileras se redujeron sustancialmente en comparación con los precios de las importaciones mundiales en 1996-1999 (ver Cuadro 2.1).
- 3.- La mejora de la competitividad en la agricultura fue un factor importante para el *boom*, aunque otros sectores también expandieron sus exportaciones de manera vigorosa en dicho período. En este sentido, Markwald y Ribeiro (2006) notaron que el repunte en las exportaciones fue liderado primordialmente por los bienes primarios, pero sólo tomaron fuerza con la aceleración en el crecimiento de las exportaciones de manufacturas y productos semi-manufacturados después de 2001. Ante esta situación la proporción de agricultura en el total de las exportaciones se mantuvo relativamente estable (ver sección 4). En particular, a pesar de que las ventajas comparativas reveladas de la agricultura aumentaron sustancialmente entre 1996 y 2004, también ocurrió así en el sector de automóviles, vehículos, productos aceitosos y alcohol, otros equipos de transporte (principalmente aviones) y muebles (Nassif y Puga (2004)<sup>10</sup>). Por lo que, el *boom* reciente de las exportaciones estuvo relativamente esparcido entre sectores: sólo una de las veintiocho industrias analizadas (sector café) por Ribeiro y Pouchet (2004 y 2005) mostró un declive de la razón entre sus exportaciones y su producto entre 1999 y 2005.
- 4.- El número de exportadores jugó un papel importante en los resultados de la trayectoria brasileras, a pesar que los exportadores ya involucrados fueron los responsables de la mayor parte del incremento de los valores exportados. Markwald y Ribeiro (2006) mostraron que el número de exportadores se incrementó de 13.900 en 1998 a 17.900 en 2004. Pero resaltaron que un grupo central de 6.800 empresas que exportaron durante todo este período detentó el 83% del aumento de las exportaciones, mientras que los nuevos entrantes al mercado de exportaciones se atribuyeron el 31%, los exportadores esporádicos el 2%, al tiempo que los exportadores desertores causaron una caída del 17% en el total de exportaciones. Así que, aunque la entrada al mercado sí se presenta

---

10. Por su parte, declinó en químicos, metalurgia, maquinaria y equipos y productos eléctricos. Nassif y Puga (2004) utilizaron el indicador de las ventajas comparativas reveladas de Lafay, el cual se construye de manera que los promedios no ponderados entre sectores sean cero, capturando los efectos del mayor nivel de exportaciones y de un menor de importaciones. Haciendo énfasis sólo en la razón exportaciones/producto, se obtienen aumentos particularmente grandes en minería, madera, otros equipos de transporte, muebles, productos minerales no metálicos, productos aceitosos y alcohol y materiales electrónicos y de comunicación.

como un factor importante, no constituye la principal fuerza motora en el trasfondo del *boom* de exportaciones. De hecho, las exportaciones continuaron incrementándose en 2005, a pesar que aproximadamente 1.000 exportadores se salieron del mercado durante ese año (Zendron y Catermol, 2006)<sup>11</sup>. Además, Markwald y Ribeiro (2006) muestran que un gran número de compañías ya comprometidas en el negocio de exportaciones (808 en 1998 y 970 en 2004)<sup>12</sup> contribuyeron en un 75% del incremento de las exportaciones desde 1998 a 2004. Es decir, que el aumento de las exportaciones brasileras totales reflejó casi un 77% de la expansión en el valor medio de las exportaciones por compañía grande.

5.- Los descubrimientos de exportaciones nuevas –productos que no eran exportados anteriormente (innovaciones) o cuyos valores de exportación experimentaron una mejora (evolución)–, no contribuyeron en una fracción significativa al aumento de las exportaciones. Los resultados de Ríos e Iglesias (2005) confirman una modesta contribución por parte de las innovaciones –definidas como los bienes exportados en 2003-2004, pero no en 1997-1998– al incremento total de los valores de exportación en este período. Para ese período hubo 287 innovaciones de los 4.612 bienes exportados, lo cual representó el 0,1% del valor de las exportaciones en 2003-2004.

Markwald y Ribeiro (2006) identificaron sólo 10 innovaciones en 2002-2004, en las que una de ellas (mineral metalífero de cobre) detenta el 74% del valor de estas exportaciones. Por su parte, encontraron 464 “evoluciones”<sup>13</sup> para un total de 4.410 bienes exportados en 2004 (en la clasificación de seis dígitos), añadiendo US\$ 2,4 millardos a las exportaciones en 2004, en comparación con los US\$ 79,7 millones de 2002, representando el 7% del incremento del valor de las exportaciones en ese período. Sin embargo, dos barcos remodelados para ser plataformas de perforación petrolera se contabilizaron en las “exportaciones”, pero nunca dejaron Brasil, lo cual se ha considerado también como la mitad del incremento en la denominada “evolución” de exportaciones.

Hasta cierto punto, estos resultados contrastan con los del estudio previo, el cual cubre el período 1997-2001 y utilizó una clasificación de productos de ocho dígitos (para un total de 7.538 bienes). En este caso, Ribeiro y Markwald (2002) encontraron 960 innovaciones, las que contribuyeron en un 9,5% (mucho menos) en el incremento del total de exportaciones en el período. Hubo también 617 evoluciones –definidas en este caso como los bienes que aumentaron diez veces el valor de las exportaciones–, las que representaron el 0,2% de las exportaciones en 1997 y 11,9% en 2001. En conjunto, esta evolución representó el 129% de la expansión en el valor de las exportaciones durante es periodo, lo cual se compensó en parte por los bienes que salieron de la canasta de exportación o que registraron una involución en las exportaciones.

Una participación significativa de este incremento fue consecuencia del aumento en las exportaciones de petróleo y sus derivados. Así que, en especial para 2002-2004, el *boom* de exportaciones de Brasil ocurrió gracias al aumento de la participación en

---

11. Zendron y Catermol (2006) actualizaron y confirmaron los resultados de Markwald y Ribeiro (2006), concluyendo que un grupo central de 9.293 empresas que exportaban cada año en 2002-2005 –de las casi 28.000 de las empresas que exportaron en al menos un año– contribuyeron un 94% del incremento de las exportaciones para ese período.

12. Compañías con más de 500 empleados. Este análisis considera únicamente a los 6.800 exportadores recurrentes, revelando así que 162 de ellos ascendieron de categoría empresarial de mediana a gran empresa– durante este período.

13. Definidas como bienes cuyas exportaciones se expandieron al menos diez veces más que el total de las exportaciones.



el mercado de las exportaciones tradicionales, que eran en su mayoría exportaciones de productos primarios y semi-manufacturados, o exportaciones manufacturadas de bienes de capital e industrias de escala intensiva (Markwald y Ribeiro, 2006)<sup>14</sup>.

6.- Sin embargo, en el de país, las innovaciones fueron mucho más importantes. En particular, Ríos e Iglesias (2005) muestran que las innovaciones específicas de los países jugaron un rol decisivo en los mercados no tradicionales (ver Cuadro 3.1). En la India y Rusia, por ejemplo, éstas representaron la mitad de los bienes exportados y un cuarto del valor de las exportaciones de 2003-2004. Muy pocas de estas innovaciones de países fueron innovaciones globales, lo que representa menos del 1% de los bienes exportados a los mercados no tradicionales. Ello implica que casi todas estas innovaciones de países habían sido exportadas en 1997-1998 hacia otros países.

Una situación opuesta se encontró en los mercados tradicionales, para los que las innovaciones del país representaron entre el 25% y el 40% de los bienes exportados, pero representaron sólo entre 1,9% y 5,1% del valor total de las exportaciones a esos países. Por otra parte, este fue el grupo con la mayor proporción de innovaciones globales en la canasta de bienes exportados. En particular, EEUU y la Unión Europea parecen ser los destinos de preferencia para las nuevas exportaciones brasileras. Finalmente, existe un

**Cuadro 3.1:**  
**Porcentaje de la contribución de las innovaciones a las exportaciones brasileras**  
(2003-2004)

	País	Proporción valor exportación	Proporción de bienes exportados	Innovaciones globales como proporción de los bienes exportados al país	Proporción del incremento en las exportaciones entre 1997-1998 y 2003-2004
Mercados no tradicionales	Argelia	49,30	78,60	0,31	57,70
	India	41,10	60,60	0,64	55,50
	Corea del Sur	33,90	65,20	0,89	62,10
	Rusia	25,20	63,90	0,52	45,50
	Sudáfrica	23,70	50,00	0,44	34,40
	Marruecos	24,60	47,30	0,24	71,70
	Tailandia	22,50	54,40	0,49	41,70
Entre países	Colombia	17,60	36,00	0,99	38,70
	Canadá	16,90	48,20	0,69	35,00
	Chile	16,10	25,60	1,45	32,30
	Costa Rica	16,50	45,40	0,31	22,60
	China	15,40	59,20	1,09	19,30
	Arabia Saudita	15,20	56,00	0,34	32,20
	Venezuela	10,10	30,50	1,05	35,00
	Irán	9,10	79,40	0,40	14,30
	México	9,10	38,40	1,00	12,50
Mercados tradicionales	Unión Europea	5,10	25,40	3,54	17,40
	Japón	3,90	38,60	0,90	102,40
	EE.UU.	1,90	27,40	2,67	3,90
Argentina exportaciones totales (innovaciones globales)					10,40 0,30

Fuente: Ríos e Iglesias (2005).

14. Esto incluye los sectores de café, tabaco, soya y productos derivados, carnes (bobina, cerdo y aves), petróleo, madera, pulpa de papel, aluminio, cuero, productos de acero, motores, tractores, vehículos y partes, y aviones (Markwald y Ribeiro, 2006).

grupo denominado “países intermedios”, en los que se encuentran China y una cantidad de países latinoamericanos. En general, las innovaciones y las evoluciones a nivel de país fueron motores importantes en la diversificación regional de los mercados de exportación y contribuyeron al mantenimiento del nivel de exportaciones brasileras cuando los precios y/o la demanda caían en los mercados tradicionales, tales como en la Unión Europea, Japón y Argentina en 1998-2002.

Estos hechos estilizados son consistentes con nuestra visión de que una de las principales fuerzas motoras del *boom* de exportaciones fue la diversificación de los exportadores involucrados. Lo anterior es también consistente con Gomes y Ellery Jr. (2005) quienes encontraron que en 1999 los exportadores brasileros estuvieron, en general, presentes en algunos mercados (48% de ellos en un solo país y 81% en cinco países o menos), patrón similar al encontrado en Francia (Eaton, Kortun y Kramarz, 2004). Estos autores corrieron una regresión del número de exportadores presentes en cada país con el tamaño de la economía (absorción doméstica) y la proporción de mercado de exportaciones brasileras en cada economía, para concluir que las diferencias entre países en el valor de las exportaciones brasileras reflejaron más intensamente el número de exportadores que el valor de las exportaciones promedio por empresa en cada país<sup>15</sup>. Posiblemente, los exportadores reaccionaron al mercado externo más favorable y a la tasa de cambio depreciada entrando a nuevos mercados con exportaciones de bienes tradicionales. Al menos en el caso de la agricultura, ello fue sustentado por estrictas barreras de importación en los mercados tradicionales.

## Descomposición de la participación de mercado constante<sup>16</sup>

El método de descomposición utilizado en esta sección, llamado Participación de Mercado Constante (PMC), divide el crecimiento de las exportaciones (o, en general, el cambio de las exportaciones) en diversos factores: (i) los relacionados con el crecimiento del comercio mundial; (ii) los ocasionados por un cambio estructural (i.e., cambios a favor de bienes con un crecimiento superior al promedio del mercado mundial); (iii) los relacionados al país de destino (i.e., cambios a favor de países que experimentaron un incremento de sus importaciones mayor que el del promedio mundial); y (iv) un factor relacionado más directamente con la competitividad de las exportaciones (por ejemplo, un tipo de cambio favorable, alta productividad y/o bajos costos externos (laborales, tierras, infraestructura, etc.))<sup>17</sup>. Aplicamos esta descomposición de manera separada para siete sub-períodos, cuyos principales hallazgos se exponen a continuación:

- 1967-1973. Período de rápido crecimiento del PIB y cambios estructurales, en parte como resultado de reformas económicas; régimen cambiario *crawling peg*, el cual mantuvo la moneda depreciada; diversificación de las exportaciones; y una expansión sustancial de la economía y del comercio mundial.

15. Más precisamente, las elasticidades del número de empresas en relación con la proporción de mercado y tamaño son 0,72 y 0,60, respectivamente, frente a las elasticidades de 0,28 y 0,40 del valor de exportación promedio por empresa, respectivamente.

16. Esta subsección y la próxima se basan en Bonelli y Pinheiro (2006). La descomposición se basó en 32 países (o grupo de países) y diez sectores.

17. Ver Leamer y Stern (1970) para una descripción del método. Horta (1983) aplicó este método a los datos brasileros para 1970. Bonelli, Franco y Fritsch (1993) utilizaron el método para analizar los cambios en la competitividad brasileras de 1979 a 1989.

- 1974-1979. Período de severa turbulencia internacional debido al primer choque petrolero; y una alta inflación mundial y gran depreciación del dólar estadounidense; tasas de crecimiento del PIB brasilero más bajas y volátiles, pero con una mayor diversificación de su estructura industrial y de sus exportaciones.
- 1980-1984. Período de elevadas tasas de interés internacionales, fortalecimiento del dólar estadounidense y desaceleración del crecimiento del PIB mundial; y ajustes por crisis de deuda, con bajo crecimiento económico y tipo de cambio competitivo, el cual ayudó a fomentar los grandes excedentes comerciales y una continua diversificación de exportaciones.
- 1985-1989. Período de bajo crecimiento económico mundial; malos ajustes en la economía doméstica, amenaza de hiperinflación y aplicación de varios programas heterodoxos para la estabilización de precios; y continuación de la diversificación de las exportaciones.
- 1990-1995. Período de recesión internacional en la mayor parte de sus años; e implementación de varias reformas estructurales, incluyendo la liberalización comercial y, en julio de 1994, un programa de estabilización de precios a través de un ancla en el tipo de cambio nominal, el cual llevó a una pronta apreciación del tipo de cambio; poca diversificación de las exportaciones.
- 1996-1999. Período marcado por una tasa de cambio semi-fija, de alguna manera sobrevaluada, hasta enero de 1990, cuando la moneda local *el real* pasó a ser flotante; y la caída (en dólares) de los precios de exportación y lento crecimiento del comercio mundial.
- 2000-2005. Período posterior a la devaluación, con una rápida expansión en el comercio mundial y un sustancial incremento de los precios de exportación expresados en dólares estadounidenses.

A continuación, se presentan los resultados de manera separada para 1967-1995 y 1995-2004, ya que utilizamos una base de datos diferente para cada caso: la de CHELEM (*Comptes Harmonisés sur les Échanges et L'Economie Mondiale*) para 1967-1995 y la de PC-TAS para los años comprendidos entre 1995 y 2004.

### 1967-1995

En el Cuadro 3.2 se presentan los resultados de la descomposición PMC para los subperíodos entre 1967-1995 que se discutieron anteriormente. Puede observarse que el efecto del crecimiento del comercio mundial fue relativamente fuerte en todos los períodos, si bien es cierto que menos en 1979-1984, cuando el comercio mundial se expandió a una menor

**Cuadro 3.2:**  
**Descomposición PMC del crecimiento de las exportaciones brasileras**

(en millones de US\$)

	1967-1973	1973-1979	1979-1984	1984-1989	1989-1995	Total
Crecimiento de las exportaciones de Brasil	4.432	9.281	10.567	8.818	11.455	44.553
Efectos del comercio mundial	3.226	11.324	2.584	14.807	22.233	40.626
Efectos de la composición de bienes	-481	-3.390	-1.029	1.024	-3.669	-20.697
Efectos de la distribución de mercado	-112	78	107	-3.097	3.490	581
Efectos de la competitividad	1.799	1.269	8.905	-3.915	-10.599	24.042

Fuente: Base de datos de CHELEM y cálculos del autor.

velocidad que en el resto de 1967-1995 (en promedio, sólo 3,1% por año). Como ya fue mencionado, las exportaciones brasileras se incrementaron más que el comercio mundial en este sub-período (1979-1984) y en 1967-1973. Esto explica por qué el efecto del comercio mundial cayó por debajo del cambio de las exportaciones totales (i.e. la diferencia en los valores de exportación totales entre los últimos años de cada sub-período) en estos dos sub-períodos. En todos los demás intervalos de tiempo, este efecto superó el cambio en las exportaciones totales, implicando que de haber sido capaces de mantener su proporción en el comercio mundial, las exportaciones brasileras hubieran crecido aún más. Resumiendo para todos los sub-períodos, como se muestra en la última columna del cuadro, observamos que el crecimiento de las exportaciones brasileras excedió el del comercio mundial en tan sólo un pequeño margen en el periodo 1967-1995.

Esta diferencia proviene de una combinación del efecto extenso y negativo en la composición de bienes y de las elevadas y positivas ganancias de competitividad. El primero fue negativo en casi todos los sub-períodos (excepto para 1984-1989) implicando que las exportaciones de Brasil en 1967-1995 estuvieron, en su mayoría, concentradas en bienes con un crecimiento inferior al del comercio mundial.

Medido como una proporción del cambio en el total de exportaciones, observamos que esta brecha fue particularmente significativa en 1973-1979 y, en menor grado, en 1989-1995, mientras que entre 1984 y 1989 este efecto contribuyó al auge de las exportaciones brasileras. El efecto de distribución de mercado no alteró significativamente el crecimiento de las exportaciones brasileras, con la excepción de: (i) 1984-1989, cuando sus principales mercados de exportación mostraron un comportamiento por debajo del promedio de sus importaciones, y (ii) 1989-1995, cuando ocurrió lo contrario. Sin embargo, su influencia neta para el período 1967-1995 fue pequeña<sup>18</sup>. Por su parte, el efecto de competitividad, resultó positivo y bastante grande, pero concentrado en los tres primeros sub-períodos, en vez de distribuirse entre los cinco mostrados. En particular, en la década comprendida entre 1985-1995, el lento crecimiento relativo de las exportaciones de Brasil se asoció con la caída en la competitividad, lo cual fue especialmente cierto en 1989-1995.

Dado el carácter aditivo de la descomposición PMC, es posible expresar los efectos como porcentajes del cambio en el total de exportaciones (o si se quiere, como porcentaje de la tasa de crecimiento total en cada sub-período), como en el Cuadro 3.3. Desde este punto de vista, la competitividad de las exportaciones brasileras parece haber mejorado de manera significativa entre 1967-1984, período de una sustancial diversificación de exportaciones, antes de retroceder entre 1984-1995. El efecto de la competitividad fue especialmente significativo en 1979-1984 y 1967-1973, cuando representó el 84,3% y el 40,6% del crecimiento total de las exportaciones respectivamente. Por otra parte, la caída de la competitividad fue especialmente grande en 1989-1995, cuando sustrajo un 92,5% de la variación total en las exportaciones, a pesar del incremento en la productividad y las mejoras en la eficiencia de comienzos de los años noventa. Consolidando el efecto de los cambios en la competitividad en 1967-1995, encontramos que este efecto contribuyó en un 54% a la expansión en las exportaciones, segundo respecto al efecto del crecimiento del comercio mundial (+91,2%).

18. Un aspecto relevante del método PMC es que el orden en que la descomposición del crecimiento se elabora es de importancia para los casos de los efectos de composición de bienes y de distribución de mercado. Dependiendo de cuál factor se extraiga primero, las magnitudes de los componentes podrían variar. A pesar de ello, su sumatoria es la misma, independientemente del orden en que la descomposición se lleve a cabo.

**Cuadro 3.3:**  
**Fuentes de crecimiento de PMC**  
 (1967-1995) (% del cambio total)

Efectos	1967-1973	1973-1979	1979-1984	1984-1989	1989-1995	Total
Efectos del comercio mundial	72,8%	122,0%	24,5%	167,9%	194,1%	91,2%
Efectos de la composición de bienes	-10,8%	-36,5%	-9,7%	11,6%	-32,0%	-46,5%
Efectos de la distribución de mercado	-2,5%	0,8%	1,0%	-35,1%	30,5%	1,3%
Efectos de la competitividad	40,6%	13,7%	84,3%	-44,4%	-92,5%	54,0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Base de datos de CHELEM y cálculos del autor.

Dado que la descomposición anterior utiliza datos a precios corrientes, y que los cambios absolutos y relativos de los precios explican en parte la importancia de los efectos descritos anteriormente, reexaminamos los cambios en el valor de las exportaciones de los diferentes sub-períodos, separando tres efectos distintos: el *quantum* (i.e., precio constante), precios mundiales y cambios en los precios relativos. Éstos están representados, respectivamente, por los tres elementos a la derecha de la siguiente expresión:

$$\frac{1}{k}(V^{t+k} - V^t) = \frac{1}{k} \left[ \frac{1}{2}(P^{t+1} + P^t)(Q^{t+1} - Q^t) \right] + \frac{1}{k} \left[ \frac{1}{2}(Q^{t+1} + Q^t)(P_*^{t+1} - P_*^t) \right] + \frac{1}{k} \left[ \frac{1}{2}(Q^{t+1} + Q^t)[(P^{t+1} - P^t) - (P_*^{t+1} - P_*^t)] \right]$$

donde  $V^t$ ,  $Q^t$ ,  $P^t$  y  $P_*^t$  son el valor de las exportaciones, el *quantum* de las exportaciones, el precio de las exportaciones brasileñas y el precio de las exportaciones mundiales en el año  $t$ , respectivamente; y para cada sub-periodo fijamos  $P^t = P_*^t = 1$ <sup>19</sup>. El Cuadro 3.4 muestra que una de las razones principales por las que el comportamiento de las exportaciones brasileñas estuvo por debajo del promedio mundial en 1973-1999 fue el declive de sus precios de exportación relativos.

**Cuadro 3.4:**  
**Descomposiciones por *quantum* y precios del crecimiento de las exportaciones**  
 (1967-2005) (en millones de US\$ por año)

Períodos	Efectos				Contribuciones relativas		
	<i>Quantum</i>	Precio mundial	Precio relativo	Total	<i>Quantum</i>	Precio mundial	Precio relativo
1967-1973	418	178	163	758	55%	23%	22%
1973-1979	410	1.402	-305	1.507	27%	93%	-20%
1979-1984	2.462	718	-827	2.352	105%	31%	-35%
1984-1989	897	844	-265	1.476	61%	57%	-18%
1989-1995	1.508	928	-415	2.021	75%	46%	-21%
1995-1999	2.756	-1.852	-528	376	733%	-493%	-140%
1999-2005	8.873	2.579	265	11.716	76%	22%	2%

Fuente: FUNCEX, IBGE y FMI / Estadísticas financieras internacionales.

Además, el destacado comportamiento de 1979-1984, período en que las exportaciones brasileñas aumentaron por encima del promedio mundial, es consecuencia de un amplio incremento del *quantum* de exportaciones, ya que los precios de las exportaciones brasileñas cayeron sustancialmente en este período, en relación con el promedio de los precios de las exportaciones mundiales. Hasta cierto punto, la contribución neta negativa del efecto de

<sup>19</sup> Nótese que en este ejercicio, a diferencia del de la descomposición de la PMC, se utilizan sólo datos agregados, lo cual difiere de alguna manera de los totales obtenidos utilizando CHELEM y PC-TAS, que cubren sólo los bienes y mercados de destino más importantes.

composición descrito anteriormente fue el resultado del comportamiento de los precios de las exportaciones brasileras.

### 1995-2004

En esta sección se extiende el análisis anterior para los años posteriores a 1995, subdividiendo para los periodos 1995-1999 y 1999-2004. Existen tres razones que sustentan esta clasificación: primero que la serie de datos proveniente de CHELEM culmina en 1997, siendo 1995-1997 una fase poco significativa; segundo, que el período 1995-1999 es, desde el punto de vista de la política económica, de alguna manera homogéneo, especialmente en lo que a política cambiaria se refiere, mereciéndose una especial atención; y tercero, que el acceso a la base de datos PC-TAS después de 1995 nos permite llevar a cabo un ejercicio de descomposición distinto y de alguna manera más completo, ya que la nueva base de datos se presenta con una composición de países y sectores más detallada, con miras a analizar los cambios de la inserción de Brasil en la economía mundial.

Entre 1995 y 1999 las exportaciones de Brasil experimentaron tan sólo un modesto crecimiento (ver Cuadro 3.5). Como resultado, la descomposición del cambio en el total de exportaciones produce, comparativamente, valores bastante grandes –y de alguna manera distorsionados. A pesar del crecimiento relativamente bajo del comercio mundial en este período, su contribución en el fomento de las exportaciones brasileras fue significativamente positivo. De hecho, si las exportaciones brasileras hubieran crecido a la misma tasa que registró el comercio mundial, éstas se hubieran expandido alrededor de ocho veces más de lo observado<sup>20</sup>. Los resultados también muestran que en 1995-1999 Brasil fue capaz de dirigir sus exportaciones hacia mercados y productos relativamente dinámicos, como lo expresan los valores positivos de los efectos de composición de bienes y de distribución de mercado. Sin embargo, hubo una pérdida general de competitividad, ilustrada por el término residual bastante negativo, lo que revela una disminución en la participación de mercado.

**Cuadro 3.5:**  
**Fuentes de crecimiento de las exportaciones brasileras**  
(1995-2004) (en miles de US\$ y %)

	1995-1999		1999-2004		1995-2004	
	Valor (en miles de US\$)	Participación (%)	Valor (en miles de US\$)	Participación (%)	Valor (en miles de US\$)	Participación (%)
Variación total de las exportaciones brasileras	512	100%	48.817	100%	49.329	100%
Efecto del crecimiento del comercio mundial	4.234	827%	31.357	64%	38.138	77%
Efecto de composición de bienes	679	133%	-1.711	-4%	1.690	3%
Efecto de distribución de mercados	6.119	1195%	-5.476	-11%	3.088	6%
Efecto de competitividad	-10.519	-2055%	24.648	51%	6.414	13%
Crecimiento del comercio mundial		9,40%		68,40%		84,20%

Fuente: Base de datos PC-TAS y cálculos del autor.

Una explicación parcial para estos altos valores de competitividad negativos puede ser el hecho de que los precios de las exportaciones brasileras cayeran, lo cual excedió la caída de las importaciones mundiales (ver Cuadro 3.4), hecho que no fue necesariamente capturado en su totalidad por el efecto de la composición de bienes. Un aspecto a resaltar de las export-

20. El uso de las exportaciones brasileras totales actuales –y no los de la base de datos PC-TAS– revelaría un panorama diferente –aunque no mucho– ya que los totales de PC-TAS crecieron menos que las exportaciones totales de Brasil: su proporción en el total de las exportaciones decreció de 97,4% en 1995 a 95,4% en 1999.

taciones de Brasil para el período 1995-1999 fue la baja expansión de sus valores, a pesar de un aumento sustancial del *quantum* de sus exportaciones.

La situación cambió notablemente después de 1999. Brasil fue capaz de mejorar su participación en las exportaciones mundiales, incluso, en medio del rápido crecimiento del comercio mundial. Por lo tanto, dicho crecimiento contribuyó en una considerable porción (64%) en el cambio total de los valores de exportación para los años comprendidos entre 1999 y 2004. Tanto el efecto de la composición de bienes como el de la distribución de mercado fueron negativos en dicho período, lo cual implicó que en 1999 Brasil tuviera concentradas sus exportaciones en bienes y mercados que crecieron menos que el promedio mundial.

Este componente es especialmente significativo para el efecto de distribución de mercados, ya que sustrajo 11,2% del cambio total, mientras que el efecto de composición de bienes sustrajo tan sólo 3,5%. Probablemente este resultado proviene de la elevada participación inicial de las exportaciones de Brasil hacia la Unión Europea, Japón y el Mercosur, la cual se expandió por debajo del promedio mundial, mientras que el alto incremento de exportaciones a China, México y otros mercados menos tradicionales fue capturado en el término residual.

De manera similar, el efecto de la composición de bienes no captura completamente el impacto de un gran incremento en el precio de las exportaciones del período (ver Cuadro 3.4). Para algunos de los bienes que más se beneficiaron, también se incrementó su participación en el total de exportaciones del período (mineral metálico de hierro). Ambos cambios son capturados en el término residual y reflejan un amplio incremento de la competitividad. De hecho, el 50,5% del crecimiento de las exportaciones totales responde a este efecto.

Al observar el período como un todo (1995-2004), notamos que para los años 1999-2004 el crecimiento de las exportaciones brasileras coincide en gran parte con el crecimiento del comercio mundial—como se refleja en la proporción de 77% de este efecto— generado por la descomposición de la PMC. En contraposición a 1999-2004, tanto el efecto de la composición de los bienes como el de la distribución de mercado resultaron modestamente positivos (con participaciones de 3% y 6%, respectivamente) debido a los cambios del primer subperíodo. En general, un 13% del cambio del total de exportaciones del período respondió al efecto de competitividad.

## **Efectos de las fuerzas de demanda, de los alzadores de precios y de la composición de la canasta**

Así como en el ejercicio anterior, la segunda descomposición que utilizamos fue para analizar el comportamiento de las exportaciones. Para ello separamos el efecto de un incremento en la demanda de los cambios en la participación brasileras en las importaciones totales de cada país. Adicionalmente, se descompone este segundo elemento en una ampliación de la canasta de bienes exportados y en los cambios en la participación de mercado o de los precios relativos de los bienes previamente exportados, este último posiblemente refleja cambios no cuantificables de la calidad relativa a nivel de producto. Esta descomposición, construida a partir de Hummels y Klenow (2005), diferencia entre los márgenes extensivos e intensivos. Sin embargo, en vez de comparar distintos países para fechas determinadas en el tiempo,

contrasta el mismo país en distintos momentos del tiempo, obteniéndose el efecto de los cambios en la demanda. Para ello descomponemos la media del logaritmo del cambio de las exportaciones brasileras del país m de t a t+k, lo que se presenta a la izquierda de la siguiente expresión:

$$\frac{1}{k} \ln \left( \frac{V_m^{t+k}}{V_m^t} \right) = \frac{1}{k} \ln \left( \frac{V_m^{*t+k}}{V_m^{*t}} \right) + \frac{1}{k} \ln \left( \frac{P_m^{t+k}}{P_m^t} \right) + \frac{1}{k} \ln \left( \frac{X_m^{t+k}}{X_m^t} \right) + \frac{1}{k} \ln \left( \frac{EM_m^{t+k}}{EM_m^t} \right)$$

(i) El logaritmo del cambio concomitante para las importaciones del país m –aproximado en el primer término de la derecha de la expresión anterior por el crecimiento de las exportaciones del resto del mundo (RdM), exportadas a m– mide lo que pudo haber sido el cambio de las exportaciones brasileras hacia ese país, si su participación en las importaciones de m se hubieran mantenido constantes, es decir, asumieran una elasticidad de demanda igual a uno).

(ii) Un componente que refleja el cambio logarítmico en el margen del precio de las exportaciones brasileras relativas a las exportaciones del RdM, calculado como el promedio ponderado del precio relativo de cada bien de exportación, lo cual puede reflejar tanto un poder de precios más alto como una mejor calidad de exportaciones.

(iii) Un componente que mide el cambio logarítmico de la participación de Brasil en los mercados de importación de m, medido en términos cuantitativos, nuevamente calculado como promedio ponderado de la proporción de exportaciones de Brasil en las importaciones de cada bien de m.

(iv) Un término final que mide el cambio de la canasta de exportaciones de Brasil, evaluado por la importancia de los bienes exportados por Brasil en el RdM al país m, el margen extensivo. Esta es una medida de la diversificación de exportaciones, concepto similar al de las innovaciones específicas de países propuesto por Ríos e Iglesias (2005).

Al utilizar el índice de *Divisia-Tornqvist* para agregar los mercados, es posible descomponer el promedio anual del cambio logarítmico de las exportaciones totales entre dos períodos, de acuerdo con los diferentes mercados y efectos. Para ello empleamos la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} \frac{1}{k} \ln \left( \frac{V_m^{t+k}}{V_m^t} \right) &\approx \frac{1}{k} \sum_m \alpha_m \ln \left( \frac{V_m^{t+k}}{V_m^t} \right) = \\ &= \frac{1}{k} \ln \left( \frac{V_m^{t+k}}{V_m^t} \right) + \frac{1}{k} \sum_m \alpha_m \ln \left( \frac{P_m^{t+k}}{P_m^t} \right) + \frac{1}{k} \sum_m \alpha_m \ln \left( \frac{X_m^{t+k}}{X_m^t} \right) + \frac{1}{k} \sum_m \alpha_m \ln \left( \frac{ME_m^{t+k}}{ME_m^t} \right) \end{aligned}$$

donde  $\alpha_m = \frac{\alpha_m^t + \alpha_m^{t+k}}{2}$

Aplicamos esta descomposición a las exportaciones de Brasil en 1995-2004, y utilizamos datos de PC-TAS (*Trade Análisis System on Personal Computer: Harmonized System*), producidos por UNCTAD<sup>21</sup>. Estos datos contienen información sobre los flujos de comercio (en valor y cantidades) de aproximadamente 5.400 bienes y de un gran (y variable) número

21. Agradecemos a FUNCEX por darnos acceso a esta data y a Henry Pourchet por su excelente trabajo asistencial en la investigación para la implementación de la descomposición.



de países (los precios fueron aproximados por los valores de las unidades). Aplicamos la expresión anterior a los 36 principales mercados de exportación de Brasil. Una lista completa de estos países/regiones<sup>22</sup> revela que ellos representaron el 91% de la variación logarítmica de las exportaciones de Brasil de 1995 a 2004 y, en promedio, la misma proporción de las exportaciones totales en los años extremos. Todos los demás países fueron agrupados en una categoría llamada “otros destinos”, para la que hemos podido medir sólo el efecto de los cambios en el valor de las importaciones. El Cuadro 3.6 muestra los resultados de esta descomposición para 1995-2004, separado en dos sub-períodos: 1995-1999 y 1999-2004.

**Cuadro 3.6:**  
**Descomposición logarítmica del crecimiento de las exportaciones**  
(1995-2004) (promedios anuales, %)

Período	Promedio total del log del cambio de las exportaciones (considerando el total de los mercados de exportación)	Promedio del log del cambio de las exportaciones de 36 principales mercados de destino de las exportaciones	Efectos (considera sólo 36 mercados de exportación principales)				
			Efecto de las fuerzas de demanda (Media del log del cambio en las importaciones del país)	Efecto de los alzadores de precios	Efecto de la particip. de mercado (cantidad)	Composición de la canasta (margen extensivo)	Media del log-cambio de las exportaciones a otros destinos
1995-1999	0,80	1,20	3,10	0,70	-3,40	0,90	-0,40
1999-2004 (exc. Rusia)	13,80	12,50	6,40	-0,90	3,90	3,10	1,30
1999-2004 (inc. Rusia)	14,00	12,70	6,60	-0,90	3,70	3,30	1,30
1995-2004 (exc. Rusia)	8,10	7,40	5,10	-0,10	0,10	2,30	0,70
<b>Contribuciones relativas</b>							
1995-1999		100%	252%	55%	-277%	70%	
1999-2004 (exc. Rusia)		100%	51%	-7%	31%	25%	
1999-2004 (inc. Rusia)		100%	52%	-7%	29%	26%	
1995-2004 (exc. Rusia)		100%	69%	-2%	2%	31%	

Fuente: PC-TIAS. Ver texto.

De el Cuadro 3.6 se deriva que el crecimiento del comercio mundial –total de importaciones de los países considerados en el análisis– es el efecto más importante tanto para los dos sub-períodos como para el total de la década. En la parte inferior del cuadro observamos que, para el período 1995-2004 como un todo, el crecimiento del comercio mundial contribuyó en un 69% al crecimiento de las exportaciones brasileras. La diversificación (efecto “canasta” o margen extensivo) fue el segundo en importancia, representa el 31% de los cambios en las exportaciones. Los cambios en los efectos de márgenes de precios y cantidades resultaron ser menos importantes (-2 y +2%, respectivamente) compensándose el uno al otro, para los resultados del período completo. El valor negativo indica que la calidad de los bienes exportados decreció de alguna manera.

Los resultados de la descomposición para los sub-períodos mostrados en el cuadro son muy diferentes, tal y como se esperaba de acuerdo con el análisis de la sub-sección previa. De hecho, en 1995-1999, época en la que Brasil expandió sus exportaciones en tan sólo 5%, las exportaciones mundiales crecían a un paso mucho más rápido. La diversificación representó el segundo factor, seguido por los incrementos (modestos) en los márgenes de precios, los que representaron mejoras en la calidad. El efecto de la participación de mercado (cantidad) fue negativo.

Sin embargo, de 1999 a 2004, luego de la devaluación del tipo de cambio, los efectos tienen pesos muy distintos. El crecimiento de las importaciones mundiales fue el factor más

22. Disponible por los autores a petición.

importante (51% del crecimiento de 69% de las exportaciones brasileras), seguido del efecto de cantidad (casi el 30%). Ello significa que Brasil fue capaz de penetrar mercados extranjeros debido a fuertes incrementos o a la profundización de los mercados existentes.

En tercer lugar encontramos al efecto de diversificación, con un cuarto del total de la tasa de crecimiento de las exportaciones totales. El efecto del margen de precios resultó algo negativo en este período, al indicar un decrecimiento relativo en la calidad de los bienes exportados o, que los exportadores brasileros aprovecharon la oportunidad que ofrecía la tasa de cambio depreciada para reducir los márgenes de precios para contrarrestar así el efecto de mejores precios –debido a una fuerte demanda extranjera y al auge en los precios de los bienes– en una importante cantidad de bienes de la canasta de exportación brasileras.

Habiéndose obtenido estos resultados a partir de una muestra de 36 países (35 en 1995-1999, excluyendo a Rusia), es natural que encontremos que la importancia relativa de los factores causales difiera entre los mercados de destino. Esto se muestra en el Cuadro 3.7, donde se presenta información de los diez países que más contribuyeron en la expansión de las exportaciones brasileras desde 1995 hasta 2004.

De la información de los diez socios más grandes, los cuales representaron el 72% del crecimiento de todas las exportaciones (67% de los niveles promedio de exportación), derivamos que, así como lo observamos para el total, Brasil fue primordialmente atraído por la demanda extranjera. De hecho, en casi todos los casos mostrados en el cuadro (con la excepción de Argentina), las importaciones de los países fueron el factor más importante detrás del crecimiento de las exportaciones brasileras. Considérese, por ejemplo, a EEUU, país que contabilizó la cuarta parte del cambio logarítmico de las exportaciones de Brasil entre 1995 y 2004.

**Cuadro 3.7:**  
**Descomposición logarítmica del crecimiento de las exportaciones para los diez socios más grandes de Brasil**  
(1995 a 2004) (Promedios anuales)

Países	Media del log del cambio en las exportaciones a cada país	Efecto de las fuerzas de demanda (Media log-del cambio en el país de la importación)	Efecto de los alzadores de precios	Efecto de la particip. de mercado (cantidad)	Composición de la canasta (margen extensivo)	Promedio ponderado	Como % del total	Promedio ponderado
EEUU	9,50%	7,30%	-0,60%	1,70%	1,10%	2,30%	24,90%	23,70%
China	21,70%	15,80%	-1,10%	-2,30%	9,30%	1,40%	15,40%	6,40%
México	22,50%	10,60%	11,30%	-2,80%	3,40%	0,70%	7,60%	3,10%
Argentina	6,40%	-0,40%	-1,20%	8,50%	-0,50%	0,60%	6,50%	9,20%
Alemania	4,90%	4,50%	0,60%	-2,70%	2,50%	0,40%	3,90%	7,10%
Chile	9,20%	3,70%	0,60%	2,60%	2,30%	0,30%	3,00%	3,00%
Países Bajos	6,60%	4,60%	0,80%	-1,10%	2,30%	0,20%	2,70%	3,80%
Reino Unido	6,90%	6,10%	-0,60%	-0,10%	1,60%	0,20%	2,60%	3,40%
Italia	5,40%	5,80%	-1,20%	-1,60%	2,40%	0,20%	2,60%	4,30%
España	8,20%	9,00%	-1,40%	-5,00%	5,60%	0,20%	2,40%	2,60%

Fuente: PC-TAS. Ver texto.

En este período, las exportaciones de Brasil hacia los EEUU se expandieron en promedio en un 9,5% por año, pero las importaciones de EEUU en sí mismas se incrementaron anualmente en un 7,3%, por lo que la demanda fue posiblemente la fuerza más poderosa detrás de la expansión de las exportaciones brasileras hacia el mercado norteamericano.

Este ejemplo resalta la relevancia del crecimiento de las importaciones, no sólo en EEUU, sino también en México, China, Chile y España, como explicación al buen comportamiento de sus exportaciones en este período. El índice de cantidad de las exportaciones de Brasil hacia EEUU aumentó 1,7%. La introducción de nuevos productos (efecto de composición de canasta o diversificación de bienes) añadió otros 1,1 puntos porcentuales a la expansión de las exportaciones brasileras al mercado norteamericano. Por su parte, los márgenes de precios contribuyeron de manera negativa (-0,6 puntos porcentuales por año), como fue el caso con casi todos los otros socios comerciales.

El panorama para el segundo mayor contribuyente, China, es ligeramente diferente en el sentido de que aparte de su fuerte crecimiento de importaciones (con una variación logarítmica promedio de 15,8% anual), Brasil fue capaz de diversificar sustancialmente sus exportaciones, con el margen extensivo añadiendo otros 9,3 puntos porcentuales, y justificando el 43% del crecimiento de las exportaciones brasileras totales a China (variación logarítmica de 21,7% por año). Tanto el efecto de cantidad (participación de mercado) como el de precio (margen) resultaron negativos, con contribuciones negativas de -2,3 y -1,1 puntos porcentuales por año, respectivamente.

Las exportaciones con destino a México, el tercer contribuyente más importante en la expansión de las exportaciones brasileras, fueron las que más crecieron en el período, con una variación logarítmica de 22,5% por año<sup>23</sup>. Contrario a los casos de EEUU, China y la mayoría de los países restantes, ilustrados en el Cuadro 3.9, el cambio en los márgenes de precio hizo una importante contribución (11,3 puntos porcentuales por año), al generar casi la mitad del incremento total en las exportaciones brasileras hacia México. Esto sugiere que la calidad relativa de las exportaciones brasileras hacia ese país mejoró considerablemente, algo que puede explicarse por el incremento de las exportaciones de bienes con un alto contenido tecnológico como son: los automóviles, sus partes y componentes.

El incremento en las importaciones de México fue bastante significativo, sugiriendo nuevamente que el aumento de las exportaciones brasileras hacia ese destino fue motivado por razones de demanda. Ello señala el riesgo de un desmejoramiento sustancial en el comportamiento de las exportaciones brasileras ante una disminución del crecimiento de las importaciones mundiales. De hecho, de todos los países mostrados en el Cuadro 3.7 sólo Argentina, el cuarto mayor contribuyente al aumento de las exportaciones de Brasil en el período, (casi) presentó un estancamiento de sus importaciones para el período. En este caso particular, todo el aumento en las exportaciones brasileras proviene de un aumento en la participación de mercado (*i.e.*, mayoritariamente una desviación de comercio). La diversificación representó casi nada y el efecto del precio fue negativo.

Cabe señalar que con la excepción de Argentina, el margen extensivo de Brasil fue positivo y muy grande para la mayoría de los países del Cuadro 3.9, tales como China, España, México, Alemania, Chile y los Países Bajos. Esto sugiere que la diversificación a nivel de países fue un motor importante detrás de la mejora en el comportamiento de las exportaciones de Brasil durante el período. Sin embargo, este efecto no fue en ningún caso tan grande como el aumento de las importaciones. El efecto del margen de precios de las exportaciones

---

23. Este incremento proviene –en gran parte– de la expansión de autos, vehículos y partes, sector que contribuyó en dos tercios al incremento de las exportaciones a México entre 1998 y 2004, como resultado del acuerdo de comercio entre ambos países (Markwald y Ribeiro, 2006).

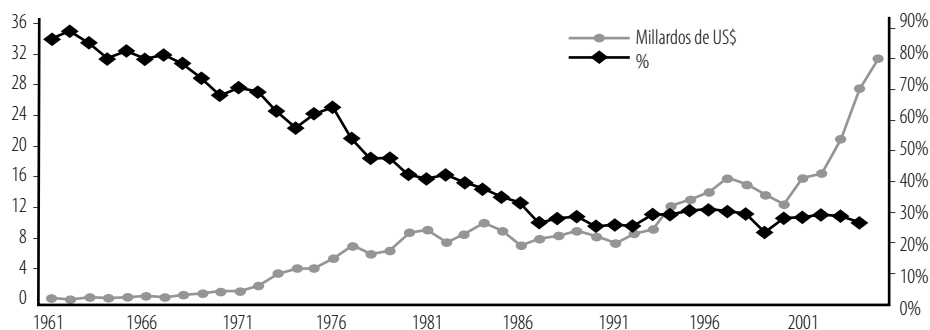
brasileras, a pesar de ser en promedio ligeramente negativo durante todo el período, fue positivo para los casos de México, Alemania, Chile y los Países Bajos, naciones también marcadas por la diversificación de exportaciones como medida del margen extensivo.

## Exportaciones del negocio agrícola: oportunidades y retos<sup>24</sup>

### Brasil como potencia agrícola en los mercados mundiales

La agricultura brasilera ha estado tradicionalmente orientada más al comercio exterior que a la industria manufacturera, lo cual representa el 26% de las exportaciones del país en 2005 (casi el triple de su proporción en el PIB). Sin embargo, desde comienzos de la década de los sesenta –cuando comenzó la última fase de ISI– hasta comienzos de los noventa –cuando la liberalización comercial ajustó los términos de intercambio domésticos en favor de la agricultura– su participación en las exportaciones totales declinó drásticamente, estabilizándose hacia finales de los ochenta alrededor del 28% (ver Gráfico 5)<sup>25</sup>. En la década de los sesenta y setenta, las exportaciones de los bienes agrícolas se expandieron en términos nominales, aunque no tanto como las exportaciones de los productos manufacturados, pero en la de los ochenta cayeron. Como se mostró anteriormente, estas diferencias reflejaron, hasta cierto punto, el comportamiento de una mayor inflación del dólar en los años setenta, mientras que en los ochenta el fortalecimiento de esta moneda causó que los precios de las exportaciones se incrementaran más lentamente.

Gráfico 5:  
Exportación agrícola brasilera  
(1961-2005)



Fuente: Organización de Alimentos y Agricultura, Ministerio de Agricultura y Funcex.

Ello se muestra claramente en el Gráfico 6, donde entre 1971-1979 el precio de las exportaciones agrícolas brasileras aumentó más del doble, mientras que en 1980-1990 cayó

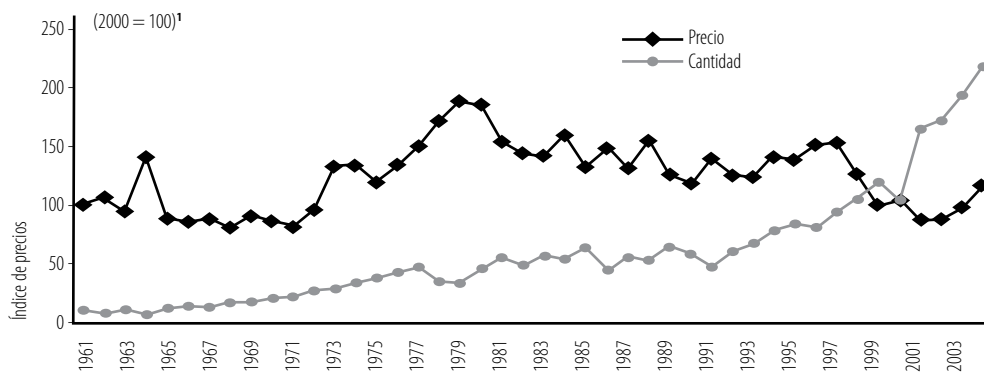
24. Esta sección fue tomada en parte de la OCDE (2005).

25. Esto contrasta con las participaciones de la agricultura en el total de las exportaciones de Canadá (6,5%), EEUU (7,8%), Australia (26,0%), Argentina (45,8%) y en el mundo como un todo (6,7%).

para casi toda la década. A comienzos de los noventa, con la liberalización comercial y otras reformas de política, las exportaciones agrícolas aumentaron vigorosamente, sólo para caer nuevamente –junto a las exportaciones–, con la apreciación de la moneda a comienzos de la aplicación del Plan Real.

Como se resalta en el Gráfico 6, esta caída provino exclusivamente de la contracción de 43% experimentada por los precios de las exportaciones agrícolas entre 1997 y 2002 –a comienzos de las crisis financieras asiática y rusa– y la subsiguiente desaceleración de la tasa de crecimiento del PIB mundial<sup>26</sup>. De hecho, en este período –a pesar de la caída en los precios– las cantidades agrícolas exportadas aumentaron significativamente (81%), en parte debido a las consecuencias de la devaluación del tipo de cambio en 1999. En los años siguientes, con la aceleración del crecimiento económico mundial, las cantidades y precios aumentaron y el valor de las exportaciones agrícolas aumentó de manera importante (en este caso, al igual que ocurrió con las exportaciones no agrícolas). De hecho, a pesar de esta gran expansión, la proporción agrícola en el total de exportaciones declinó ligeramente, de 28% en 2002 a 26% en 2005 (ver Cuadro 4.2, p. 39). Este aumento sustancial de las exportaciones explica, en parte, el buen comportamiento del sector agrícola durante los últimos quince años: de 1991 a 2005, su PIB creció en un promedio de 3,5% por año, en contraposición al de industrias y los servicios, que crecieron a tasas de 2,1% y 1,8%, respectivamente.

**Gráfico 6:**  
**Índice de precios y cantidades de las exportaciones agrícolas brasileñas**  
(1961-2004)



Nota: \* Índice de precios calculado utilizando los precios en dólares estadounidenses. | Fuente: Organización de Alimentos y Agricultura.

Para el año 2005, Brasil se había convertido en uno de los exportadores agrícolas más grandes del mundo. En términos cuantitativos, este país es actualmente el líder mundial en exportaciones de soja, azúcar, café, carne de res y de ternera, aves, jugo de naranja y tabaco; y el segundo exportador más grande de aceite de soja y harina (ver Cuadro 4.1, p. 38)<sup>27</sup>. Adicionalmente, sus cifras representan una porción sustancial del comercio mundial de madera y

26. En particular, en este período los precios del café cayeron en un 76% en términos de dólares.

27. Las exportaciones brasileñas de soja no molidas excedieron las de aceite y harina debido a razones domésticas. Las instalaciones para moler en Brasil no son tan productivas como en el país vecino, Argentina, y por la existencia de perversos incentivos impositivos y a la escala de tarifas en mercados más grandes.

cuero, incluyendo los productos derivados. Brasil es también el productor mundial más grande de café, azúcar y jugo de naranja y el segundo más grande de tabaco, soya y carne de res. Sin embargo, la orientación exportadora brasilera no es uniforme entre sus productos. Mientras en algunos casos, como el jugo de naranja, la mayor parte de la producción es exportada; en otros casos, la mayor parte de la producción se destina al mercado doméstico, como con la carne de res. Para cultivos menos orientados a la exportación –tales como el arroz, trigo y productos lácteos– la proporción consumida a nivel doméstico es aún mayor. En conjunto, a pesar del *boom* de las exportaciones recientes, sólo un tercio de la producción agrícola se destina a mercados foráneos, en comparación con Canadá (41%), Australia (74%) y EEUU (22%). Se espera que el mercado doméstico se mantenga como primer destino de la producción agrícola brasilera (OCDE, 2005).

El reciente *boom* experimentado por las exportaciones agrícolas estuvo bastante diversificado tanto en la composición como en la dirección del comercio, siendo esto uno de sus fuertes. El país tiene un clima geográfico variado, tanto con zonas tropicales como templadas, cuyo potencial en ventajas comparativas no ha sido plenamente explotado. Lo anterior pareciera estar cambiando. El valor de las principales exportaciones agrícolas brasileras, excepto las de jugo de frutas, como mínimo se duplicaron entre 2000 y 2005, con una diversificación significativa lejos de ser la típica para los productos tropicales, como el café, el azúcar y el jugo de naranja. Las principales contribuciones para el incremento de las exportaciones en el período fueron gracias a la carne (31%), seguido de la soya y productos derivados (29%) y azúcar (15%)<sup>28</sup>.

**Cuadro 4.1:**  
**Rol de Brasil en la agricultura mundial para siembras**  
(2005) (%)<sup>1</sup>

	Producción		Exportaciones		Exportaciones / Producto
	% mundial	Rango	% mundial	Rango	
Soya	25,30%	2	39,10%	1	46,70%
Aceite de soya	15,80%	4	24,50%	2	42,10%
Carne de soya	15,30%	4	26,70%	2	59,60%
Algodón	4,10%	6	3,50%	6	88,30%
Azúcar centrífuga	18,70%	1	34,70%	1	62,60%
Café	32,00%	1	28,10%	1	66,60%
Carne de cerdo	3,00%	4	15,20%	4	27,20%
Carne de res y ternera	16,40%	2	26,50%	1	21,70%
Aves	15,90%	3	41,00%	1	29,30%
Jugo de naranja	59,20%	1	82,70%	1	97,50%
Maíz	5,90%	4	1,30%	6	2,40%
Hojas de tabaco <sup>2</sup>	13,40%	2	23,70%	1	65,90%

Nota: <sup>1</sup> proporciones y rangos calculados utilizando los datos preliminares de USDA para las cantidades de cada producto | <sup>2</sup> la proporción de exportaciones mundiales y exportaciones/producción se refieren a 2004. Fuente: datos de USDA y FAOSTAT (2006).

Estas cifras marcan un importante cambio en relación con la elevada concentración relativa del crecimiento de las exportaciones para el período 1980-2000, cuando la soya y sus productos derivados crecieron en un 56% y el jugo de fruta en un 21%, representando más de tres cuartos del incremento de las exportaciones brasileras. En consecuencia, la

28. Como lo señaló Ferreira (2005), el incremento de 44,7% en la producción de carne para 1996-2005 estuvo principalmente destinado a las exportaciones, aumentando a 654%, en comparación con una expansión *per capita* del consumo doméstico de tan sólo 6,0%. Este aumento de las exportaciones vino acompañado por un agudo declive de los precios en dólares: 65% en 2000-2005.

composición de las exportaciones agrícolas cambió significativamente. El IHH cayó de 0,105 en 1996 a 0,089 en 2005, calculándose a partir del sistema de clasificación armonizado de cuatro dígitos.

Otro refuerzo al patrón histórico –y aspecto positivo del reciente *boom*– es la diversificación de los destinos de exportación, lejos de la Unión Europea, EEUU y Japón, los cuales aún detentan la mitad de las exportaciones agrícolas brasileras. Así que, más de la mitad del incremento en las exportaciones agrícolas de 2000-2004 estuvieron destinadas a países que representaban menos de un tercio de este total en el año 2000 (ver Cuadro 4.2). Esto resultó de imperativa importancia dadas las limitaciones impuestas a las exportaciones agrícolas, a través de altas barreras tarifarias y no tarifarias por los países de la OCDE.

**Cuadro 4.2:**  
**Distribución de las exportaciones brasileras por destino**

Países	1996	2000	2004
Unión Europea (25)	51%	46%	38%
EE.UU.	11%	9%	7%
Japón		5%	4%
China	5%	3%	9%
Federación Rusa		3%	6%
India		1%	1%
Suramérica y América Central		9%	5%
Medio Oriente		7%	10%
África		4%	7%
Otros		13%	14%
Mundo	100%	100%	100%

Fuente: Ministerio de Agricultura y la OMC.

## La competitividad del sector agrícola brasilerero

En 1991-2005, la participación de Brasil en las exportaciones agrícolas mundiales se elevó de 2,7% a 4,5%, muy por encima de su participación en el total de las exportaciones mundiales. Muchos factores contribuyeron al incremento de la competitividad de los agricultores brasileros: los efectos positivos provenientes de las reformas políticas; inversiones en tecnología, capital humano e infraestructura financiadas con fondos públicos; y choques positivos de corto plazo. Estos factores promovieron una gran mejoría de la productividad y un uso más intensivo del capital y de los bienes intermedios importados, cuyos precios cayeron con la liberalización comercial.

Este aumento en la productividad explica en gran medida el incremento de la producción agrícola de este período, sólo en la década actual ha sido necesario expandir el área agrícola con la intención de aumentar el producto total. El hecho es que desde los años setenta el sector ha sido un exportador bastante activo –con información y canales de distribución para sus productos–, lo que ha facilitado un ambiente de negocios con menos restricciones, y ha contribuido a entender por qué han sido tan exitosas sus exportaciones.

El notable comportamiento de la agricultura de los últimos 15 años, en relación con la industria y los servicios, debe mucho a las reformas estructurales de los años noventa, especialmente a la liberalización comercial y a la eliminación cuantitativa de restricciones (licencias, cuotas e impuestos), lo que redujo la carga impositiva implícita de la agricultura

(Fuscaldi y Oliveira (2005) y OCDE (2005)<sup>29</sup>. Hasta finales de los ochenta, las importaciones agroalimentarias estuvieron sujetas a elevados aranceles, restricciones cuantitativas, depósitos adelantados de importadores (reemplazado más adelante por un impuesto transaccional de importaciones), requerimientos de licencias y autorización para la importación. Los exportadores de agroalimentos estuvieron en algunos casos restringidos, en otros apoyados, dependiendo del contexto particular económico y político. En algunos períodos, los exportadores de agroalimentos enfrentaron obligaciones de exportación y restricciones cuantitativas, en otros, disfrutaron de créditos a las exportaciones y beneficios positivos<sup>30</sup>.

Desde 1990 hasta 1992, se adoptó un esquema arancelario más simplificado y transparente, provisto de una fase de reducción de aranceles de importación, en la medida que las principales barreras no arancelarias al comercio se removieron, incluyendo las relacionadas a los bienes agrícolas e insumos agrícolas. Más específicamente, los principales puntos de referencia de la liberalización en el comercio agrícola brasilero fueron (OCDE, 2005): en 1987, la abolición de las licencias de exportación; en 1989, la eliminación de las restricciones cuantitativas en las exportaciones de soya, aceite de soya y harina, maíz y algodón; y en 1990, la culminación del monopolio estatal en el mercadeo y comercio de trigo. Más adentrada la década, en 1995, ambas disciplinas establecidas en el Acuerdo Agrícola de la Ronda Uruguay sobre los accesos a mercados, la competencia exportadora y el apoyo doméstico se unieron a las políticas de libre comercio y unificación de aduanas del Mercosur, prevaleciendo para aproximadamente la mitad de las importaciones de alimentos agrícolas.

En 1995 se discontinuaron los controles en las exportaciones de azúcar; en 1996 la Ley Kandir dio por exentas del impuesto ICMS a las exportaciones de materiales crudos y semi-industrializados, lo cual benefició directamente a la agricultura; y en 1997-1999 el monopolio estatal del comercio de etanol fue eliminado. Estas reformas tuvieron un impacto beneficioso en la productividad, lo cual prestó rendimientos significativos en los años noventa (ver Cuadro 4.3).

Como era de esperarse, los rendimientos de las siembras que podrían ser importadas crecieron más que los de las siembras exportables, aún cuando los rendimientos de éstos ya eran relativamente altos. En el caso del algodón, de 1990 a 2000, su rendimiento aumentó 148%, en la medida en que la producción se mudó al centro-oeste, haciendo de Brasil un exportador neto de este producto en 2001. En el caso del trigo, su rendimiento aumentó 36%. Por su parte, el impacto de la reforma en los exportables fue más modesto, con la gran excepción de la soya. En este caso, la adopción de nuevas tecnologías en el centro-oeste elevó los rendimientos en 39% entre 1990 y 2000, para decaer nuevamente en la siguiente mitad de la década.

Por su parte, la totalidad del área agrícola se mantuvo más o menos constante en los años noventa, dado que los aumentos en el centro-oeste se compensaron con las disminuciones del sur y sureste, y aumentaron más significativamente en esta década, esencialmente, a cuenta

29. Por su parte, el buen desenvolvimiento de la agricultura fue importante para fortalecer el proceso de reforma. La desregulación y la liberalización de importaciones conllevaron inicialmente a la sustitución de importaciones con productos domésticos, pero Brasil se convirtió pronto en un país competitivo para estas siembras. Desde entonces, algunas siembras anteriormente importadas, como el maíz y el algodón, se han vuelto exportadoras netas. Con exportaciones crecientes y sólo un pequeño incremento de los productos agrícolas importados, de US\$ 2,3 millardos en 1990 a US\$ 3,6 millardos en 2004, la contribución de la agricultura brasilera al excedente comercial pasó de US\$ 6,5 millardos en 1990 a US\$ 23,6 millardos en 2004.

30. A pesar de haber reservado sus derechos para subsidiar las exportaciones agrícolas brasileras en el Acuerdo Agrícola de la Ronda de Uruguay, el gobierno de Brasil nunca ha acudido a esa prerrogativa.



de una gran expansión del área plantada para la soya y, en menor grado, para la caña de azúcar. En relación con la agricultura, su crecimiento se sustentó más en los rendimientos que en una expansión del área agrícola, en contraposición al sector ganadero, cuya productividad (peso por animal) creció de manera modesta y el incremento en la producción se obtuvo mayormente gracias a la expansión en el número de animales sacrificados.

**Cuadro 4.3:**  
**Área, producción y rendimientos de las siembras y producción y productividad de la ganadería**

Ítem	Elemento	Unidad	1990	2000	2005
<b>Siembras</b>					
Frutas cítricas	Área cosechada	1000 Ha	1001,00	972,00	930,00
	Rendimiento	Mt/Ha	18,50	23,50	21,60
Café y verduras	Producción	1000 Mt	18543,00	22876,00	20142,00
	Área cosechada	1000 Ha	2909,00	2268,00	2326,00
Maíz	Rendimiento	Hg/Ha	0,50	0,84	0,94
	Producción	1000 Mt	1465,00	1904,00	2179,00
Soya	Área cosechada	1000 Ha	11394,00	11615,00	11469,00
	Rendimiento	Hg/Ha	1,87	2,74	3,04
Caña de azúcar	Producción	1000 Mt	21348,00	31879,00	34860,00
	Área cosechada	1000 Ha	11487,00	13640,00	22895,00
Hojas de tabaco	Rendimiento	Hg/Ha	1,73	2,40	2,19
	Producción	1000 Mt	19898,00	32735,00	50195,00
Semillas de algodón	Área cosechada	1000 Ha	4273,00	4846,00	5767,00
	Rendimiento	Hg/Ha	61,50	67,60	72,80
Trigo	Producción	1000 Mt	262674,00	327705,00	420121,00
	Área cosechada	1000 Ha	274,00	310,00	493,00
Semillas de algodón	Rendimiento	Hg/Ha	1,63	1,87	1,78
	Producción	1000 Mt	445,00	578,00	879,00
Trigo	Área cosechada	1000 Ha	1904,00	802,00	1254,00
	Rendimiento	Hg/Ha	1,01	2,51	2,97
Trigo	Producción	1000 Mt	1921,00	2010,00	3727,00
	Área cosechada	1000 Ha	2681,00	1066,00	2374,00
Ganadería	Rendimiento	Hg/Ha	1,15	1,56	2,19
	Producción	1000 Mt	3094,00	1662,00	5201,00
Carne de res y ternera	Sacrificados / Producción animal	Millones de animales	22,50	31,10	36,50
	Sacrificados / Rendimiento	Kg/animal	183,00	211,00	213,00
	Producción	1000 Mt	4115,00	6579,00	7774,00
Carne de cerdo	Sacrificados / Producción animal	Millones de animales	12,50	35,70	38,40
	Sacrificados / Rendimiento	Kg/animal	84,00	73,00	81,00
	Producción	1000 Mt	1050,00	2600,00	3110,00
Carne de aves	Sacrificados / Producción animal	Millones de animales	1769,00	4244,00	5300,00
	Sacrificados / Rendimiento	Kg/animal	1,37	1,44	1,68
	Producción	1000 Mt	2422,00	6125,00	8895,00

Fuente: Ministerio de Agricultura y la OMC.

En general, la productividad, tanto de la mano de obra como la de la tierra, aumentó sustancialmente en los noventa, mientras que la productividad del capital se incrementó más lentamente, de manera que las mejoras significativas en los rendimientos sobrepasaron las ganancias en la Productividad Total de los Factores (PTF). A pesar de que no separamos las estimaciones para los años noventa, los resultados del Cuadro 4.4 (ver p. 42) dejan claro que la productividad total de los factores ha aumentado más rápido en los años recientes que en el período de la sustitución de importaciones. Así que, mientras en 1961-1981, el crecimiento de la PTF para la agricultura brasilera aumentó sólo en una fracción con respecto a la de Argentina y América Latina como un todo, la situación se revirtió entre 1981-2001.

**Cuadro 4.4:**  
**Cambios en la PTF agrícola de las regiones y países seleccionados**  
 (1961-2001)

País / Región	Siembras		Ganadería		Agregados	
	1961-1981	1981-2001	1961-1981	1981-2001	1961-1981	1981-2001
Brasil	0,38%	3,00%	0,71%	3,61%	0,49%	3,22%
Argentina	3,08%	3,93%	0,90%	0,43%	1,83%	2,35%
Uruguay	1,29%	2,02%	-0,32%	0,53%	0,01%	0,87%
América Latina y El Caribe	1,45%	2,26%	1,39%	2,13%	1,36%	2,24%
Asia y Medio Oriente	1,71%	2,02%	2,20%	3,45%	1,92%	2,50%
África	1,03%	1,74%	1,49%	1,09%	1,20%	1,68%

Fuente: Ávila y Evenson (2005).

El momento para el que ocurrieron los aumentos en la productividad y el producto indica que las reformas estaban orientadas al mercado. Como en el caso del sector manufacturero, la liberalización forzó a los productores de bienes de importación y a aquellos en mercados anteriormente regulados –donde resaltan los rubros del trigo, la leche, el azúcar y el café) a competir. Además, en los años noventa hubo un recorte de los gastos para aquellos precios y créditos subsidiados, lo cual forzó también a los productores a volverse más productivos y facilitar la entrada de nuevos agricultores y la expulsión de los ineficientes.

La liberalización comercial también hizo que se redujeran los precios de los insumos (especialmente de la maquinaria) a una tasa mayor que la caída de los precios de los productos, situación que ayudó a mantener las ganancias. Los rendimientos mejoraron también gracias a la investigación agrícola diseñada para las condiciones climáticas del centro-occidente del país. En relación con este punto, Mendonça de Barros y Mendonça de Barros (2005) resaltaron el rol de la generación de conocimientos, –en gran parte bajo la tutoría de Embrapa, una compañía de investigación de dominio estatal– por la construcción exitosa de un sector agrícola competitivo<sup>31</sup>.

Una variedad de otros factores también contribuyeron a aumentar la productividad agrícola como fue la sustitución de tierras más productivas en áreas nuevas por menos productivas en áreas más tradicionales (relacionadas con el desarrollo de nuevas tecnologías), con el fin de propiciar un incremento en el tamaño promedio de las operaciones agrícolas que permitiera a los agricultores recoger mejores ganancias provenientes de las economías de escala. Otros factores fueron el mejor consumo de fertilizantes, el cual se duplicó entre 1990 y 2000 cuando el área plantada se mantuvo constante; y la estabilización de los precios que, con el Plan Real lanzado en 1994, ayudó a establecer un clima de inversión más estable.

A pesar que en el pasado los agricultores se vieron beneficiados por grandes transferencias de recursos, desde mediados de los años noventa, éstos dejaron de ser tan cuantiosos en comparación con los estándares internacionales. De acuerdo con la OCDE (2005), el apoyo a la producción en Brasil representó el 3% del valor bruto de los ingresos agrícolas en 2003-2004 a la par con Nueva Zelanda (2%) y Australia (4%) y muy al contrario de la tasa promedio de la OCDE (30%) y sus valores correspondientes para EEUU (17%), la Unión Europea (34%) y Japón (58%) (ver Cuadro 4.5).

31. La contribución de la tecnología desarrollada por Embrapa, así como la de las tempranas inversiones en infraestructura –en los años setenta y ochenta–, resaltan el rol del sector público en la promoción de la competitividad de la agricultura en Brasil. También es importante señalar la contribución de la acumulación de capital humano, a través del sistema universitario público, del que provienen un gran número de profesionales graduados en ingeniería agrícola y silvicultura, veterinaria y zootecnia. Además, tal y como lo señalan Mendonça de Barros y Mendonça de Barros (2005), entre 1970 y 1985 el sector fue un recipiente neto de recursos provenientes del resto de la economía, a través de programas de créditos subsidiados, que promovieron el uso de fertilizantes, maquinaria y equipos.

Por su parte, desde mediados de los años noventa, Brasil comenzó a hacer más énfasis en la atracción del financiamiento privado para el sector, a pesar que el sector público continuó jugando un rol central<sup>32</sup>. Adicionalmente a la intermediación de fondos provenientes de ahorros rurales del Banco do Brasil, Banco da Amazônia, Banco do Nordeste, a los que se aplica una provisión especial, el sector público creó en BNDES dos líneas de crédito generales para las inversiones en el sector agrícola (OMC, 2004): el Crédito Agrícola Especial de BNDES/Finame, que financia la adquisición y mantenimiento de maquinaria y equipos, así como los sistemas de irrigación y refrigeración de equipos; y el Automático de BNDES, que otorga créditos para la cría de animales.

BNDES ofrece ocho programas específicos para la agricultura. A pesar de que para su obtención se siguen generalmente los mismos términos que para el otorgamiento de créditos simples, el alcance y condiciones de estos programas varía pero, en general, son todos una “concesión”. El negocio comercial agrícola está también típicamente financiado de manera directa por los clientes (como los moledores de soya y productores de jugo de naranja) y sus proveedores (como los de fertilizantes)<sup>33</sup>.

**Cuadro 4.5:**  
**Apoyo estimado para la agricultura en países seleccionados**  
(2002-2004)

País / Región	Estimado de apoyo al productor (% de los ingresos brutos de la extensión agrícola)	Total de apoyo estimado (% del PIB) 2001
Nueva Zelanda	2%	0,40%
Brasil	3%	0,50%
Australia	4%	0,30%
Rusia	5%	0,60%
China	8%	3,60%
EE.UU.	17%	0,90%
México	21%	1,20%
Canadá	22%	0,80%
OCDE	30%	1,20%
Unión Europea	34%	1,20%
Japón	58%	1,40%

Fuente: OCDE (2005).

Recientemente, la competitividad agrícola brasilera también se ha beneficiado de los choques positivos, incluyendo la devaluación del tipo de cambio en 1999; del pico del crecimiento económico mundial desde 2003; del aumento de la demanda de los productos alimenticios procedente de países de bajo ingreso, entre los que ha de considerarse China; del brote de la

32. Como fue discutido en detalle por la OMC (2004), hay una gran variedad de fuentes para el crédito rural, además de los créditos voluntarios otorgados por las instituciones financieras, oferentes y clientes (por ej., moledores): 25% de la demanda de depósitos bancaria, ahorros rurales y el Fondo de Apoyo a los Trabajadores (FAT) y BNDES. Para los fondos provenientes de los ahorros rurales, el FAT y BNDES, debe aplicarse el principio de igualdad, que cubre la diferencia entre las tasas de interés del mercado y las de otorgamiento del crédito, estas últimas utilizadas por pequeños productores.

33. No existen programas específicos de crédito para la exportación agrícola, pero los exportadores de agro-alimentos pueden recurrir a tres programas en general: Programa de Financiamiento a las Exportaciones, Crédito BNDES EXIM y Fondo de Garantía de Exportaciones. El Banco do Brasil financia al exportador (crédito de oferente) o directamente al importador (crédito de comprador) bajo el esquema de PROEX. En el caso de la agricultura, el período máximo es de seis meses (para flores, frutas, preparaciones de frutas y vegetales, preparaciones de carne, cigarrillos, algunas bebidas y bebidas espirituosas) y el mínimo es de dos meses (para vegetales, té, especias, cereales y maní, entre otros) y hasta un 100% del valor de exportación puede ser financiado. Las tasas de interés se basan en los niveles de mercado internacional, tomándose la Libor como tasa mínima. Los créditos de BNDES EXIM se ofrecen por BNDES y se aplican a una amplia variedad de bienes y servicios, que incluye a los productos agrícolas.

fiebre aftosa, la que se ha ido eliminando gradualmente en la mayoría de los estados brasileños; y del BSE en Europa, los EEUU y Canadá. De acuerdo con la OCDE (2005), la mayor parte del reciente *boom* se atribuye a la combinación de choques positivos de corto plazo con la depreciación del tipo de cambio.

## Perspectivas de las exportaciones brasileñas

¿Será posible que extrapolemos la notable trayectoria de las exportaciones agrícolas brasileñas de 1991-2005 en el futuro? La respuesta es sí, bajo las condiciones de que se expanda la infraestructura de transporte y de que sean exitosas las negociaciones multilaterales con miras a disminuir los subsidios y barreras, ello con la intención de liberar el intercambio agrícola mundial. Existen varias razones para nuestro comedido optimismo<sup>34</sup>:

- El rápido crecimiento económico de China y la India debería rescatar a cientos de millones de personas de la pobreza y aumentar la demanda de alimentos, por lo tanto, la de los productos agrícolas debería mantenerse a altos niveles por algún tiempo.
- Las áreas agrícolas de Brasil sólo son excedidas por las de China, Australia y EEUU, y aún cuentan con una abundancia relativa de tierras de bajos costos. Distintas estimaciones apuntan a la existencia de más de 100 millones de hectáreas de tierra arable sólo en el área de Cerrados. Además, hay entre 170 y 180 millones de hectáreas utilizadas en pastos de baja productividad, los que podrían convertirse en tierras de sembradíos arables<sup>35</sup>.
- Brasil presenta condiciones favorables de tierra, temperatura y acceso al agua y luz, en diferentes regiones del país. En particular, con los nuevos métodos de plantación adoptados, se le permite a los agricultores sembrar dos cosechas en un mismo año. Adicionalmente, hay bajos riesgos climáticos, condición que resalta en centro-occidente, lo que mitiga las consecuencias del malfuncionamiento del sistema de seguros.
- El apoyo continuo a las actividades de investigación y desarrollo debería garantizar que la productividad del sector agrícola se mantenga en aumento. De hecho, hay campo para implementar mejores prácticas con miras a mejorar la productividad agrícola de todas las principales exportaciones brasileñas.
- Los agricultores también se han integrado bien a las actividades para plantaciones de sembradíos y cría de animales, de los que Brasil se beneficia, ya que es un gran productor en ambos segmentos.
- La expansión de la agricultura hacia el centro-oeste del país y otras áreas de la sabana de Cerrado en el noreste brasileño han promovido la producción a larga escala, para generar economías de escala y una mayor productividad.
- Brasil ha invertido enormemente en capital humano, con el establecimiento en prestigiosas universidades de numerosos cursos en ingeniería agrícola, silvicultura, zootecnia y biología. Ello debería garantizarle al sector una oferta de profesionales bien preparados.

34. Para una discusión más detallada de estas fuerzas, véase Mendonça de Barros y Mendonça de Barros (2005).

35. Brandão *et al.* (2005) estima que en los últimos diez años, un 80% del incremento de las áreas cultivadas con siembras provienen de tierras anteriormente utilizadas para el pastoreo.

- Con la presencia de regiones templadas y tropicales, así como con la pericia tecnológica de producir en ambos tipos de clima, Brasil ha diversificado su mezcla de productos agrícolas y canasta de exportaciones, reduciendo el riesgo de empeorar en cualquiera de ellos.
- El negocio agrícola brasilero ha utilizado las ganancias de los años recientes para sofisticar sus actividades al intensificar el uso de los sistemas de información y conexiones internacionales, con el surgimiento de operadores altamente sofisticados, tanto en la agricultura como en las actividades aguas abajo y aguas arriba.

Por otra parte, también hay razones para preocuparse por la sostenibilidad a largo plazo del excepcional crecimiento de las exportaciones agrícolas brasileras. Por un lado, las ganancias en la productividad y los costos decrecientes de insumos provenientes de la liberalización del mercado y las reformas del sector son descontados una sola vez por el mercado, por lo que sería irreal su simple extrapolación para el futuro. Ello promovió la reubicación de los recursos hacia la agricultura y, en su interior, en los sub-sectores para los que Brasil tiene mayores ventajas comparativas. Además, el *rally* de exportaciones más reciente (2000-2005) le debe mucho a los choques positivos, como el de la moneda débil, bajas tasas de interés y suficiente liquidez en los países pertenecientes a la OCDE y el *boom* de la economía mundial.

Estos efectos han comenzado a fallar ya para 2005: la tasa de cambio se ha apreciado, el G-7 ha endurecido su política monetaria y los precios de algunos productos alimenticios han comenzado a disminuir luego de haber alcanzado picos. Mientras que estos factores transitorios pierden importancia, la competitividad de la agricultura brasilera será más dependiente de los factores estructurales, algunos de los cuales siguen siendo desfavorables, y van desde embotellamientos de infraestructuras hasta barreras al comercio. Algunas de las debilidades domésticas son:

- Una pobre infraestructura de transporte y almacenamiento. Debido a que los productores en Brasil están típicamente ubicados a largas distancias de su principal mercado y una gran porción de las exportaciones de alimentos agrícolas tienden a presentarse en la forma de bienes al por mayor, los costos de transporte son importantes para los exportadores, haciendo que las deficiencias del sistema de logística interno se conviertan en un obstáculo para la competitividad. La carencia de infraestructura de transporte es también uno de los principales obstáculos para expandir las áreas de cultivo. En la medida que la frontera agrícola se cierra más al interior de Brasil, la red de carreteras, pobremente desarrollada (sólo el 10% de los caminos están asfaltados) se convierte en un factor determinante para el crecimiento agrícola. En particular, esta escasez de infraestructura puede contraer la rápida conversión de los pastos permanentes a tierras cultivadas.
- Las restricciones ambientales. Esto ganará importancia en la medida en que las fronteras agrícolas se muevan en dirección a la región del Amazonas, específicamente porque los ganaderos que fueron expulsados con la conversión de tierras de pastoreo a tierras sembradas tienden a moverse más hacia el interior, y amenazan la jungla amazónica.
- Los riesgos sanitarios, los cuales tenderán a incrementarse en la medida que el volumen de producción se expanda. La inversión pública en supervisión, control, etc. tiene que aumentar de manera compatible con la escala de expansión de la producción, pero

los recientes brotes de la fiebre aftosa sugieren que este no ha sido el caso. Si las tarifas y las cuotas se reducen como parte de las negociaciones comerciales, es probable que las barreras fitosanitarias ganen importancia.

- El alto costo del capital y su escasa disponibilidad, limita la profundización del capital y perjudica el crecimiento de la productividad. El negocio agrícola está menos restringido en este aspecto, ya que tiende a estar financiado por los clientes y proveedores. En particular, los exportadores pagados en moneda fuerte tienen otra opción para reducir sus costos de crédito, pero los productores que se ven obligados a pedir prestado en el mercado doméstico están –a pesar de los subsidios gubernamentales– particularmente penalizados.
- El atractivo del mercado de exportaciones podría verse reducido si los brasileros más pobres pudieran consumir más alimentos (aspecto de alcances considerables), particularmente los productos con una alta elasticidad de ingreso como son la carne, las frutas y los vegetales.

El acceso a los mercados de sus socios comerciales es en gran medida la barrera más crítica al crecimiento sostenido de las exportaciones agrícolas brasileras. Los exportadores brasileros se enfrentan a una variedad de dificultades para lograr el acceso a los mercados agrícolas internacionales, especialmente a los países de la OCDE. Algunos de los impedimentos son las altas tarifas en mercados clave, la escala de tarifas de acuerdo al grado de procesamiento de muchos bienes importantes, los tratos desfavorables bajo los esquemas preferenciales de intercambio y los sistemas de cuota de la tasa de tarifa (CTT) y las significativas medidas no tarifarias (resaltando las de los productos de ganadería).

Jank (2003) y Jank, Fuchsloch y Kutas (2002) muestran que los productos agrícolas brasileros se enfrentan a la tarifa promedio más alta (por encima del 30%) entre los participantes de un posible Acuerdo de Asociación de Libre Comercio (FTAA, por sus siglas en inglés), por lo que tienen mucho que ganar de la liberalización comercial agrícola. Las principales barreras incluyen:

- Altas tarifas en mercados clave, destacándose el del azúcar, de las aves, del jugo de naranja, de la carne de res, cerdo y del tabaco;
- Escala de tarifas de acuerdo con el grado de procesamiento, que va especialmente en detrimento del sector de soya, de los productos de comida procesada y del café;
- Regímenes de importación discriminatorios, tales como reubicaciones CTT específicas de país y esquemas de preferencia, típicamente desfavorables para Brasil. Estos mecanismos son relativamente importantes para los sectores del azúcar, la carne de res y el algodón, y son aplicados en su mayoría por los países que representan los mercados de destino más grandes de Brasil: la Unión Europea, EEUU, China y Rusia.
- Las medidas no tarifarias, como las regulaciones sanitarias y las fitosanitarias, son barreras particularmente relevantes para los productores de carne.

Tal y como se presentan, las altas barreras tarifarias y no tarifarias para el sector agrícola en la mayoría de los países, así como los subsidios a la producción y exportaciones de los productores rivales en los países ricos discriminan fuertemente a Brasil y le impiden la completa explotación de sus ventajas comparativas en la agricultura.

Como se discutió anteriormente, la expansión registrada en los últimos 15 años dependió de manera importante de la diversificación geográfica de los mercados de exportación, pero esta alternativa tiene un potencial limitado, tal vez con la excepción del mercado chino. Por lo tanto, una de las áreas en las que Brasil persigue reformas, es la del acceso a los mercados, por lo que el país ha luchado activamente en las negociaciones de la OMC, en las que busca liberalizar los intercambios agrícolas.

Asimismo Brasil también ha luchado en contra de los subsidios a la producción y exportación de los países ricos, dentro del marco de resoluciones para disputas de la OMC. Tanto en las negociaciones comerciales multilaterales como en las regionales, el acceso al mercado de los productos agrícolas ha sido el objetivo central de los hacedores de política brasileros (Ríos e Iglesias, 2005 y Jank y Tachinardi, 2006).

La mayoría de los ejercicios de simulación muestran que los exportadores brasileros apoyan la lucha para reducir las restricciones al acceso de los mercados en una nueva ronda de liberalización comercial multilateral. La OCDE (2005) estima que una reducción a la mitad de las tarifas y subsidios a la exportación –en todos los países y sectores– y una reducción del 50% del apoyo doméstico a la agricultura en los países de la OCDE, Brasil y China, deventaría de una ganancia en el bienestar de Brasil de aproximadamente 0,3% del PIB.

La reforma comercial agrícola es particularmente importante para Brasil, la misma detenta dos tercios de las ganancias totales del bienestar del país. En particular, el 59% de las ganancias de bienestar del país provendrían de la reducción de tarifas de los productos agrícolas de los miembros de la OCDE. Los sectores que más se beneficiarían de estas reformas serían: carnes, carnes de animales no rumiantes, semillas oleaginosas y otros cultivos (incluyendo café, algodón y tabaco), así como el sector de alimentos procesados. La industria del azúcar se beneficiaría relativamente menos, ya que el modelo de la OCDE estima sólo cambios modestos en los precios del azúcar. Fabiosa *et al.* (2002) también estima que la liberalización del mercado agrícola, tal y como lo propone la Agenda de Desarrollo Doha, generaría una gran expansión del producto brasilero, en parte como resultado del incremento sustancial de los precios de la carne y los productos lácteos. El mismo estudio estima que los precios de la soya aumentarían en un 3,1% y las exportaciones del aceite de soya brasileros se incrementarían en un 11%. Las ganancias para Brasil provenientes de las reformas de política agrícola de los países de la OCDE representan más de la mitad de todas las ganancias de los países en desarrollo<sup>36</sup>.

En ausencia de amplias reformas en el mundo del intercambio agrícola, el crecimiento de las exportaciones agrícolas brasileras debería perder campo. De acuerdo con las últimas perspectivas de la OCDE-FAO, los precios del mercado mundial de la mayoría de los productos agrícolas deberían declinar en términos reales, ya que el crecimiento en la oferta –proveniente de las altas ganancias de productividad– debería superar el aumento en la demanda. Las perspectivas prevén un escenario de alguna manera más favorable para los productores brasileros debido a un debilitamiento del real frente al dólar y a un crecimiento del PIB alrededor del 4% por año, que dispararía la demanda doméstica.

---

36. Estos son resultados de un ejercicio de estática comparativa basados en una data de 2001. Este tipo de simulaciones tiende a generar pequeñas ganancias provenientes de la liberalización comercial, en comparación con aquellas obtenidas cuando se consideran factores dinámicos. Además, la expansión de las exportaciones agrícolas brasileras desde 2001 sugieren que las ganancias actuales en el bienestar deberían de ser realmente más grandes que las estimadas en este ejercicio.

En este escenario, el producto continuaría expandiéndose, pero menos rápido que en la década pasada, también a cuenta del embotellamiento de la infraestructura. El resultado neto de estas expansiones de oferta y demanda sería una desaceleración del crecimiento de las exportaciones para la mayoría de los productos. Aún así, las perspectivas de la OCDE-FAO prevén que Brasil continuaría ganando importancia como comerciante agrícola.

## **Política económica, política comercial y promoción a las exportaciones**

Durante seis décadas, desde la Gran Depresión de comienzos de los años treinta hasta finales de los ochenta, la política económica de Brasil se caracterizó por una baja integración a la economía mundial, con una persuasiva y discrecional intervención estatal y el predominio de la planificación y control sobre la competencia de mercado. Gracias a las reformas económicas implementadas a finales de los años ochenta y comienzos de los noventa, este panorama cambió sustancialmente.

En la primera parte de esta sección se expone cómo una de estas reformas, la de la liberalización comercial, fue llevada a cabo debido a su rol protagónico en la generación de ganancias de productividad y, por ende, en la promoción de las exportaciones. Seguidamente, se discute de forma breve las características actuales de la política comercial brasilera relacionada de manera directa con la promoción de las exportaciones.

### **Política comercial y liberalización comercial<sup>37</sup>**

Históricamente, los productores brasileños se han beneficiado de la gran cantidad de barreras a la importación, destacándose la importancia de las altas protecciones tarifarias y no tarifarias, los controles de cambio y, en algunos casos, las tasas de cambio subvaluadas. Las importaciones de los llamados bienes no esenciales se penalizaron de manera muy severa. Las barreras no tarifarias se utilizaron ampliamente. Las tarifas redundantes fueron la norma. Cuarenta y dos regímenes especiales de importación permitieron la exención o reducción parcial de los derechos de importación (ver Kume *et al.*, 2003).

La carencia de presiones competitivas por el lado de las importaciones perjudicó la productividad, particularmente en las manufacturas, y la presión por una mayor eficiencia y bajos precios de los no transables. Es comprensible que ante esta situación se obtenga de manera natural una baja calidad de la infraestructura y una no disponibilidad de servicios modernos (por ejemplo en telecomunicaciones). Por su parte, el alto costo de las importaciones esenciales o de sus sustitutos domésticos penalizó a las exportaciones. Los resultados obvios son una baja competitividad, tanto doméstica como externa, y un sesgo anti-exportador.

Comenzando en 1998, Brasil liberalizó las políticas de importación para promover la asignación de la eficiencia por medio de la competencia externa. Se llevaron a cabo tres rondas de reducción de tarifas: 1988-1989, 1991-1993 y 1994 (Kume *et al.*, 2003). En 1988-1989, la tarifa promedio de importación se redujo de 51% a 35%. Como el foco era principal-

---

37. Esta subsección fue tomada de Pinheiro, Bonelli y Schneider (2004).



mente la disminución de tarifas redundantes, esta primera ronda de liberalización se enfrentó a muy pocos oponentes.

La segunda ronda, la cual comenzó en 1990, fue en términos comparativos mucho más radical, y tuvo efectos más profundos y duraderos en la economía. De acuerdo a su agenda original, la cual se muestra en el Cuadro 5.1, se proponía que la tarifa media cayera de 30% a 10%, con la máxima tarifa disminuyendo de 105% a 20%. La protección nominal cero se otorgaría a los bienes en los que Brasil tenía una clara ventaja comparativa, para los que se enfrentaban con unos altos costos de transporte o para los que no había sustitutos domésticos. Al extremo superior de la protección estarían los bienes de alto valor añadido, como los bienes de consumo durables (Horta *et al.*, 1991).

También en 1990, se eliminaron las barreras no tarifarias que no estaban apoyadas por leyes específicas, se abolieron gradualmente los requerimientos de valores de piso para el financiamiento de las importaciones, se redujeron los índices de contenido doméstico mínimos para el financiamiento del intercambio de equipos y se abolieron o simplificaron los procedimientos administrativos.

**Cuadro 5.1:**  
**Liberalización de importaciones brasileras. Agenda original de la reducción de tarifas a la importación**  
(1990-1995) (%)

Fecha	Media	Moda	Mediana	Rango	Desviación estándar
1990	32,20	40	30	0-105	19,60
Febrero 1991	25,30	20	25	0-85	17,40
Enero 1992	21,20	20	20	0-65	14,20
Octubre 1992	16,50	20	20	0-55	10,70
Julio 1993	14,90	20	20	0-40	8,20
Enero 1995	12,10	14	10	0-20	6,10

(\*) Ponderado por valor agregado.

Fuente: Pinheiro (1996).

El cómo lograr que el programa de liberalización ganara el apoyo público, era la preocupación detrás de la opción de reducir gradualmente las tarifas. Así que, la manera como la agenda de reducción de tarifas fue organizada, suponía un incremento gradual para el acceso de bienes de consumo importados, sin generar un déficit en la balanza comercial o inundando los mercados domésticos con bienes importados. Además, las importaciones de insumos industriales y bienes de capital se liberaron primero, para permitirles a los productores domésticos que se volvieran más competitivos antes que la competencia externa aumentara en las etapas finales del proceso. Para ese entonces, era importante tener una clara percepción de las ventajas provenientes de la liberalización, de manera que se garantizara el apoyo para la continuación del programa (Kume *et al.*, 2003, *passim*).

La agenda de 1990 se modificó en repetidas oportunidades, más que nada con la intención de anticipar los cortes de tarifa. Esto ocurrió, por ejemplo, en 1992 y justo después de que el Plan Real se implementara. En ese año, cuando se volvió inminente que el Presidente Collor sería impugnado, el gobierno saliente decidió acelerar el proceso para adelantarse a las presiones de suspensión de la agenda original por parte del gobierno menos liberal del Presidente Franco.

A finales de 1994, las tarifas para la importación fueron reducidas para controlar el incremento de los precios domésticos, ante la presencia de grandes dudas con respecto a la sostenibilidad del nuevo plan de estabilización y las amenazas de los productores de aumentar

los precios. Una tendencia opuesta se observó después de 1994, cuando las tarifas se incrementaron en un número de bienes de consumo, algunos de los cuales habían experimentado una reducción de tarifas sólo unos meses antes, que reflejaba las presiones de los grupos de interés y la preocupación por los crecientes déficit comerciales.

En noviembre de 1997, las autoridades aumentaron las tarifas en tres puntos porcentuales, como una reacción al incremento en el déficit de la cuenta corriente y a la escasez de recursos financieros externos que sobrevino después de la crisis asiática. De 1995 en adelante, se redujeron las tarifas de un conjunto selectivo de productos alimenticios, químicos, textiles y productos metalúrgicos. El carácter pragmático y flexible de la liberalización comercial quedó claro con los ajustes selectivos de tarifas, lo que generó frecuentes alteraciones de los derechos de importación de bienes en la “lista de excepciones” de las Tarifas Externas Comunes (TEC), de manera de mantener los derechos de ciertos productos muy por encima de los acordados entre los socios del MERCOSUR.

A pesar de estos altibajos, la liberalización comercial fue sustancial. Las tarifas promedio fueron inicialmente reducidas de 57,5% en 1987 a 30,5% en 1990 (ver Cuadro 5.2). En 1987, estaban entre 15,6% y 102,7%. Para 1990, ocurrió una reducción sustancial, lo que llevo a las tarifas entre 3,3% y 78,7% (este último todavía un porcentaje bastante alto). Las reducciones continuaron hasta 1994, cuando el promedio fue de 11,2% y el rango de intervalo fue de 0% a 23,5%. Siendo reluctante con la devaluación, el Presidente Cardoso aumentó nuevamente las tarifas en su primer mandato: para 1998 la tarifa promedio había retornado a 15,5%, mismo valor alcanzado seis años antes, cuando la liberalización estaba todavía en camino.

**Cuadro 5.2:**  
**Estadística descriptiva para las tarifas nominales sectoriales**

	1987	1990	Años seleccionados (%)					1998
			1991	1992	1993	1994	1995	
Promedio simple	57,50	30,50	23,60	15,70	13,50	11,20	12,80	15,50
Promedio ponderado (*)	54,90	27,20	20,90	14,10	12,50	10,20	10,80	13,40
Desviación estándar	21,30	14,90	12,70	8,20	6,70	5,90	7,40	6,60
Tarifa máxima	102,70	78,70	58,70	39,00	34,00	23,50	41,00	38,10
Tarifa mínima	15,60	3,30	1,70	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00

(\*) Ponderado por el valor agregado.

Fuente: Kume et al. (2003).

Tanto las compañías que habían invertido en Brasil como parte del proceso de sustitución de importaciones, resaltando las de capital foráneo, como las uniones de trabajadores asociadas, eran los principales oponentes de la liberalización comercial para comienzos de los años noventa. Éstos eran sectores de baja o inexistente competencia doméstica, lo que permitió la extracción de rentas que se compartían en parte con la mano de obra organizada.

Las presiones de sectores políticamente poderosos se acomodaron de manera selectiva, aumentando la discrepancia, pero no tanto como la tarifa promedio. La flexibilidad otorgada por la lista de excepciones del Mercosur facilitó esta reacción. Ferreira y Facchini (2004) muestran que sectores más concentrados fueron capaces de obtener mayor protección de las importaciones, mientras que los sectores más atomizados terminaron con baja protección, lo que reveló la sensibilidad de la liberalización comercial a las presiones del sector industrial. Esta diferenciación de sectores se refleja en la estructura de las Tasas de Protección Efectivas (TPE).

En promedio, las TPE alcanzaron en 1994 una fracción de su valor en 1987, con una concomitante caída de su discrepancia, antes de aumentar nuevamente en 1995-1998 (ver Cuadro 5.3). La protección efectiva para los carros, tractores y autobuses declinó también (de 351% en 1990 a 76,5% en 1993 y a tan sólo 27,7% en 1994), pero luego de 1994 aumentó de manera significativa hasta 129,2% en 1998, lo que acentuó la protección favorable otorgada al sector de carros. Incluso en el año más desfavorable para la industria, 1994, la protección efectiva de carros, tractores y autobuses era todavía el doble del promedio de todos los sectores. En 1998 esta tasa estaba alrededor de 6,5. En general, la discrepancia sectorial de las TPE es alta.

**Cuadro 5.3:**  
**Estadística descriptiva, tasa de protección efectiva, data sectorial**  
(%)

	1987	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1998
Promedio simple	77,10	47,70	34,80	20,30	16,70	13,60	17,10	20,20
Promedio ponderado (*)	67,80	37,00	28,60	17,70	15,20	12,30	10,40	16,20
Desviación estándar	53,80	60,60	36,50	17,20	13,50	8,40	19,50	21,30
TPE máxima	308,10	351,10	198,30	93,50	76,50	27,70	113,80	129,20
TPE mínima	8,30	-3,40	-4,00	-4,00	-5,00	-4,90	-2,40	-2,20

(\*) Ponderado por el valor agregado.

Fuente: Kume et al. (2003).

Como resultado de las reformas, Brasil cuenta actualmente con una economía mucho más orientada al mercado que en los años noventa. Ésta es mucho más abierta al intercambio internacional y los movimientos de capital, servicios y tecnología son más libres. La política cambiaria, en particular, se desarrolló en dos fases en la última década. En primer lugar –como instrumento auxiliar de estabilización– se le permitió a la tasa de cambio que se apreciara (1994-1998). La política comercial de este período estuvo altamente condicionada por el empleo del tipo de cambio como ancla nominal al proceso doméstico. Las altas tasas de interés contribuyeron con la apreciación del tipo de cambio, siendo aquéllas instrumentos para moldear la inflación hacia la baja. El déficit de la cuenta corriente se acumuló, creando de manera bastante rápida grandes obligaciones externas. La política comercial también se benefició durante este período por el aumento de la integración dentro del Mercosur y la institución de la OMC. Sin embargo, puede decirse que la política comercial fue esencialmente pasiva durante los primeros años después de la estabilización.

En segundo lugar, a medida que el régimen se tornó más difícil de manejar –después de las crisis asiática y rusa– se implementó un nuevo sistema cambiario con tasa flotante (desde 1999 hasta la actualidad). Un tipo de cambio competitivo, junto a las medidas para la promoción de intercambio, los mejores precios de exportación y un fuerte crecimiento de la economía, hicieron crecer considerablemente las exportaciones, la diversificación de productos y la penetración en nuevos mercados, tal y como se discutió previamente. Por otro lado, la integración comercial con socios tradicionales (por ej. Mercosur) perdió importancia, así como el interés incipiente de unirse a un TLC y a los acuerdos de integración de la Unión Europea, todos actualmente paralizados<sup>38</sup>. Hasta ahora, los esfuerzos de integración brasileños se han concentrado en negociaciones multilaterales en la OMC.

38. Este trabajo no pretende reparar los altibajos de los intentos de Brasil por mejorar su integración en nuevos acuerdos de comercio. Para ello ver Motta Veiga (2004), quienes proveen de un recuento muy útil.

## Política comercial, financiamiento y promoción a las exportaciones: la última década

Los primeros incentivos a la exportación en Brasil se establecieron en los años cincuenta. Con la intensificación del sesgo anti-exportador o la estrategia de sustitución de importaciones, se crearon distintos regímenes cambiarios para proteger a los exportadores no tradicionales. En 1947-1953, estos exportadores podían vender sus entradas en moneda fuerte directamente a los importadores, normalmente enlistados en la División de Importaciones y Exportaciones (CEXIN) del Banco do Brasil, lo que les permitió la obtención de un tipo de cambio más favorable.

En 1953, el régimen cambiario se reformó, permitiéndoles a los exportadores no tradicionales vender su moneda fuerte en el “libre mercado”, mientras que compraban en el mercado oficial. Luego, este mecanismo fue reemplazado por un sistema de subastas de monedas duras que también sirvió, en la práctica, como un régimen de tipo de cambio múltiple, que favoreció a los exportadores no tradicionales. Este sistema de tipo de cambio *premia* sobrevivió hasta 1960, cuando –seguido a una devaluación del 40%– se sustituyera el tipo de cambio múltiple por uno simple. Sin embargo, la aceleración de la inflación causó que la tasa de cambio se apreciara y que un año más tarde las exportaciones no tradicionales fueran nuevamente capaces de obtener una tasa de cambio (informal) *premium* en las ventas de moneda dura<sup>39</sup>.

El gobierno militar que tomó el poder en 1964 discontinuó el régimen de tipo de cambio múltiple, mientras que adoptó un programa de promoción de exportaciones enfocado hacia los productos industriales, “para reducir el déficit potencial en la balanza de pagos y asegurar una mayor eficiencia en la industria, permitiendo las economías de escala provenientes de grandes volúmenes de producción” (*Ministério de Planejamento*, 1964). Un número de esquemas para incentivar las exportaciones se establecieron en los diez años siguientes<sup>40</sup>. En junio de 1964, el gobierno implementó el régimen de retroceso, con el que los insumos usados en la producción de exportaciones de manufacturas podían ser importados bajo exención o levantamiento total de tarifas y otros impuestos normalmente aplicables a las importaciones, lo que fue legalmente establecido en 1957, pero sin poner en práctica con anterioridad. En este año también se les otorgó a las exportaciones industriales la exención del IPI (Impuesto Federal al Valor Añadido).

Desde 1967, también estuvieron exentas del ICM (Impuesto Estatal al Valor Añadido). En ambos casos, se les dio a los exportadores un crédito fiscal correspondiente a los impuestos pagados por insumos empleados en la producción. También es relevante el establecimiento del régimen cambiario *crawling-peg*, que protegió la rentabilidad de los exportadores y redujo enormemente la volatilidad del tipo de cambio. El foco para ese entonces –el cual sigue manteniéndose en la actualidad– era las exportaciones manufactureras, que detentaban la menor fracción en el total de exportaciones brasileras para la época.

---

39. Por ley, desde los años treinta, todos los ingresos provenientes de la exportación deben ser transformados domésticamente en moneda local. Los monopolios locales de exportación de café y azúcar facilitaron la discriminación positiva de los exportadores no tradicionales.

40. Una cantidad de estudios describen, cuantifican y discuten la relevancia de los incentivos a las exportaciones creados en este período. Ver, en particular, Mendonça de Barros *et al.* (1975), Pastore *et al.* (1978), Musalem (1981), Baumann y Braga (1985), Baumann y Braga (1985), Baumann y Moreira (1986) y Braga y Tyler (1989).

El gobierno creó en agosto de 1964 la primera línea de crédito para financiar el capital de trabajo de los exportadores, *Fundo de Democratização do Capital de Giro* (Fundece), posteriormente reemplazado por el *Fundo de Financiamento à Exportação* (Finex) establecido en 1996, el que inicialmente se enfocó en exportaciones de capital y bienes de consumo durables. El gobierno estableció los créditos fiscales IPI y ICM en 1969 y 1970, respectivamente, con lo que se les entregó a los exportadores de manufacturas el correspondiente en crédito fiscal de acuerdo a los impuestos que tendrían que pagar si no se les exonerara.

En 1971, los exportadores fueron exentos del Impuesto Sobre La Renta para las ganancias de exportaciones de bienes provenientes del sector industrial. En 1972, se estableció el programa de BEFIEX, el cual garantizaba incentivos a la exportación en el largo plazo para nuevos proyectos de exportación, y extendía las exenciones de impuestos a las importaciones utilizadas por los exportadores en la producción de bienes con destino doméstico<sup>41</sup>.

Los incentivos a las exportaciones se utilizaron intensamente en los años setenta como una manera de promover las exportaciones y atenuar el creciente déficit externo, ante la ausencia de la necesaria devaluación del tipo de cambio que ocurrió en 1979. Para ese entonces, bajo intensas presiones de otros miembros del GATT, el gobierno comenzó a reducir los incentivos a las exportaciones. Éstos eran equivalentes en 1979 al 67,9% del valor de las exportaciones de manufactura, cayendo a 45,1% en 1980, sólo para aumentar nuevamente en el año de 1982 a 76,6% (Baumann, 1989).

Sin embargo, en los años subsiguientes, algunos de los incentivos—destacándose los créditos fiscales de IPI y ICM y otros subsidios de líneas de crédito— se descontinuaron, y establecieron la proporción de incentivos en relación con los valores de las exportaciones de manufacturas a un valor alrededor del 50%.

Como parte del proceso de liberalización, otros incentivos a las exportaciones fueron descontinuados en 1990, incluyendo el programa de BEFIEX y la exención del Impuesto Sobre La Renta para ganancias provenientes de actividades de exportación. Por otro lado, las exenciones del Impuesto al Valor Añadido y el Régimen de Retroceso—consistentes con las reglas de GATT— se mantuvieron (Pinheiro *et al.*, 1993). En los años siguientes, el gobierno también reformaría los esquemas de financiamiento a las exportaciones, con la creación de líneas de crédito ofrecidas por BNDES(1990) y el *Programa de Financiamento às Exportações* (PROEX) (1991).

La promoción de las exportaciones se ha mantenido desde entonces como uno de los aspectos clave de los gobiernos. Ya para 1992 se habían planteado iniciativas bajo la *Política Activa de Comércio Exterior* (PACE), con miras a suavizar el borde burocrático al que se enfrentaban los exportadores, lo que hasta el presente se ha mantenido como uno de los mayores obstáculos de acuerdo a los exportadores<sup>42</sup>, y fondo de PROEX.

41. La BEFIEX estaba destinada a incrementar las exportaciones de los productos manufacturados y las ganancias cambiarías netas, a través de la exención o reducción de los derechos a la importación y el IPI (*Imposto sobre Produtos Industrializados*) sobre las importaciones de maquinaria, equipos y accesorios, así como de los materiales crudos, productos intermedios e insumos. Las importaciones fueron también exentas del AFRMM. Los incentivos de BEFIEX fueron otorgados a las empresas que exportaban bienes industriales, sujeto a la meta de comportamiento de exportación, lo cual determinaba la extensión de los beneficios fiscales. Los incentivos fiscales otorgados a través de BEFIEX en la última década de su existencia (1992-2002) totalizaron alrededor de US\$ 1,1 millardos.

42. De acuerdo con una encuesta hecha con los exportadores, el pesado borde burocrático es uno de los problemas más importantes que tienen que enfrentar los exportadores, ocupando el segundo lugar justo detrás de la intensa competencia de los mercados de exportación (Pinheiro, Markwald y Vals Pereira, 2002).

Una cantidad de ministerios y agencias públicas participan en el diseño e implementación de la política comercial brasileira, desde el establecimiento y cumplimiento de las regulaciones hasta la participación en las negociaciones comerciales. Históricamente, esto ha generado problemas de coordinación y una ausencia de responsabilidades. Para mitigar estos problemas, el aparato institucional cambió en 1995 con la creación de la *Câmara de Comércio Exterior* (CAMEX), un comité interministerial directamente bajo la Presidencia de la República, mandato con el que se persigue coordinar las opiniones de las distintas agencias federales con la política comercial<sup>43</sup>.

El desenvolvimiento de CAMEX ha sido de alguna manera frustrante, debido a la carencia de control sobre los instrumentos necesarios para actuar efectivamente en el ámbito de la política comercial<sup>44</sup>. Aún así, en 1998 esta Cámara emitió un ambicioso programa para la promoción de las exportaciones *Programa Especial de Exportações* (PEE) con el objetivo de duplicar las exportaciones en un período de cuatro años, finalizados en 2002. Este objetivo probó ser imposible de alcanzar en un contexto con un régimen de tipo de cambio semi-fijo, aunque fue satisfecho con un tipo de cambio más débil después de 1999.

El sistema público para el financiamiento de las exportaciones ha sido reconstruido desde la existencia del vacío institucional a comienzos de los noventa. Desde mediados de los años noventa, las facilidades crediticias tradicionales de BNDES –bajo su subsidiaria Finame– fueron expandidas para dar paso a un incipiente banco de exportaciones e importaciones. Al mismo tiempo, el programa PROEX se restauró y el sistema de igualación de las tasas de interés se renovó. Estas iniciativas reanudaron el sistema público de financiamiento a las exportaciones, el cual vino a tener: mecanismos de créditos para las exportaciones (pre y post envío), instrumentos de crédito para financiar a los importadores brasileiros de bienes (crédito de compradores), mecanismos de igualación de las tasas de interés y un sistema de garantías de créditos de exportación para las operaciones post-envío (seguro de créditos) y de pre-envío (*Fundo de Aval*)<sup>45</sup>.

Nuevas iniciativas se han presentado con la intención de expandir el universo de las compañías de exportación. Las políticas para la promoción de las exportaciones han hecho especial énfasis en la micro, pequeña y mediana industria a través de los siguientes programas: Fondo de Garantía para la Promoción de la Competitividad (FGPC) manejado por BNDES y dirigido a garantizar el otorgamiento de préstamos a través del sistema de BNDES para incrementar de manera significativa las inversiones y exportaciones de compañías más pequeñas; y Agencia para la Promoción de las Exportaciones (APEX). El objetivo original de ésta última era la promoción de las exportaciones de empresas pequeñas, pero su mandato se expandió más adelante para incluir también a compañías medianas y grandes.

A comienzos de 2000, las políticas de intercambio comercial brasileiras registraron cambios menores en comparación con lo ocurrido en los años noventa, especialmente, en lo que se relaciona con la promoción de actividades de exportación (CNI, 2003). Esta situación no ha cambiado mucho después de 2003. A partir de ese año la política comercial se ha centrado,

43. CACEX, la agencia previa, había sido extinguida en 1990. Había sido la responsable de administrar innumerables series de iniciativas con la intención de racionalizar y canalizar los recursos cambiarios hacia actividades seleccionadas, así como de imponer barreras tarifarias y no tarifarias.

44. Ver Bonelli (2000) para una evaluación de las políticas de competitividad en Brasil en los noventa.

45. Aunque las primeras fuentes de financiamiento a la exportación siguen siendo las tradicionales líneas de crédito comerciales ACC/Ace (*Adiantamento de Contratos de Câmbio / Adiantamento de Contratos de Exportação*) proveídas por el sistema bancario.

casi exclusivamente, en las negociaciones comerciales que poco han cambiado en los años recientes (Motta Veiga, 2005).

## Conclusiones

Brasil ha venido experimentando un vigoroso auge de exportaciones desde comienzos de la presente década, durante la cual la expansión de las exportaciones representó cuatro quintos del crecimiento del PIB (2001-2005). Como resultado, el país se convirtió en un jugador global importante, y aumentó su participación en las exportaciones mundiales de 0,8% en 1999 a 1,1% seis años después. Este buen comportamiento reflejó, en parte, la eliminación del sesgo predominante anteriormente en contra de las exportaciones –en particular de las exportaciones agrícolas– el cual había durado hasta mediados de los años noventa, cuando se le dio un gran empujón a las exportaciones a través de la liberalización comercial, la mayor apertura a la IED, otras reformas estructurales (destacándose la privatización), así como las intervenciones gubernamentales con objetivos específicos y la adopción de una tasa de cambio más competitiva después de 1999.

El auge más reciente y los previos guardan entre sí una gran cantidad de aspectos comunes. Primero, reforzó las diversas relaciones comerciales del país con exportaciones adicionales concentrándose en mercados no tradicionales como China, Rusia, África y países suramericanos y centroamericanos no pertenecientes al Mercosur. Segundo, no cambió la proporción relativa de manufacturas de la canasta de exportación brasilera, a pesar del excelente comportamiento de las exportaciones basadas en la agricultura de comienzos de los años noventa. Tercero, tanto las exportaciones agrícolas como las manufactureras han experimentado un incremento en la diversificación del producto. Sin embargo, las innovaciones –definidas como los nuevos bienes que entran a la canasta de exportaciones– no fueron importantes desde el punto de vista relativo.

La mayor parte de la diversificación de exportaciones ocurrió entre los años setenta y ochenta, lo que refleja el aumento de las exportaciones de manufacturas. En particular, la estructura del sector de las exportaciones de Brasil cambió sustancialmente entre mediados de los años sesenta y comienzos de los noventa, imitando hasta cierto punto lo que ocurrió en el comercio mundial. Los incentivos a las exportaciones de manufacturas jugaron un papel importante en este proceso, pero también así de importantes fueron las políticas que se centraron en promover la expansión de la capacidad de producción doméstica en ciertos sectores específicos (como papel y pulpa de papel, metales no ferrosos, petroquímicos, petróleo y bienes de capital).

En general, ha existido un proceso continuo de diversificación de exportaciones, el cual ha fortalecido el argumento existente de que en una economía grande como la de Brasil, la expansión de las exportaciones tiende a depender más del aumento de la canasta de exportaciones –margen extensivo, según la terminología de Hummels y Klenow (2005)– que de la exportación más intensa de los mismos sectores tradicionales.

Adicionalmente a esto, los sectores para los que las exportaciones se expandieron más en 1975-2005 tenían, en general, volúmenes de exportación más bajos en 1975, lo que causó un cierto grado de convergencia de las proporciones de cada sector en el total de las exportaciones.

Aún así, la concentración de exportaciones se mantuvo relativamente igual desde finales de los noventa hasta 2004-2005. Esto muestra que las innovaciones de exportación, definidas como los productos exportados a comienzos de 2000 que no fueron exportados a finales de los noventa, no fueron un elemento crítico en el fondo del *boom* de exportaciones brasileras de este período, excepto, por los pocos nuevos mercados no tradicionales. De hecho, un aspecto importante del *boom* reciente fue la intensificada diversificación de los mercados de exportación brasileros. Mientras que en fases previas el rápido crecimiento de las exportaciones conllevó a una diversificación considerable del sector, el aspecto que describe al período más reciente es la diversificación regional.

Los cambios en la competitividad causados por las modificaciones en la política económica y en las ventas comparativas sentaron bases para la obtención de los valores observados. Ambos fueron aspectos importantes para las exportaciones manufactureras durante casi todo el período que abarca desde 1960. Las ventajas comparativas también cambiaron sustancialmente en los años recientes, con el aumento de las exportaciones originadas con el nuevo régimen cambiario a comienzos de 1999. Estos resultados se asocian, sin duda alguna, a la expansión de las exportaciones una vez que dicho régimen comienza a surtir efectos. También se han relacionado con las fuertes ganancias de productividad de los años noventa, particularmente las que siguen a la liberalización de las importaciones. Sin embargo, las tasas de cambio efectivas reales se han apreciado desde 2002. Las ganancias en la eficiencia obtenidas por la liberalización de importaciones –junto a la importancia de los costos hundidos y los más altos precios de los bienes– han ejercido una influencia significativa en el mantenimiento del crecimiento de las exportaciones, aún en la fase reciente de apreciación del tipo de cambio efectivo real.

El comportamiento de las exportaciones brasileras resultó, principalmente, de la habilidad de los exportadores involucrados de beneficiarse del alto crecimiento del comercio mundial, mientras incrementaban de alguna forma sus participaciones en el mercado de los países de destino tradicionales (en particular EEUU y Argentina); y diversificar a nivel regional las exportaciones de bienes tradicionales, en un proceso que puede llamarse “el descubrimiento de nuevos mercados”.

Existe una lista de hechos estilizados, los cuales coinciden con nuestro punto de vista de que una de las principales fuerzas detrás del *boom* de exportaciones reciente es la diversificación regional de los exportadores involucrados. Dicha lista incluye los siguientes aspectos:

- a. El comportamiento favorable del comercio mundial del período. Sin embargo, este aumento de la proporción de exportaciones brasileras en las exportaciones mundiales indica que hay algo más detrás del auge de exportaciones, que el tan sólo aprovechamiento del buen comportamiento de la economía mundial.
- b. El incremento en los precios de las exportaciones. Sin embargo, este factor no fue una explicación del por qué excedió el del comercio mundial, ya que el precio de las importaciones mundiales también se incrementó de manera significativa. Además, los precios de las exportaciones brasileras se han contraído más sustancialmente que los precios de las exportaciones mundiales de 1996-1999.
- c. El incremento en la competitividad de la agricultura. Sin embargo, debe notarse que otros sectores también expandieron sus exportaciones en el pasado reciente de manera importante. El aumento de las exportaciones fue liderado por los bienes primarios,



que sólo repuntaron con la aceleración del crecimiento de las exportaciones de productos manufacturados y semi-manufacturados después de 2001. Así que, el *boom* reciente de exportaciones se extendió de manera relativa entre todos los sectores.

- d. Un importante aumento en el número de los exportadores, aunque los ya existentes detentaron la mayor parte del incremento de los valores exportados. Esto significa que a pesar que la entrada era importante, no constituía la fuerza motora principal detrás del auge de exportaciones.
- e. Los descubrimientos de nuevas exportaciones no representaron una fracción significativa en el aumento de las exportaciones. Al destacar 2002-2004, el *boom* de las exportaciones brasileras resultó esencialmente del incremento en las proporciones de mercado de las exportaciones tradicionales, la mayoría de las cuales eran exportaciones de productos primarios y semi-manufacturados o exportaciones de manufactura de bienes de capital e industrias de escala intensiva.
- f. Las innovaciones fueron mucho más importantes a nivel de país. Aquellas específicas de país jugaron un papel decisivo en los mercados no tradicionales, por ejemplo India y Rusia.
- g. Las innovaciones y las evoluciones a nivel de país fueron fuerzas motoras importantes en el proceso de diversificación regional de los mercados de exportación, y contribuyeron a mantener el nivel de las exportaciones brasileras cuando los precios y/o demanda estaban cayendo en 1998-2002, en los mercados tradicionales como la Unión Europea, Japón y Argentina.

En relación con las “causas” del crecimiento de las exportaciones, nuestro análisis encontró distintas explicaciones, dependiendo del período escogido. Para los años 1995-1999, época en la que las exportaciones brasileras experimentaron un crecimiento modesto, el crecimiento del comercio mundial –relativamente lento– fue el factor principal en atraer las exportaciones brasileras. En este período, Brasil fue capaz de dirigir sus exportaciones a bienes y mercados relativamente dinámicos, sin embargo, hubo una pérdida general de competitividad<sup>46</sup>.

Esta situación cambió significativamente después de 1999, cuando Brasil fue capaz de mejorar su participación en las exportaciones mundiales en medio de un rápido crecimiento del comercio mundial. Aún así, esto último representó una porción considerable del cambio total en los valores exportados. Sin embargo, los efectos de la composición de bienes y de distribución de mercado fueron negativos en este sub-período, lo que implicó que entre 1999 y 2004 Brasil concentró sus exportaciones en bienes y mercados que crecieron menos que el promedio mundial<sup>47</sup>. La competitividad aumentó sustancialmente y representó casi la mitad del crecimiento de exportaciones totales. Para la década como un todo, así como para 1999-2004, la significativa expansión de las exportaciones brasileras coincide en gran medida con el crecimiento del comercio mundial. Contrario a 1999-2004, los efectos de composición de

---

46. Una explicación parcial para la pérdida de competitividad puede ser la caída de los precios de exportaciones brasileras. De hecho, una característica resaltante de las exportaciones brasileras en 1995-1999 fue la baja expansión de su valor, a pesar del aumento sustancial en el *quantum* de las exportaciones.

47. Este resultado proviene probablemente de la alta participación inicial de las exportaciones brasileras en la Unión Europea, Japón y Mercosur, la que se expandió por debajo del promedio anual, mientras que el alto incremento de las exportaciones hacia China, México y otros mercados no tradicionales fue capturado por la competitividad.

bienes y de distribución de mercado resultaron modestamente positivos, debido a los cambios ocurridos en 1995-1999. El efecto completo de competitividad representó el 13% del cambio en el total de las exportaciones de la década.

Otro ejercicio de descomposición separó el efecto de un aumento en la demanda de los cambios en la participación de Brasil en el total de importaciones de cada país, y desgregó más detalladamente este segundo elemento al ampliar la canasta de bienes exportados y cambios en la proporción de mercado o de los precios relativos de los bienes previamente exportados, con estos últimos reflejando, posiblemente, cambios no medibles en la calidad relativa a nivel de producto. De este ejercicio obtuvimos el resultado de que el crecimiento del comercio mundial –medido como el total de importaciones de todos los países considerados en el análisis– es el único efecto más importante de los dos sub-períodos analizados, así como del total de la década. Si se toma 1995-2004 como un todo, el crecimiento del comercio mundial representó el 69% del crecimiento de las exportaciones brasileras, mientras que la diversificación fue el segundo efecto más importante (31% de cambios en la exportación) y los efectos de margen de precios y cantidad fueron menos importantes, compensándose entre sí. Esto indica que la calidad de los bienes exportados decreció de alguna manera, mientras que el efecto cantidad fue modestamente positivo.

Los resultados para los sub-períodos mencionados son muy distintos, tal y como se esperaba de acuerdo al análisis anterior. De hecho, para 1995-1999, el crecimiento de las exportaciones mundiales fue el mayor factor, mientras que la diversificación ocupó el segundo lugar. Lo siguieron (modestos) incrementos en los márgenes de precios, lo cual representa una mejoría en la calidad. El efecto de participación de mercado (cantidad) fue negativo. Los efectos de 1999 a 2004 tuvieron ponderaciones muy distintas. El crecimiento de las importaciones mundiales fue el factor más importante al representar el 51% del crecimiento de las exportaciones brasileras, seguido del efecto de cantidad que vino a representar casi el 30%.

Esto significa que Brasil fue capaz de penetrar mercados foráneos debido a fuertes incrementos o profundización de los mercados existentes. En tercer lugar, encontramos el efecto de diversificación, contribuyendo con un cuarto de la tasa de crecimiento de las exportaciones. El efecto del margen de precios resultó ligeramente negativo en el período, al indicar un decrecimiento relativo en la calidad de los bienes exportados o que los exportadores brasileros le sacaron provecho al tipo de cambio depreciado para reducir los márgenes de precio promedios, contrapesando con el hecho de que una fuerte demanda extranjera y un *boom* en los precios de los bienes permitieron mejores precios para un número importante de bienes de la canasta de exportaciones brasileras.

El análisis de las exportaciones agrícolas muestra que entre el período que abarca desde los inicios de la década de los sesenta –cuando comenzó la última fase del ISI– y comienzos de los noventa –cuando la liberalización comercial movió los términos de intercambio a favor de la agricultura– su porción en el total de las exportaciones declinó casi a un ritmo constante, estabilizándose a finales de los ochenta alrededor del 28%. En los años sesenta y setenta, las exportaciones de bienes agrícolas se expandieron en términos nominales, a pesar que no haya sido tan rápido como las exportaciones de manufacturas. Sin embargo, en los ochenta cayeron. De alguna manera este comportamiento reflejó la mayor inflación en dólares de los setenta, mientras que con el fortalecimiento de esta moneda en los años ochenta, los precios de las exportaciones aumentaron mucho más lentamente.

A comienzos de los años noventa –con la aplicación de la liberalización comercial y otras reformas de política– las exportaciones agrícolas aumentaron vigorosamente, sólo para caer nuevamente junto a las exportaciones totales, con la apreciación de la moneda en los inicios del Plan Real. Esta caída provino exclusivamente de la contracción de 43% de los precios de las exportaciones agrícolas entre 1997 y 2002, a comienzos de las crisis financieras asiática y rusa y la subsiguiente desaceleración del crecimiento del PIB mundial.

De hecho, en este período, a pesar de la caída de los precios, las cantidades exportadas de productos agrícolas aumentaron considerablemente (81%), en parte debido a las consecuencias de la devaluación del tipo de cambio en 1999. En los años subsiguientes, con la aceleración del crecimiento de la economía mundial, las cantidades y precios aumentaron y el valor de las exportaciones agrícolas aumentó significativamente, en este caso, a la par de las exportaciones no tradicionales. El aumento sustancial de las exportaciones ayuda a explicar el buen desenvolvimiento del sector agrícola en los últimos quince años.

Para 2005, Brasil se había convertido en uno de los exportadores agrícolas más grandes del mundo. Sin embargo, la orientación de las exportaciones brasileras no era uniforme entre los productos: mientras que en algunos casos –destacándose el jugo de naranja, la mayoría del producto se exporta, en otros– la mayor parte de la producción se destina al mercado doméstico, como lo es en el caso de la carne. En general, a pesar del reciente *boom*, sólo un tercio de la producción agrícola se exporta en comparación con un 41% en Canadá, 74% en Australia y 22% en EEUU.

El reciente auge de exportaciones agrícolas diversificó el comercio tanto en su composición como en su dirección, lo que ha sido uno de sus grandes fuertes. El país tiene, desde el punto de vista geográfico, diversos climas –tanto con zonas tropicales como templadas– cuyas ventajas comparativas potenciales no han sido completamente explotadas. Lo anterior pareciera estar cambiando. El valor de todas las principales exportaciones agrícolas brasileras como mínimo se duplicaron entre los años 2000 y 2005, con una diversificación significativa atípica en comparación con los originales productos tropicales. El sector de carne fue el principal contribuyente para este incremento, seguido de la soya y sus productos derivados y el azúcar. Ello marca la diferencia en relación con la alta concentración del crecimiento de las exportaciones, destacándose los años comprendidos entre 1980 y 2000, cuando la soya junto a sus productos derivados y el jugo de frutas determinaron tres cuartos del crecimiento de las exportaciones agrícolas. En consecuencia, la composición de las exportaciones agrícolas cambió significativamente, cuya concentración cayó de 1996 a 2005.

Otro de los refuerzos al patrón histórico y aspecto positivo del reciente *boom* ha sido la diversificación de los destinos de exportación, lejos de la Unión Europea, EEUU y Japón, quienes aún detentan aproximadamente la mitad de las exportaciones brasileras. Así que, más de la mitad del incremento en las exportaciones agrícolas de 2000-2004 se destinaron a países que detentaban menos de un tercio de este total en 2000. Esto fue difícil de superar con la limitación impuesta a las exportaciones agrícolas por las altas barreras tarifarias y no tarifarias de los países pertenecientes a la OCDE.

El notable comportamiento de la agricultura, en comparación con la industria y los servicios de los últimos 15 años, debe mucho a las reformas estructurales de los noventa, especialmente a la liberalización comercial y a la eliminación de las restricciones cuantitativas (licencias, cuotas e impuestos) que redujeron la carga impositiva implícita de la agricultura.

Hasta finales de los ochenta, las importaciones de alimentos agrícolas estuvieron sujetas a altas tarifas, restricciones cuantitativas, avance de depósitos de importación, que se reemplazaron luego por el impuesto a las transacciones de importación, licencias y requerimientos de autorización a la importación. Las exportaciones agroalimentarias estuvieron restringidas en ciertas épocas y estimuladas en otras, dependiendo de la particularidad del contexto económico y político.

En relación con el ritmo de aplicación de las reformas, un esquema de tarifas más transparente y simplificado se adoptó entre 1990 y 1992. Mientras tanto, se removieron las principales barreras no tarifarias al comercio, incluyendo aquellas relacionadas a los bienes agrícolas y los insumos agrícolas. Las características principales de la liberalización fueron la abolición de las licencias de exportación (1987); la eliminación de las restricciones cuantitativas a las exportaciones de soya, aceite de soya y harina, maíz y algodón (1989) y el fin del monopolio estatal en el mercadeo y comercio de trigo (1990).

En 1995, tanto la disciplina establecida por el Acuerdo Agrícola de la Ronda Uruguay sobre el acceso a los mercados, la competencia de exportaciones y el apoyo doméstico, como la Unión de Aduanas del Mercosur se unieron, teniéndose libre comercio para el área del mercado común, lo cual prevaleció para aproximadamente la mitad de las importaciones agroalimentarias brasileras.

Esas reformas tuvieron un impacto beneficioso en la productividad, lo que conlleva a un aumento significativo de los rendimientos en los años noventa. Era de esperarse que los rendimientos de las siembras posibles de importar aumentaron más que los de los exportables, para los que el rendimiento ya era relativamente alto. El impacto de las reformas en los productos exportables fue más modesto, con la gran excepción de la soya. Mientras que en la agricultura aumentaban los rendimientos –en vez de expandirse el área agrícola– lo cual sustentó el crecimiento del producto, la productividad de la ganadería (peso por animal) aumentó más modestamente y el incremento del producto provino mayoritariamente de la expansión en el número de animales sacrificados.

En general, tanto la productividad de la mano de obra como de la tierra aumentaron sustancialmente en los años noventa, mientras que la productividad del capital aumentó lentamente, por lo que la marcada mejora en los rendimientos supera las ganancias de la Productividad Total del Factor (PTF). A pesar que no hemos separado los estimados de 1990, la PTF ha aumentado más rápido en los años recientes que durante el período de sustitución de importaciones.

El momento para el que se dan los aumentos en la productividad agrícola y producción resaltan los efectos de las reformas orientadas al mercado. Tal y como ocurrió en la industria manufacturera, la liberalización comercial forzó la competencia entre los productores de bienes que podían ser importados y los de los mercados previamente regulados. Además, en los años noventa hubo una baja de los gastos para apoyar los precios y los créditos subsidiados, lo cual también forzó a los productores a volverse más productivos, y facilitar nuevas entradas y expulsiones de agricultores ineficientes.

La liberalización comercial también redujo el precio de los insumos, especialmente de la maquinaria, a una tasa mayor que la de la caída de los precios del producto, lo que ayudó a mantener la creación de beneficios. Los rendimientos mejoraron gracias a las investigaciones agrícolas diseñadas a las condiciones climáticas de centro-occidente. Otros factores que

también contribuyeron al aumento de la productividad agrícola fueron la sustitución de tierras más productivas en áreas nuevas por menos productivas en áreas tradicionales (ligadas al desarrollo de nuevas tecnologías), que generaron un incremento en el tamaño promedio de las operaciones de las extensiones agrícolas, con agricultores que obtenían ganancias de las economías de escala. Además de un mayor consumo de fertilizantes, más del doble entre 1990 y 2000, cuando las áreas plantadas se mantuvieron constantes, y la estabilización de los precios originada por el Plan Real, que ayudó a establecer un clima de inversiones más estable.

El apoyo público total destinado a la agricultura ha sido estimado en promedio por año de 2002-2004 en un 0,5% del PIB, valor que está muy por debajo de las tasas observadas en la mayoría de los países de la OCDE, aunque de alguna manera comparable con el de Australia y Nueva Zelanda. Tres cuartos del total corresponde al apoyo dado directamente a los agricultores, mientras que los servicios generales destinados al sector (investigación y extensión, entrenamiento y desarrollo de la infraestructura rural) detentan el resto. La investigación agrícola, las extensiones y la educación, en conjunto, comprenden la mitad del total de gastos en servicios generales.

A pesar que en el pasado los agricultores se han beneficiado de grandes transferencias de recursos, desde mediados de los años noventa dichas transferencias se habían convertido en algo relativamente pequeño de acuerdo con los estándares internacionales. El apoyo público a los agricultores incluye el apoyo a los precios y los mecanismos de estabilización, así como los créditos en condiciones preferenciales para financiar la producción, inversión y mercadeo. Tradicionalmente, la ayuda se ha destinado –manteniéndose aún así– a financiar a los agricultores bajo términos especiales, hasta no hace mucho, directamente por bancos públicos. Cuando el crédito es dado por el sector privado se otorga a través de tasas de interés controladas por el gobierno y de los esquemas de igualación.

Recientemente, la competitividad de las exportaciones agrícolas brasileras también se ha beneficiado de los choques positivos, incluyendo la devaluación del tipo de cambio (1999), el pico en el crecimiento de la economía mundial (2003), el aumento de la demanda de los productos alimenticios por parte de los países de bajos ingresos (destacando China), y el brote de fiebre aftosa (eliminado gradualmente en la mayoría de los estados brasileros) y el BSE en Europa, EEUU y Canadá.

El acceso a los mercados de sus socios comerciales es, sin duda alguna, la barrera más crítica para el crecimiento sostenido de las exportaciones agrícolas brasileras. Los exportadores brasileros se enfrentan con una variedad de dificultades al tratar de ganar acceso a mercados agrícolas foráneos, especialmente dentro de la OCDE. Entre ellas se encuentran las altas tarifas en los mercados clave, la escala de tarifas de acuerdo al grado de procesamiento de una gran cantidad de bienes importantes, el tratamiento desfavorable bajo los esquemas de comercio preferencial y el sistema de cuotas para tarifas, así como medidas significativas no tarifarias –destacándose las de productos ganaderos. Se ha mostrado que los productos agrícolas brasileros se enfrentan a las tarifas promedio más altas entre los posibles participantes al FTAA y, aún así tienen mucho que ganar de la liberalización comercial agrícola.

Entre nuestros resultados principales, debe resaltarse que la vigorosa expansión de las exportaciones brasileras en los primeros años de la presente década reflejó una combinación de fuertes incrementos en las importaciones de importadores líderes –destacándose a EEUU–, una diversificación de la canasta de bienes exportados a otros importadores princi-

pales –China y México en particular–; y el aumento de la proporción de mercado de Brasil en el mercado argentino.

En promedio, hubo un declive en los precios relativos de las exportaciones brasileras de cada mercado en comparación con los de los otros países. La única excepción relevante fue México, quien reflejo, probablemente, una mejora inmedible de la calidad del producto. EEUU y China son los dos países que detentan aproximadamente el 44% de la expansión de las exportaciones brasileras de los años 1995 y 2004. Si a este porcentaje se les añade Argentina y México, éste alcanza el 60%

## Referencias bibliográficas

- Ávila, A. y Evenson, R. (2005), *Crescimento da Produtividade Total dos Fatores: O papel do capital tecnológico*. Revista de Política Agrícola.
- Baumann, R. (1989), *Ajuste Externo—Experiência Recente e Perspectivas para a Próxima Década*. En Prioridades e Perspectivas de Políticas Públicas. IPEA, Brasília.
- Baumann, R. y Braga, H. (1985), *Subsídios Implícitos nos Créditos Oficiais à Exportação: Quantificação e Avaliação*. Pesquisa e Planejamento Econômico, Diciembre, IPEA, Río de Janeiro.
- Baumann, R. y Moreira, H. (1987), *Os Incentivos às Exportações Brasileiras de Produtos Manufaturados: 1969-85*. Pesquisa e Planejamento Econômico, Agosto, IPEA, Río de Janeiro.
- Baumann, R., Rivero, J. y Zavattiero, Y. (1997), *As Tarifas de Importações no Plano Real*. Pesquisa e Planejamento Econômico, Diciembre, IPEA, Río de Janeiro.
- Bonelli, R. (2000), *Políticas de Competitividade Industrial no Brasil*. Texto para discusión n. 810. IPEA: Río de Janeiro.
- Bonelli, R., Franco, G. y Fritsch, W. (1993), *Macroeconomic Instability and Trade Liberalization in Brazil: Lessons from the 1980s to the 1990s*. En *Macroeconomic Conditions and Trade Liberalization*, editado por A. Canitrot y S. Junco. IDB, Washington, D. C.
- Bonelli, R. y Pinheiro, A. (2006), *Shifts in Brazil's Export Competitiveness: A Long View*. IPEA, procesado.
- Braga, H. y Tyler, W. (1989), *Trade Policies in Brazil*. Resultados de las Reuniones de la Sociedad de Economía Americana.
- Brandão, A., Rezende, G. y De Marques, R. (2005), *Crescimento Agrícola no Período 1999-2004: Explosão da Área Plantada com Soja e Meio Ambiente no Brasil*. Texto para discusión 1062, IPEA.
- CNI—Confederação Nacional da Indústria (2003), *Comércio Exterior em Perspectiva*, V. 13, N. 3, diciembre.
- Eaton, J., Kortum, S. y Kramarz, F. (2004), *Dissecting Trade Firms, Industries and Export Destinations*. *American Economic Review*, v. 93.
- Fabiosa, J., H. Beghin, S. de Cara, C. Fang, M. Isik, y H. Matthey, (2002), *Agricultural Markets Liberalization and the Doha Round*. Minuta de la 25ª Conferencia Internacional de Economía Agrícola, 16-22 Agosto 2002, Durban, Sudáfrica. Disponible en internet en: [http://www.iaae-agecon.org/conf/durban\\_papers/papers/026.pdf](http://www.iaae-agecon.org/conf/durban_papers/papers/026.pdf)
- Ferreira, P. y Facchini, G. (2004), *Trade Liberalization and Industrial Concentration: Evidence from Brazil*. Ensaio Econômicos 531, Fundação Getúlio Vargas.
- Ferreira, R. (2005), *Desafios para o Brasil: A competitividade da carne bovina na União Européia*. Revista de Política Agrícola, v. XIV, n. 3.
- Fuscaldí, K. y Oliveira, A. (2005), *Crescimento da Agricultura Brasileira: Período 1996 a 2004*. Revista de Política Agrícola, v. XIV, n. 3.
- Gomes, V. y Ellery, R. (2005), *Perfil das Exportações, Produtividade e Tamanho das Firms no Brasil*. Texto para discusión, IPEA, No. 1087.
- Horta, M. (1983), *Fontes de Crescimento das Exportações Brasileiras na Década de 70*, in *Pesquisa e Planejamento Econômico*. V. 13, n. 2, IPEA: Río de Janeiro.
- Horta, M., Piani, G. y Kume, H. (1991), *A política cambial e comercial*. En Ipea (ed.) *Perspectivas da economia brasileira - 1992*. Río de Janeiro: IPEA.

Hummels, D. y Klenow, P. (2005), *The Variety and Quality of a Nation's Exports*. The American Economic Review, v. 95, n. 3.

Jank, M., Fuchsloch, I. y Kutas, G. (2002), *Agricultural Liberalization in Multilateral and Regional Trade Negotiations*. Banco Interamericano de Desarrollo, octubre 2002.

Jank, M. (2003), *Agricultural Trade Liberalization in Multilateral and Regional Trade Negotiations*. Pacific Economic Co-operation Council, Foro de Comercio PECC, Washington D.C., 22-23 Abril 2003. Disponible en Internet en: [http://www.pecc.org/publications/papers/trade-papers/3\\_SIP/1-jank.pdf](http://www.pecc.org/publications/papers/trade-papers/3_SIP/1-jank.pdf)

Jank, M. y Tachinardi, M. (2006), *Prioridades Agrícolas na Rodada de Doha em 2006*. Revista Brasileira de Comércio Exterior, n. 86, Funcex, Rio de Janeiro.

Krueger, A. (1978), *Alternative Trade Strategies and Employment in LDCs*. The American Economic Review, v. 68, n. 2.

Kume, H., Piani, G. y Bráz de Souza, C. (2003), *A política brasileira de importação no período 1987-98: descrição e avaliação*. En C. H. Corseuil and H. Kume, (eds.) *A Abertura Comercial Brasileira nos Anos 1990: Impactos sobre Emprego e Salário*. Rio de Janeiro, MTE/IPEA.

Lall, S., Albaladejo, M. y Moreira, M. (2004), *Latin American Industrial Competitiveness and the Challenge of Globalization*. Special Initiative on Trade and Integration. Buenos Aires: INTAL/IDB Documento Ocasional SITI-05.

Leamer, E. y Stern, R. (1970), *Quantitative International Economics*. Aldine Publishing: Chicago.

Markwald, R y Ribeiro, F. (2006), *Análise das Exportações Brasileiras sob a Ótica das Empresas, dos Produtos e dos Mercados*. Revista Brasileira de Comércio Exterior, No. 85.

Mendonça de Barros, J. , Lobato, H., Trávolo, M. y Zockun, M. (1975), *Sistema Fiscal e Incentivos às Exportações*. Revista Brasileira de Economia, v. 29, n. 4, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

Mendonça de Barros, J. y Mendonça de Barros, A. (2005), *A Geração de Conhecimento e o Sucesso do Agronegócio Brasileiro*. Revista de Política Agrícola, Año XIV, No. 4.

Ministério do Planejamento, (1964), *Programa de Ação Econômica do Governo*. 1964-66, Brasília.

Motta, P. (2004), *O Brasil e as Negociações Comerciais*. Capítulo 7 en Giambiagi, F., Reis, J. G. A. and Urani, A. *Reformas no Brasil: Balanço e Agenda*. Editorial Nova Fronteira: Rio de Janeiro.

Motta, P. (2005), *A Política Comercial do Governo Lula*. Revista Brasileira de Comércio Exterior, n. 83, Funcex, Rio de Janeiro.

Musalem, A. (1981), *Política de Subsídios e Exportações de Manufaturados no Brasil*. Revista Brasileira de Economia, Jan/Mar, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

Nassif, A. y Puga, F. (2004), *Estrutura e Competitividade da Indústria Brasileira: O Que Mudou?*. *Revista do BNDES*, v. 11, n. 22, BNDES, Rio de Janeiro.

OCDE (2005), *Brazil*. Series de la OCDE Review of Agricultural Policies, París.

OMC (2004), *Trade Policy Review: Brasil*. Disponible en:

[www.wto.org/english/tratop\\_e/tp\\_r\\_e/tp239\\_e.htm](http://www.wto.org/english/tratop_e/tp_r_e/tp239_e.htm)

Pastore, A., Savasini, J., Rosa, A. y Kume, H. (1978), *Quantificação dos Incentivos às Exportações*. Estudios 1, Funcex, Rio de Janeiro.

Pinheiro, A. (1996), *Impactos microeconômicos da privatização*. Pesquisa e Planejamento Econômico, vol. 26, n. 3, p. 357-398, diciembre 1996.

Pinheiro, A., Borges, C., Zagury, S. y Mesquita, M. (1993), *Composição Setorial dos Incentivos às Exportações Brasileiras*. Revista Brasileira de Economia, v. 47, n. 2, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.



Pinheiro, A., Markwald, R. y Pereira, L. (2002), *O Desafio das Exportações*. BNDES, Rio de Janeiro, Brasil.

Pinheiro, A., Bonelli, R. y Schneider, B. (2004), *Pragmatic Policy in Brazil: The Political Economy of Incomplete Market Reform*. Global Development Network Report. Texto para discusión n. 1035, IPEA, Rio de Janeiro.

Ribeiro, F. y Markwald, R. (2002), *Inovações na Pauta de Exportações Brasileiras*. Nota Técnica Funcex, v. 1, n.1, Funcex, Rio de Janeiro.

Ribeiro, F. y Pourchet, H. (2004), *Participação das Exportações e Importações na Economia Brasileira: Novas Estimativas para os Coeficientes de Orientação Externa da Indústria*. Revista Brasileira de Comércio Exterior, No. 81.

Ribeiro, F. y Pourchet, H. (2005), *Coeficientes de Comércio Exterior da Indústria Brasileira*. Revista Brasileira de Comércio Exterior, No. 83.

Rios, S. y Iglesias, R. (2005), *Anatomia do Boom Exportador e Implicações para a Agenda de Negociações Comerciais do Brasil*. Revista Brasileira de Comércio Exterior, n. 85, Funcex, Rio de Janeiro.

Tosta, M. (2005), *Transportes e Logística de Grãos no Brasil: Situação atual, problemas e soluções*. Revista de Política Agrícola, v. XIV, n. 2.

Zendron, P. y Catermol, F. (2006), *O Boom Exportador Brasileiro e sua Base de Exportadores*. Revista do BNDES, v. 13, No. 25.



# Instituciones y reasignación de factores en América Latina: el caso de trabajadores heterogéneos

Marcela Eslava<sup>1</sup>

## Introducción

La habilidad de las empresas para ajustar su uso de los factores de producción en presencia de choques es considerada una herramienta clave para lograr tanto altos niveles de crecimiento de la productividad como altos niveles de empleo agregado. De hecho, varios estudios han confirmado –para diferentes países y distintos períodos de estudio– el hallazgo de que los cambios en la asignación de los insumos y productos entre los productores son una fuente importante para el crecimiento de la productividad<sup>2</sup>. La importancia que tiene permitir procesos de ajustes de factores dinámicos ha conducido al desarrollo de toda una nueva literatura sobre dichos procesos y los costos asociados a ellos.

Está ampliamente documentado el que las empresas enfrentan diferentes tipos de costos por ajustar el uso de sus factores de producción, así como también el que esos tipos de costos tienen distintas implicaciones para el proceso de ajuste. Cooper y Haltiwanger (2005), por ejemplo, han mostrado que el modelo que mejor describe el ajuste de capital en los EEUU es uno que incorpora costos de ajuste convexos y no convexos, así como también la posibilidad de irreversibilidades en la inversión. Los modelos que se restringen a costos de ajuste convexos son incapaces de explicar las no linealidades exhibidas por los procesos de ajuste de capital. Por su parte, Caballero, Engel y Haltiwanger (1997), estudiaron los ajustes en el empleo y encontraron que éstos también son no lineales. Los costos de ajuste no convexos y la resultante no linealidad en el proceso de ajuste son, así, elementos claves a considerar en el análisis del ajuste de factores.

En el campo de la política económica, el debate en relación con el ajuste de factores y el crecimiento de la productividad se ha centrado alrededor del rol potencial de las instituciones como determinantes de los costos de ajuste. El reconocimiento de la importancia que tiene la flexibilidad del mercado de factores, por ejemplo, ha sido una de las principales razones detrás de los procesos de reforma a gran escala de muchas regiones del mundo. América Latina no fue una excepción de esta tendencia mundial, gran parte de las reformas implementadas en la región durante la década de los noventa estaban destinadas a liberalizar los mercados de factores. La literatura también ha prestado atención al rol potencial de las regulaciones para impedir los procesos de ajuste. Bertola y Rogerson (1997) y Caballero y Hammour (1994) son dos ejemplos de estudios teóricos de este tema.

Casi todos los estudios sobre el ajuste de factores –especialmente aquellos que incluyen costos de ajuste no convexos– y su relación con las instituciones del mercado se han enfoca-

1. Universidad de Los Andes. Correo electrónico: meslava@uniandes.edu.co. Agradezco a Rafael Santos por su excelente labor de asistencia de investigación y a la CAF por el financiamiento que hizo posible este trabajo. Este documento se desarrolló en el marco de una agenda de investigación de largo plazo en que he venido trabajando con John Haltiwanger, Maurice Kugler y Adriana Kugler; agradezco a ellos por múltiples discusiones que fueron muy útiles para este documento.

2. Algunos de estos estudios son Baily *et al.* (1992), Aw *et al.* (2002), Levinsohn y Petrin (1999), Bartelsman *et al.* (2004) y Eslava *et al.* (2004, 2005).

do hasta ahora, en un solo margen de ajuste, bien sea el ajuste del empleo o del capital. Sin embargo, las demandas de ambos factores están claramente interrelacionadas.

Las empresas no analizan separadamente cada uno de los factores al momento de considerar cuánto ajustar el uso de cada uno de ellos, en consecuencia, los niveles deseados de cada factor dependen del resto. En este sentido, los costos de ajuste del mercado de un factor afectan la demanda de otros factores y el ajuste de factores debería ser estudiado en un marco en el que se consideren los diferentes factores de manera simultánea. Esto es particularmente importante al analizar los efectos de las instituciones, ya que la desregulación del mercado de un factor podría tener efectos en la demanda de otros factores, y revertir potencialmente, las conclusiones sobre el efecto esperado de ciertos cambios de política.

Eslava *et al* (2005) desarrollan un marco donde se considera que los ajustes de capital y empleo ocurren de manera simultánea y están interrelacionados entre sí. Para implementar este marco, los autores aprovechan la ventaja de contar con una base de datos única para las plantas de manufacturas colombianas. Este documento pretende extender su estudio al caso de la región latinoamericana, lo que permite también el ajuste diferencial entre trabajadores de bajo y alto nivel de especialización.

En el proceso se hacen dos contribuciones metodológicas. En primer lugar, extendemos el marco metodológico para considerar ajustes simultáneos e interrelacionados entre empleados especializados (cuello blanco), trabajadores no especializados (cuello azul) y capital. En segundo lugar, dadas las dificultades de obtener los datos microeconómicos necesarios para otros países latinoamericanos, proponemos un ambiente de simulación que genere tal información a partir de la disponible para los establecimientos de manufactura colombianos y de datos sobre el desempeño agregado de la economía y las instituciones de esos países.

Separar los ajustes de empleados de producción y de no producción es importante por dos razones. Primero, ajustar el empleo del personal altamente calificado es muy diferente a ajustar el uso de mano de obra no calificada. Tanto los costos de contratación como de despido son presumiblemente diferentes. Despedir a un empleado calificado no sólo implica costos de compensación, sino también la pérdida de un capital específico, usualmente mayor en el caso de cargos especializados. Como resultado, las empresas gastarían también más recursos en encontrar al mejor candidato durante los procesos de reclutamiento de personal altamente calificado. De hecho, muchos estudios documentan la diferencia de ajustar el recurso humano calificado y el no calificado (Foster 1999, Nickell 1986), así como los efectos diferenciales de las regulaciones del mercado laboral sobre los trabajadores de ambas categorías (Montenegro y Pages, 2005).

La segunda razón del por qué este estudio enfatiza la diferencia entre trabajadores de producción y no producción yace en el debate de política en América Latina, el cual se ha centrado recientemente en la importancia de migrar hacia tecnologías de producción intensivas en habilidades, con la intención de garantizar un crecimiento sostenido de la productividad y la competitividad en los mercados internacionales.

Un trabajo reciente del Banco Mundial, por ejemplo, insiste en la importancia de tal cambio: “El intercambio comercial y la Inversión Extranjera Directa han facilitado (...) las presiones de competitividad. (...) Contratar y entrenar a trabajadores cada vez más educados es una manera de responder a estas presiones a ser más productivo” (De Ferranti *et al* 2003, pág. 2). Si se desea un cambio en la combinación del nivel de especialización de la fuer-

za laboral, entonces no deberían ser preocupantes los resultados obtenidos por Eslava *et al* (2005) en relación a que los ajustes de empleo se volvieron más flexibles con las reformas de los años noventa, aunque sólo en el lado destructivo, siempre que se trate de la destrucción de puestos de trabajo de baja calificación y se creen más puestos de trabajo especializados<sup>3</sup>. Por lo tanto, los cambios en la composición del empleo son importantes para identificar los efectos de las instituciones.

Utilizamos nuestros datos simulados con el fin de estimar funciones de ajustes para un grupo de países latinoamericanos. Nuestro énfasis está en los efectos de un indicador de la flexibilidad de las instituciones de mercado sobre los ajustes. Incluso en las economías desarrolladas, el estudio de la relación entre las instituciones del mercado de factores y los productos de esos mercados tiene mucho que avanzar. Para América Latina, la cuestión se vuelve particularmente interesante, ya que los procesos de ajuste en el contexto de economías en desarrollo apenas en los últimos tiempos han comenzado a recibir atención (Caballero, Engel y Micco 2005, Eslava *et al* 2005, Casacuberta y Gandelman 2005).

Después de relacionar las instituciones del mercado con los procesos de ajuste de factores en América Latina regresamos al caso particular colombiano, para el que efectivamente tenemos datos no simulados, para ver cómo la relación entre las instituciones y los ajustes de factores se traduce en nivel de empleo. Además, utilizamos estos datos, de mayor calidad que los simulados, para tratar de descomponer los efectos de las instituciones en los siguientes tres grupos de regulaciones: de intercambio comercial, del mercado laboral y un grupo de instituciones que relacionamos con un mayor acceso a financiamiento por parte de las firmas.

Nuestros resultados para las funciones básicas de ajuste indican, consistente con los hallazgos de Eslava *et al* (2005), que las empresas realizan sustituciones entre los diferentes márgenes de ajuste. Esto resulta en complementariedades dinámicas entre la demanda de distintos factores y resalta la importancia de estudiar los diferentes procesos de ajuste en un marco unificado. En segundo lugar, encontramos diferencias importantes entre los ajustes de los tres factores.

Mientras que el ajuste no lineal es clave para los casos de la mano de obra altamente especializada y del capital, ello no es cierto para el caso de trabajadores de producción, cuyos patrones de ajuste son consistentes con costos de ajuste convexos. Además, para los trabajadores de mayor calificación el ajuste no lineal se presenta sólo en el lado de la creación de empleos, mientras que en el caso de los ajustes de trabajadores de producción no se muestran importantes asimetrías entre la creación y destrucción de puestos de trabajo. La función de ajuste del capital muestra un profundo contraste entre inversión y retiros: si bien hay una respuesta activa a la escasez en forma de compras de capital, las empresas que enfrentan excesos de capital no llevan a cabo casi ningún ajuste.

En términos de los efectos de las instituciones, encontramos también patrones diferentes para ambos tipos de trabajadores. Mientras las instituciones con menos restricciones hacen el ajuste de mano de obra calificada más dinámico –tanto del lado de la creación como de la destrucción– para los trabajadores de producción sólo se estimula de manera consistente la

---

3. Para otros países, los resultados han mostrado de hecho que después de las reformas, se dio efectivamente un cambio en la composición del empleo en beneficio de la mano de obra más calificada. Revenga (1995), por ejemplo, muestra que la liberalización comercial mexicana de finales de los años ochenta estuvo acompañada por un cambio en el empleo industrial a favor de trabajadores de no producción.

destrucción de empleos. Esto es consistente con el patrón esperado de cambios en la composición de la fuerza de trabajo, que incluye un sesgo hacia los cargos de mayor especialización cuando las empresas enfrentan más competencia y regulaciones más flexibles. Encontramos también un patrón creciente de las funciones de ajuste de empleo únicamente en ambientes menos regulados. Esto podría sugerir que la no convexidad de las funciones de costos del ajuste en el empleo está más relacionada a restricciones tecnológicas, que a las regulaciones: bajo condiciones de regulaciones más estrictas, parecen dominar los componentes convexos de la función de costos de ajuste.

Con los datos para Colombia encontramos que la evidencia de desregulación apunta en dirección a una mayor dinámica de destrucción de empleos de poca especialización y una mayor contratación de trabajadores de más alto nivel, lo cual es consistente con los resultados observados en términos de empleo. Nuestra medida de las instituciones muestra un ambiente mucho menos regulado en Colombia después de los años noventa, que captura el proceso de reformas estructurales llevado a cabo en esa década.

Al comparar los resultados del empleo para los años noventa y ochenta, encontramos que la tasa entre el nivel de empleo de no producción y producción creció en el tiempo. Hay también una alta tasa de reasignación de empleos para ambos tipos de trabajadores después de 1990, pero en el caso de los trabajadores de cuello azul el incremento se debe únicamente a la mayor destrucción de puestos de trabajo. Mientras que para empleados más calificados ambas tasas –de contratación y despidos– aumentaron.

En términos de los ajustes de capital, la inversión decrece con el nivel de restricción implicado por las regulaciones como respuesta a la escasez de capital. Esto es consistente con la reducción de costos de ajuste asociada con regulaciones más flexibles. Por su parte, la desincorporación de capital es menos sensible a los excesos de regulación. Esto, posiblemente, refleja un patrón de sustitución de reducciones de capital hacia reducciones en el nivel de empleo, así como mercados secundarios más débiles para bienes de capital, cuando la demanda para estos bienes puede ser satisfecha de una forma más eficiente en el mercado primario.

El presente documento se estructura de la siguiente manera: la siguiente sección describe el marco teórico, mientras que la próxima explica la metodología y datos utilizados para implementar el marco teórico. Entre otros aspectos metodológicos, es en esta sección en donde presentamos nuestra propuesta de ambiente de simulación para generar data para otros países. La cuarta sección describe nuestros resultados en términos del proceso de ajuste para los diferentes factores de producción en América Latina y su relación con las instituciones.

Luego regresamos al caso colombiano y realizamos dos ejercicios: comparamos nuestros resultados en términos de instituciones y ajuste de factores con el actual resultado del mercado de trabajo. También tratamos de descomponer los efectos de las instituciones entre los que están asociados con regulaciones comerciales, regulaciones del mercado laboral y regulaciones financieras. Finalmente, la última sección concluye con un resumen de nuestros principales resultados.

# Marco teórico

## Funciones de ajuste

Seguiremos el marco teórico propuesto por Eslava *et al* (2005) para analizar ajustes simultáneos de capital y trabajo. Éste a su vez, está basado en la propuesta metodológica de Caballero, Engel y Haltiwanger (1995, 1997), que discutiremos abajo en más detalle. Aquí extendemos el marco propuesto por Eslava *et al* (2005) para permitir la interrelación de ajustes de capital, trabajadores de cuello blanco y de cuello azul.

Caballero, Engel y Haltiwanger basan su marco metodológico en la observación de que las empresas al enfrentar costos de ajuste, probablemente no demandarán cada factor hasta su “nivel deseado”, el cual se define como el nivel que la empresa escogería en ausencia de fricciones en el mercado de factores<sup>4</sup>. Se puede hacer inferencias sobre la estructura de los costos de ajuste a partir de una comparación entre los niveles observados y deseados de cada factor.

En este documento, enfatizamos las diferencias entre distintos tipos de empleo. La planta  $j$  sujeta a costos de ajuste de empleo y de capital, enfrentará tasas de escasez de trabajadores de cuello blanco, cuello azul y capital, dados por  $ZW_{jt}$ ,  $ZB_{jt}$  y  $X_{it}$  en el tiempo  $t$ . La escasez de empleados calificados se denota por,

$$ZW_{jt} = \frac{Q_{jt}^* - Q_{jt-1}}{0,5 * (Q_{jt}^* + Q_{jt-1})}, \quad (1)$$

donde  $Q_{jt}^*$  es el nivel deseado de empleados de cuello blanco (fuerza de trabajo calificada) y  $Q_{jt-1}$  es el nivel de empleo observado inicialmente para los trabajadores de cuello blanco<sup>5</sup>. De manera similar, la escasez de trabajadores de cuello azul es:

$$ZB_{jt} = \frac{U_{jt}^* - U_{jt-1}}{0,5 * (U_{jt}^* - U_{jt-1})} \quad (2)$$

donde  $U_{jt}^*$  es el nivel deseado de empleados de trabajadores no calificados y  $U_{jt-1}$  es el nivel observado inicialmente para los trabajadores de cuello azul. Finalmente, la escasez de capital puede ser escrita como,

4. Algunas de estas fricciones podrían estar relacionadas a la tecnología de producción, así como a la necesidad de parar la producción para instalar nuevas maquinarias, mientras que otras fricciones provienen de las instituciones del mercado de factores.

5. Definimos todas las tasas de crecimiento utilizando como denominador el promedio entre los niveles actuales y pasado. Tal y como lo indican Davis, Haltiwanger y Schuh (1996) esto conduce a tasas de crecimiento que sean simétricas a cambios positivos y negativos y que estén contenidas entre los valores 2 y -2. Utilizamos este tipo de medida para las tasas de crecimiento “deseadas” y reales.

$$X_{jt} = \frac{K_{jt}^* - K_{jt-1}}{0,5 * (K_{jt}^* - K_{jt-1})}, \quad (3)$$

donde  $K_{jt}^*$  es el nivel de capital deseado y  $K_{jt-1}$  es el nivel observado inicialmente para el capital.

El ajuste observado se define como la diferencia entre el nivel observado de un factor entre los períodos  $t$  y  $t - 1$ . Así, para los empleados de cuello blanco, cuello azul y capital, se tiene, respectivamente:

$$\Delta Q_{jt} = \frac{Q_{jt} - Q_{jt-1}}{0,5 * (Q_{jt} - Q_{jt-1})},$$

$$\Delta U_{jt} = \frac{U_{jt} - U_{jt-1}}{0,5 * (U_{jt} - U_{jt-1})},$$

$$\Delta K_{jt} = \frac{K_{jt} - K_{jt-1}}{0,5 * (K_{jt} - K_{jt-1})}$$

Los ajustes observados podrían diferir de los deseados si, dados los costos de ajuste, las empresas encuentran rentable no contratar hasta el nivel deseado de cada factor. Nótese que este marco teórico puede incorporar la entrada y salida de establecimientos, pero sólo desde un punto de vista contable. Uno podría incorporar la entrada a plantas de la forma  $Q_{jt-1} = U_{jt-1} = K_{jt-1} = 0$  y de manera similar se podría incorporar la salida de plantas a aquellas que en el año después de la salida presentan  $Q_{jt} = U_{jt} = K_{jt} = 0$ . Estaríamos entonces imponiendo que tanto las tasas de escasez como las tasas ajuste observadas sean iguales a 2 para los establecimientos entrantes y a -2 para las salientes, de manera que estas empresas son capaces de ajustarse perfectamente. En este sentido, no podemos contribuir mucho al estudio en cómo la entrada y la salida juegan un rol en el ajuste agregado. Por lo tanto nos abstraeremos de estos aspectos limitando nuestra muestra a la que se mantiene de manera continua (plantas que estaban en la muestra en los periodos  $t$  y  $t - 1$ ).

Definimos la tasa de riesgo de ajuste como la fracción de la tasa de escasez de un factor que la empresa “cierra” en un periodo dado. En otras palabras el riesgo de ajuste del capital, por ejemplo, será la relación entre el ajuste observado ( $\Delta K_{jt}$ ) y el deseado ( $X_{jt}$ ). Denotamos esas tasas de riesgo como para  $AW$  trabajadores de cuello blanco,  $AW$  para los de cuello azul y  $AK$  para el capital. Modelaremos la tasa de riesgo de ajuste de un factor como una función de la escasez que la planta confronte para todos los márgenes de ajuste y la llamare-



mos “función de ajuste” de ese factor. En otras palabras, definimos las funciones de ajuste de los trabajadores de cuello blanco, de cuello azul y de capital de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 AW(ZW_{it}, ZB_{it}, X_{it}) &= \frac{\Delta Q_{jt}}{ZW_{it}}(ZW_{it}, ZB_{it}, X_{it}) \\
 AB(ZW_{it}, ZB_{it}, X_{it}) &= \frac{\Delta U_{jt}}{ZB_{it}}(ZW_{it}, ZB_{it}, X_{it}) \\
 AK(ZW_{it}, ZB_{it}, X_{it}) &= \frac{\Delta K_{jt}}{X_{it}}(ZW_{it}, ZB_{it}, X_{it})
 \end{aligned} \tag{4}$$

Estimamos estas funciones de ajuste de forma paramétrica, al permitir ajustes no lineales. Las interrelaciones de las demandas de factores son capturadas por el hecho de que los ajustes de un factor dependen de la escasez de los tres factores. En particular, permitimos que la función de ajuste de un factor dado cambie con la escasez de otros factores. Estimamos:

$$\begin{aligned}
 AW(ZW_{it}, ZB_{it}, X_{it}) &= \lambda_W + \lambda_{W2}(ZW_{jt})^2 + \lambda_{WB}ZB_{jt} + \lambda_{WX}X_{jt} \\
 AB(ZW_{it}, ZB_{it}, X_{it}) &= \lambda_B + \lambda_{B2}(ZB_{jt})^2 + \lambda_{BW}ZW_{jt} + \lambda_{BX}X_{jt} \\
 AK(ZW_{it}, ZB_{it}, X_{it}) &= \lambda_X + \lambda_{X2}(X_{jt})^2 + \lambda_{XB}ZB_{jt} + \lambda_{XW}ZW_{jt}
 \end{aligned} \tag{5}$$

La forma de las funciones de ajuste revela detalles sobre la estructura de los costos de ajuste. Un modelo simple de ajustes parciales con costos de ajustes cuadráticos genera tasas observadas de ajuste que son una fracción constante de las tasas deseadas. Una función de ajustes para trabajadores de cuello blanco independiente de  $ZW$ , una función de ajustes para los trabajadores de cuello azul independiente de  $ZB$  y una función de ajustes de capital independiente de  $X$  son entonces consistentes con los costos de ajuste cuadráticos.

Por contraste, la presencia de no convexidades en las funciones de costos de ajuste generaría funciones de ajuste de empleo y capital que dependerían de la escasez de su propio factor. Por ejemplo, la empresa que confronta costos de ajustes fijos ajustaría con mayor probabilidad si se enfrenta a un alto nivel de escasez que a uno bajo, lo que implica una función de ajustes creciente en (el valor absoluto de) la escasez o exceso.

La posible presencia de costos de ajuste fijos genera un problema potencial en la estimación de las funciones de ajuste. Ante la presencia de este tipo de ajustes, las empresas pasan por períodos de inactividad en términos de ajustes, ya que estos serían pospuestos hasta que la empresa confronte niveles de escasez o de excesos suficientemente altos para justificar incurrir en el costo de ajustar. Como resultado,  $\Delta Q_{jt}$ ,  $\Delta U_{jt}$  y  $\Delta K_{jt}$  podrían tomar un valor de cero (o cercano a cero). Los riesgos del ajuste no están bien definidos para estos

casos (véanse las ecuaciones 4), lo que dificulta la estimación de (5). Para hacer frente a esta dificultad, estimamos una versión transformada de (5), dada por:

$$\begin{aligned} \Delta Q_{jt}(W, B, X) &= W_{jt} * AQ_{jt}(W, B, X) \\ \Delta U_{jt}(W, B, X) &= B_{jt} * AU_{jt}(W, B, X) \\ \Delta K_{jt}(W, B, X) &= X_{jt} * AK_{jt}(W, B, X) \end{aligned}$$

Como estamos interesados en los efectos que las instituciones puedan tener en los procesos de ajuste, extendemos las funciones de ajuste para tratar de capturar dichos efectos. Interactuamos cada término de las funciones de ajuste (ver ecuación 5) con un índice que captura la flexibilidad del mercado de trabajo, la liberalización financiera y del intercambio comercial. Los detalles de este índice se describen más adelante.

En cuanto al ajuste agregado –es decir, el cambio en el nivel de empleo y de capital en la economía–, éste depende tanto de las decisiones de ajuste de las plantas capturadas por las funciones de ajuste, como por la ubicación de las plantas en términos de escasez. La ubicación puede ser resumida por la distribución de corte transversal de la escasez  $f(ZW, ZB, X, t)$  tal que la fracción de plantas con escasez de trabajadores de cuello blanco entre  $W$  y  $W + \Delta W$  es aproximadamente  $f(ZW, ZB, ZX, t)\Delta W$ . De forma similar puede aplicarse para los otros tipos de empleados y el capital. El cambio agregado en empleo e inversión está dado por:

$$\Delta Q = \iiint ZW AQ(ZW, ZB, X, t) f(ZW, ZB, X, t) dZW dZB dX, \quad (6)$$

$$\Delta U = \iiint ZB AU(ZW, ZB, X, t) f(ZW, ZB, X, t) dZW dZB dX, \quad (7)$$

$$\Delta K = \iiint ZX AK(ZW, ZB, X, t) f(ZW, ZB, X, t) dZW dZB dX, \quad (8)$$

## Demandas de factores deseados

Para que sea posible estimar la escasez y funciones de ajuste, necesitamos, en primer lugar, determinar los niveles deseados del capital y de los distintos tipos de trabajo. Los niveles deseados son conceptualmente equivalentes a los niveles óptimos en ausencia de fricciones del empleo y el capital –aquellos que la empresa escogería en ausencia de costos de ajustes–, pero pueden efectivamente diferir de estos debido a errores de medición. Así que asumimos que las demandas deseadas pueden ser aproximadas, hasta una constante, por las demandas

sin fricción. En particular, los niveles deseados y sin fricción se relacionan entre sí de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Q_{jt}^* &= \bar{Q}_{jt} * \theta_{Qj}, \\ \tilde{U}_{jt}^* &= \bar{U}_{jt} * \theta_{Uj}, \\ \tilde{K}_{jt} &= \bar{K}_{jt} * \theta_{Kj}, \end{aligned}$$

donde  $\bar{Q}_{jt}$ ,  $\bar{U}_{jt}$  y  $\bar{K}_{jt}$  son los niveles sin fricción del empleo y el capital y  $\theta_{Qj}$ ,  $\theta_{Uj}$  y  $\theta_{Kj}$  son las constantes de empleo y capital, calculadas al nivel del establecimiento. Los niveles sin fricción de diferentes tipos de empleo y capital serán determinados por las condiciones de primer orden del problema de optimización estático de la empresa en ausencia de costos de ajuste.

Como en Eslava *et al* (2005),  $\theta_{Qj}$ ,  $\theta_{Uj}$  y  $\theta_{Kj}$  serán determinados como la tasa entre el nivel óptimo en ausencia de fricciones y el nivel observado para el año de la muestra en que el ajuste observado para la planta fue igual a la media de los ajustes de la planta en el periodo de estudio. En otras palabras, las constantes son tales que se interpreta el año de ajuste medio como un año en que la planta efectivamente hizo su ajuste deseado.

Para determinar los niveles óptimos en ausencia de fricciones del empleo y el capital, y para determinar las constantes específicas de cada planta, necesitamos resolver el problema de optimización de la empresa y las resultantes condiciones de primer orden.

La función de producción de la empresa es:

$$Y_{jt} = K_{jt}^\alpha (Q_{jt} H_{qjt})^\beta (U_{jt} H_{ujt})^\rho E_{jt}^\gamma M_{jt}^\phi V_{jt} \quad (9)$$

donde  $K_{jt}$  es capital,  $Q_{jt}$  es trabajo calificado,  $H_{qjt}$  son las horas que trabajan los empleados calificados,  $U_{jt}$  es el trabajo no calificado,  $H_{ujt}$  son las horas que trabajan los empleados no calificados,  $E_{jt}$  es la energía usada,  $M_{jt}$  son los materiales y  $V_{jt}$  es un choque de productividad. Asumimos que puede haber costos de ajuste sobre el empleo y el capital, pero no en las horas, energía o materiales.

La demanda inversa del producto viene dada por:

$$P_{jt} = Y_{jt}^{\frac{1}{\eta}} D_{jt}, \quad (10)$$

donde  $D_{jt}$  es un choque de demanda y donde  $-\frac{1}{\eta}$  es la inversa de la elasticidad de la demanda.

Finalmente, la empresa confronta mercados de factores competitivos, donde el total de los costos de la fuerza de trabajo, los costos de capital, los costos de energía y los costos de materiales son:

$$\omega(Q_{jt}, H_{qjt}) = w_{0t}^q L_{jt} (1 + w_{1t} H_{qjt}^\delta)$$

$$\omega(U_{jt}, H_{ujt}) = w_{0t}^u L_{jt} (1 + w_{1t} H_{ujt}^\delta)$$

$$R_t K_{jt},$$

$$P_{Et} E_{jt},$$

$$P_{Mt} M_{jt},$$

donde la función de salarios depende del salario correspondiente en tiempo corriente para cada tipo de trabajo,  $W_{0t}^q$  y  $W_{0t}^u$ , así como de las horas extras  $w_{1t}$ . La empresa asume como dados el costo de usuario del capital,  $R_t$ , los precios de la energía y los materiales,  $P_{Et}$  y  $P_{Mt}$ , respectivamente.

En un ambiente sin fricciones, la empresa maximiza sus ingresos al escoger el nivel de cada factor e ignorar los costos de ajuste. Las condiciones de primer orden resultantes llevan a un sistema de siete ecuaciones con siete variables, una por cada factor que la empresa pueda usar (incluyendo las horas de trabajo de cada tipo de empleado).

Como asumimos que el uso de las horas, energía y materiales puede cambiarse sin incurrir en costos de ajuste,  $\bar{H}_{qjt}$ ,  $\bar{H}_{ujt}$ ,  $\bar{E}_{jt}$  y  $\bar{M}_{jt}$  son iguales a los valores observados. Las demandas sin fricción de estos factores pueden, entonces, ser tratadas como conocidas. Así que el sistema se reduce sólo a tres ecuaciones con tres incógnitas:  $\bar{Q}_{jt}$ ,  $\bar{U}_{jt}$  y  $\bar{K}_{jt}$ .

Dejando que  $\tilde{Y}$  sea el logaritmo natural de la variable  $Y$ , y denotando:

$$C_{jt} = \left[ \tilde{w}_{0t}^q + \ln(1 + w_{1t} \bar{H}_{qjt}^\delta) - \ln \beta \right]$$

$$N_{jt} = \left[ \tilde{w}_{0t}^u + \ln(1 + w_{1t} \bar{H}_{ujt}^\delta) - \ln \rho \right]$$

el sistema de tres ecuaciones puede ser escrito de la siguiente manera:

$$\bar{K}_{jt} = \frac{\left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) \left[ \ln \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) - \bar{D}_{jt} \right] - \bar{V}_{jt} - \beta \bar{H}_{qjt} - \rho \bar{H}_{ujt} - \gamma \bar{E}_{jt} - \phi \bar{M}_{jt} + \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) \left[ \bar{R}_t - \ln \alpha \right] - \beta \bar{Q}_{jt} - \rho \bar{U}_{jt}}{\left[ \alpha - \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) \right]}$$

$$\bar{Q}_{jt} = \frac{\left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) \left[ \ln \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) - \bar{D}_{jt} \right] - \bar{V}_{jt} - \beta \bar{H}_{qjt} - \rho \bar{H}_{ujt} - \gamma \bar{E}_{jt} - \phi \bar{M}_{jt} + \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) C_{jt} - \alpha \bar{K}_{jt} - \rho \bar{U}_{jt}}{\left[ \beta - \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) \right]}$$

$$\bar{U}_{jt} = \frac{\left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) \left[ \ln \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) - \bar{D}_{jt} \right] - \bar{V}_{jt} - \beta \bar{H}_{qjt} - \rho \bar{H}_{ujt} - \gamma \bar{E}_{jt} - \phi \bar{M}_{jt} + \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) N_{jt} - \beta \bar{Q}_{jt} - \alpha \bar{K}_{jt}}{\left[ \rho - \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right) \right]}$$

La solución a este sistema conlleva expresiones para los niveles de capital y de cada tipo de empleo óptimos en ausencia de fricciones, expresados en términos de los parámetros del modelo, salarios, tasas de interés, precios de la energía y de los materiales, choques de productividad no observados, choques de demanda y el uso de otros factores:  $\tilde{H}_{ajt}$ ,  $\tilde{H}_{ujt}$ ,  $\tilde{E}_{jt}$  y  $\tilde{M}_{jt}$ . La solución viene dada por:

$$\tilde{K}_{jt} = \frac{\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right) \left[ \ln\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right) - \tilde{D}_{jt} \right] - \tilde{V}_{jt} - \beta \tilde{H}_{ajt} - \rho \tilde{H}_{ujt} - \gamma \tilde{E}_{jt} - \phi \tilde{M}_{jt} + \left(\frac{\eta}{\eta-1} - \beta - \rho\right) [\tilde{R}_t - \ln \alpha] - \beta C_{jt} - \rho N_{jt}}{\left[ \alpha + \beta + \rho - \left(\frac{\eta}{\eta-1}\right) \right]}$$

$$\tilde{Q}_{jt} = \frac{\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right) \left[ \ln\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right) - \tilde{D}_{jt} \right] - \tilde{V}_{jt} - \beta \tilde{H}_{ajt} - \rho \tilde{H}_{ujt} - \gamma \tilde{E}_{jt} - \phi \tilde{M}_{jt} + \left(\frac{\eta}{\eta-1} - \alpha - \rho\right) C_{jt} - \alpha (\tilde{R}_t - \ln \alpha) - \rho N_{jt}}{\left[ \alpha + \beta + \rho - \left(\frac{\eta}{\eta-1}\right) \right]}$$

$$\tilde{U}_{jt} = \frac{\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right) \left[ \ln\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right) - \tilde{D}_{jt} \right] - \tilde{V}_{jt} - \beta \tilde{H}_{ajt} - \rho \tilde{H}_{ujt} - \gamma \tilde{E}_{jt} - \phi \tilde{M}_{jt} + \left(\frac{\eta}{\eta-1} - \alpha - \rho\right) N_{jt} - \beta C_{jt} - \alpha (\tilde{R}_t - \ln \alpha)}{\left[ \alpha + \beta + \rho - \left(\frac{\eta}{\eta-1}\right) \right]}$$

Estos niveles óptimos en ausencia de fricciones pueden ser estimados numéricamente al obtener los distintos parámetros y las variables no observadas como se describe a continuación. Los niveles deseados de capital y empleo usados para calcular  $ZW_{jt}$ ,  $ZB_{jt}$ , y  $X_{jt}$  son entonces:

$$\bar{K}_{jt} = \exp\left(\tilde{K}_{jt}\right)$$

$$\bar{Q}_{jt} = \exp\left(\tilde{Q}_{jt}\right)$$

$$\bar{U}_{jt} = \exp\left(\tilde{U}_{jt}\right)$$

## Implementación empírica

Nuestro marco teórico es muy demandante en términos de datos: necesitamos información a nivel de establecimiento con respecto al uso de factores, producción y precios, para separar los choques de demanda y de productividad a los que se enfrentan los establecimientos. La disponibilidad de todas estas variables, especialmente la de los precios, a tan alto nivel de desagregación es inusual. Tenemos acceso a una base de datos única que contiene toda esta información para el caso de los establecimientos de manufacturas colombiano. Ahora describiremos la implementación empírica de nuestro modelo para este caso, en el que toda la información necesaria está disponible. En la sección anterior describimos una extensión para simular, a partir de estos datos originales, la información necesaria para un conjunto de países latinoamericanos.

## El caso colombiano

Nuestros datos para Colombia son los mismos utilizados por Eslava, Haltiwanger, Kugler y Kugler (2004, 2005). La información proviene de la Encuesta Anual Manufacturera colombiana (EAM) desde el año 1982 hasta 1998. Nuestra unidad de observación es entonces el establecimiento o la planta. La EAM es un panel no balanceado de todas las plantas de manufacturas colombianas con más de diez empleados o ventas por encima de cierto límite (alrededor de US\$ 35.000 en 1998). La EAM incluye información para cada planta sobre el valor del producto y precios promedios cobrados por cada producto manufacturado (los productos son reportados a ocho dígitos de la clasificación CIU), costo global y precios promedios pagados para cada material usado en el proceso de producción, consumo de energía en unidades físicas y precio promedio de la energía, número de empleados de producción y no producción y nómina y el valor en libros de los equipos y estructuras.

Para implementar la metodología explicada anteriormente necesitamos medidas de choques de productividad y demanda, así como de uso de factores a nivel de establecimientos. Estimamos la productividad total de los factores (PTF) para cada planta al usar la función de producción del capital, mano de obra, materiales y energía, donde se separa la mano de obra especializada de la no especializada. A su vez, estimamos los choques de demanda para cada planta al usar una función de demanda inversa estándar. Por lo tanto, necesitamos construir las cantidades físicas y los precios de las producciones e insumos, las series del *stock* de capital y las horas de trabajo. La construcción de estas variables y de los choques de productividad y de demanda se explican más adelante. Una descripción más profunda de la medida de cada variable puede encontrarse en Eslava, Haltiwanger, Kugler y Kugler (2004), mientras que nosotros proveemos aquí sólo los detalles fundamentales.

En Eslava *et al* (2004) se construyen índices de precios a nivel de planta para el producto, los materiales y la energía. Los precios del producto a nivel de planta son construidos a partir de índices de *Tornqvist* que resumen el crecimiento de los precios en cada establecimiento. Éstos son un promedio ponderado del cambio en los precios de los diferentes bienes producidos en la planta. Los precios de los materiales se generan de manera similar, mientras que los precios de la energía a nivel de planta están ya disponibles en la base de datos de la EAM.

La disponibilidad de datos de precios a nivel de planta representa una enorme ventaja con respecto a otras fuentes de información por tres razones. Primero, estos datos hacen posible separar choques de demanda y de productividad, lo cual es clave para el estudio. Los choques de demanda a nivel de planta sólo pueden ser estimados si se puede acceder a los precios de los productos de la planta. Segundo, el uso de deflatores de precios agregados es una fuente común de errores de medición. Finalmente, los precios de los insumos de la planta proveen un invaluable instrumento para la estimación de la función de producción.

Dados los precios de los materiales y del producto, las medidas físicas de materiales y productos son construidos al dividir el costo de los materiales y el valor del producto por los precios correspondientes. Las cantidades del consumo de energía son directamente reportadas por la planta. El *stock* de capital de la planta, el cual incluye equipos y edificios se construye por el uso recursivo de un método de inventario permanente:

$$K_{jt} = (1 - k)K_{jt-1} + \frac{I_{jt}}{P_{jt}}$$

para todo  $t$  tal que  $K_{jt-1} > 0$ , donde  $I_{jt}$  es la inversión bruta,  $k$  es la tasa de depreciación y  $P_{jt}$  es el deflactor de la formación bruta de capital obtenido de las matrices de insumo producto anuales. Para cada planta, iniciamos la serie con el valor en libros reportado durante el primer año que la planta aparece en la muestra. Usamos las tasas de depreciación calculadas por Pombo (1999) al nivel sectorial de tres dígitos. La inversión bruta es generada a partir de la información sobre activos fijos reportados por cada planta.

Podemos separar a los trabajadores sólo en las categorías de producción y no producción. Denotamos al personal de no producción como empleados especializados y al personal de producción como trabajadores no especializados. Aquí es importante hacer énfasis en el hecho de que no estamos midiendo directamente el nivel de educación de cada trabajador<sup>6</sup>. El nivel de desagregación de empleo reportado por la EAM ha variado con el tiempo: si bien para algunos años de la muestra, los trabajadores estaban divididos en varias categorías, para otros años aparecen sólo las categorías de trabajadores de producción y no producción. Nosotros generamos una clasificación consistente a lo largo del tiempo al dividir a los trabajadores en producción y no producción para todos los años<sup>7</sup>.

En vista de que la EAM no tiene datos de trabajo por hora, construimos una medida de horas trabajadas por empleado para un tipo de trabajador en tiempo  $t$  para el sector  $G(j)$ , en relación con la planta  $j$  a la que pertenece, de manera que,

$$H_{qjt} = \frac{\text{earnings}_{G(j)t}^q}{w_{G(j)t}^q},$$

$$H_{ujt} = \frac{\text{earnings}_{G(j)t}^u}{w_{G(j)t}^u},$$

donde  $w_{G(j)t}^q$  es la medida de salario sectorial de los trabajadores de cuello blanco al nivel de tres dígitos de la Encuesta Mensual Manufacturera,  $w_{G(j)t}^u$  es la medida análoga para los trabajadores no especializados. Asimismo,  $\text{earnings}_{G(j)t}^q$  y  $\text{earnings}_{G(j)t}^u$  son las medidas de ganancia por trabajador construidas a partir de los datos de la EAM de trabajadores especializados y no especializados, respectivamente:

$$\text{earnings}_{G(j)t}^q = \frac{\sum_{j \in G} \text{payroll}_{jt}^q}{\sum_{j \in G} Q_{jt}},$$

$$\text{earnings}_{G(j)t}^u = \frac{\sum_{j \in G} \text{payroll}_{jt}^u}{\sum_{j \in G} U_{jt}},$$

6. Los resultados deben interpretarse manteniendo este aspecto en mente, ya que los trabajadores de producción podrían estar más calificados que lo que se piensa comúnmente sobre los “trabajadores de cuello azul”. Sin embargo, es plausible suponer que los trabajadores de producción están, como grupo, menos calificados que los trabajadores de no producción.

7. En los trabajadores de producción se incluyen las subcategorías de “obrero”, “aprendices” y “técnicos de producción”. Desafortunadamente, no podemos separar estos grupos para analizar las diferencias en el comportamiento de sus ajustes ya que para muchos años de la muestra sólo se reportan categorías de producción y no producción.

El Cuadro 1 presenta estadísticas descriptivas de las variables de cantidades y precios descritas arriba, para el período que cubren los datos empleados (1982-1998). Las variables de cantidad se expresan en logaritmos, mientras que los precios reportados son el logaritmo de las diferencias de los respectivos índices de precios a nivel de establecimientos en relación con el índice de precios de productor anual. El Cuadro 1 (ver p. 97) también reporta salarios promedios para los trabajadores de producción y no producción en pesos de 1982. Estas variables se usan para estimar la función de producción y la ecuación de demanda inversa.

### Estimación de choques de productividad

La productividad total de los factores para cada establecimiento, puede obtenerse como el residual de la función de producción (ver ecuación 9), después de haber estimado las elasticidades factoriales. El logaritmo de la PTF puede entonces ser calculado como:

$$PTF_{jt} = \log Y_{jt} - \hat{\alpha} \log K_{jt} - \hat{\beta} (\log L_{jt} + \log H_{jt}) - \hat{\gamma} \log E_{jt} - \hat{\phi} \log M_{jt} \quad (11)$$

donde  $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\beta}$ ,  $\hat{\gamma}$  y  $\hat{\phi}$  son las elasticidades estimadas de los factores: capital, horas de trabajo, energía y materiales, respectivamente.

Es probable que las demandas de factores estén correlacionados con la PTF, al menos hasta el punto en que parte de la PTF sea conocida por la empresa. Como resultado, las estimaciones MCO de las elasticidades de los factores llevarían a estimadores sesgados.

Para solucionar este problema se han propuesto dos metodologías distintas. Por un lado, Olley y Pakes (1996) y Levinson y Petrin (2001) proponen estimadores semi-paramétricos, donde la PTF se asume como una función inversa de ciertas variables observables. Estas variables son luego usadas en la estimación para obtener elasticidades de factores consistentes. Por otro lado, las funciones de producción pueden estimarse al utilizar técnicas de variables instrumentadas. El primer tipo de metodología tiene la ventaja de que no es necesario escoger instrumentos—los cuales son frecuentemente controversiales—mientras que la segunda metodología tiene la ventaja de no asumir una relación inversa entre el PTF y alguna otra variable<sup>8</sup>.

Nosotros usamos tres grupos distintos de medidas de elasticidades factoriales para calcular la PTF, y reproducimos nuestros resultados para cada uno de estos grupos con la intención de evaluar su robustez. En primer lugar, estimamos el logaritmo de la función de producción utilizando técnicas de variables instrumentales. Inicialmente, utilizamos como instrumentos los mismos cambios de demanda y precios de los insumos—tanto para materiales como para energía—usados por Eslava *et al* (2004).

El uso de instrumentos relacionados a la demanda ha sido sugerido, entre otros, por Shea (1993) y Syverson (2003). Nuestros cambios de demanda incluyen medidas actuales y rezagadas de producto en industrias clientes, calculadas a través de las matrices de insumo-producto anuales, así como el gasto del gobierno. Los resultados de esta estimación se muestran en la columna 2 del Cuadro 2 (ver p. 97). A pesar que estos resultados son plausibles, en el

8. Por ejemplo, Olley y Pakes (1996) proponen una relación inversa entre la inversión y el PTF, mientras que Levinson y Petrin (2001) proponen una relación similar entre el PTF y las variables de insumo. Ambas aproximaciones son decisión de la empresa, por lo que podrían estar afectadas por choques de demanda. Si estos choques no se controlan en la estimación, su efecto podría implicar una relación no inversa entre el PTF y la aproximación.



sentido de ser consistentes con rendimientos constantes a escala y no fallar las pruebas de *Sargan* para la exogeneidad de los instrumentos, el coeficiente de los trabajadores de cuello blanco se estima de una manera bastante imprecisa. Para solucionar esta dificultad usamos un grupo alternativo de instrumentos, añadiendo a la lista el índice de las instituciones del mercado laboral derivados de Lora (2001)<sup>9</sup>.

Como éste es un índice calculado para el agregado de la economía, no debería ser afectado por la PTF de ninguna planta en particular. Los resultados de esta especificación se reportan en la columna 1 del Cuadro 2. Con estos instrumentos obtenemos un estimado mucho más plausible y preciso para la elasticidad de los trabajadores de cuello blanco. Finalmente, también usamos las elasticidades de factores generadas por Rosales (2005) usando la metodología sugerida por Levinson y Petrin (2001) y un panel de plantas derivado de la EAM similar a nuestra muestra.

Nuestros resultados sobre el ajuste de factores son robustos al usar cualquiera de las especificaciones descritas. En lo que sigue, sólo reportamos los resultados que utilizan las elasticidades factoriales reportadas en la columna 1 del Cuadro 2<sup>10</sup>.

### Estimación de choques de demanda

Estimamos los choques de demanda a nivel de los establecimientos como el residual del logaritmo de la ecuación de demanda inversa (10):

$$d_{jt} = \log \hat{D}_{jt} = \log P_{jt} + \hat{\varepsilon} \log Y_{jt}, \quad (12)$$

donde  $\varepsilon$  es la inversa de la elasticidad de la demanda,  $\eta$ . Como las estimaciones de MCO de las ecuaciones de demanda también llevan a coeficientes sesgados, seguimos el enfoque sugerido por Eslava *et al* (2004) para la estimación de las elasticidades de demanda. Llevamos a cabo una estimación 2SLS, en la que la PTF generada anteriormente es el instrumento, el cual varía entre plantas y con el tiempo. Permitimos que la elasticidad de la demanda varíe por sector a tres dígitos.

Los resultados de las estimaciones de la función de demanda para cada sector a tres dígitos son reportados en el Cuadro 3. Las elasticidades de la demanda son estimadas con precisión para cada sector y son consistentes con la presunción de que cada empresa es capaz de generar un margen de ganancias para cada sector con la excepción del sector 362 (productos de vidrio). La elasticidad de demanda implicada para el sector promedio esta cerca de 2,12. Los resultados reportados utilizan como instrumento la medida de PTF generada con las elasticidades factoriales reportadas en la columna 1 del Cuadro 2. Los resultados son similares cuando usamos nuestras medidas alternativas de PTF.

9. Para esta estimación, que usa únicamente datos para Colombia, redefinimos la escala del índice de Lora (2001). En su formulación original, los subíndices incluidos en los índices de instituciones del mercado laboral toman un valor entre 0 y 1, donde 1 representa el mayor nivel de flexibilidad en América Latina a lo largo de su período de estudio, mientras que 0 representa el nivel más bajo. Nuestra escala toma el valor de 1 para el año de mayor flexibilidad en Colombia y de 0 cuando la flexibilidad es la más baja. Los índices re-escalados para instituciones laborales se muestran en el Gráfico 6.

10. Es importante mencionar que los resultados de los ajustes no son robustos a usar cualquier grupo de elasticidades de factores. Por ejemplo, las estimaciones con elasticidades de factores consistentes con rendimientos crecientes a escala conducen a patrones erráticos para los niveles deseados y ajustados del factor. Sin embargo, los tres grupos de coeficientes plausibles presentados en el Cuadro 2 conllevan resultados muy similares entre sí.

### **Datos sobre instituciones**

Con toda la información descrita anteriormente, podemos generar las demandas de factores deseados a usar en las funciones de ajuste. Como una de nuestras intenciones es permitir que los coeficientes de dichas funciones varíen con las medidas de las instituciones del mercado de factores, necesitamos entonces calcular esas medidas. Para ello usamos el índice de instituciones desarrollado por Lora (2001), el cual será nuestra medida de instituciones que afectan los mercados de factores.

Esta medida varía entre 0 y 1 y crece con los grados de liberalización y flexibilidad. El índice varía entre años y países de la región latinoamericana. Desafortunadamente, se dispone de este indicador sólo desde 1985, por lo que restringimos nuestras estimaciones de las funciones de ajuste al período comprendido entre 1985 y 1998<sup>11</sup>.

El índice de instituciones de Lora resume el grado de flexibilidad de las instituciones del mercado laboral, el grado de liberalización financiera y el grado de apertura comercial. Las instituciones más flexibles del mercado laboral deberían reducir los costos de ajuste de empleo; los mercados financieros más desarrollados ofrecen a las empresas un mayor acceso al crédito, presumiblemente reduciendo una fuente importante de costos de ajuste (especialmente los relacionados con el ajuste de capital); y la apertura comercial provee el acceso a proveedores de bienes de capital más convenientes e incentiva incrementos de la productividad (hace que las empresas estén más dispuestas a responder a escasez o excesos de uno o varios factores de producción). El índice de instituciones para los diferentes países latinoamericanos se muestran en los Gráficos 4.1 y 4.2 (ver p. 104), la cual discutimos a continuación.

## **Extensión de los datos al caso latinoamericano**

El uso de datos a nivel micro ha enriquecido los análisis de los procesos de ajuste factorial. Sin embargo, si uno está interesado en caracterizar los ajustes para un grupo de países es difícil encontrar datos a nivel microeconómico que sean consistentes entre países. La limitación se acentúa cuando el marco metodológico es tan demandante en términos de datos como lo es el nuestro. Para obtener los datos necesarios, entonces, sugerimos un ambiente de simulación que genere las variables necesarias en nuestro análisis para diferentes países, como una función de procesos agregados en tales países<sup>12</sup>. Utilizamos esa metodología para extender nuestro estudio a un número de países de América Latina.

El marco metodológico descrito en la sección anterior se basa en medir las demandas de factores deseadas como función de ciertos “fundamentales” a los que se enfrenta cada establecimiento: PTF, choques de demanda, materiales, uso de energía y horas trabajadas por los empleados especializados y no especializados. La simulación que proponemos en esta sec-

11. Como para el caso colombiano disponemos de datos micro para el periodo 1982-1998, utilizamos este periodo más largo en la estimación de las funciones de demanda y producción. Hacemos esto para obtener la máxima ventaja posible de la variabilidad de los datos con la intención de identificar las elasticidades de la demanda de factores.

12. Obviamente, si uno pudiera recaudar todos los datos necesarios de manera consistente para los países de interés, ello generaría resultados mucho más confiables. En un documento de investigación reciente, Caballero, Engel y Micco (2005) logran recolectar datos que les permiten analizar los ajustes de empleo de un grupo de países de América Latina. El marco que se presenta en este documento, sin embargo, requiere mucha más información que la recolectada por estos autores. Esto se debe, en parte, al hecho de que estamos interesados en el estudio simultáneo de ajustes para varios márgenes.

ción genera una distribución de estos fundamentales para cada país de la muestra, como una función de choques agregados en las economías correspondientes (medidas las instituciones de mercado y un índice del PIB). La disponibilidad de los datos para los procesos agregados restringe nuestro análisis al período 1985-1998.

El proceso de simulación que describimos a continuación tiene su base en preguntas como, por ejemplo, cuál hubiera sido la  $PTF_i$  de la planta  $i$  si su ubicación no fuese Colombia sino el país  $X$ . Una vez que se tienen los fundamentales para la planta  $i$ , se asume que ésta se enfrentara a los procesos agregados de  $X$  en lugar de los colombianos, se puede calcular la distribución de factores deseados e investigar los efectos de las instituciones en el ajuste de factores de cada país. Nuestra muestra de países, determinada por la disponibilidad de las instituciones y de los datos del PIB para el período en estudio, incluye a Argentina, Brasil, Chile, Perú, México, Uruguay y Venezuela.

Comenzamos por descomponer cualquier fundamental a nivel de planta,  $P_{it}$ , en componentes agregados e idiosincrásicos. El componente agregado se calcula como el promedio simple de  $P_{it}$  para el año  $t$ , mientras que el componente idiosincrásico es simplemente el residuo que queda tras sustraer el componente agregado de  $P_{it}$ . Al utilizar los datos para Colombia, modelamos el componente agregado como una función del índice de las instituciones de Colombia, del índice del PIB y de un componente auto-regresivo:

$$P_t = \tau_0 + \tau_1 * P_{t-1} + \tau_2 * instit_t + \tau_4 * PIB_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

donde  $\varepsilon_t \sim N(0, S)$ . Ajustamos el modelo para el caso colombiano y utilizamos los resultados para obtener  $\hat{S}$ . Seguidamente generamos selecciones aleatorias de una distribución  $N(0, \hat{S})$  y generamos una serie (agregada) de  $\hat{P}_t$  para cada país de la muestra utilizando estas selecciones aleatorias y los índices de las instituciones y del PIB para el país correspondiente<sup>13</sup>. Es importante aclarar que cuando estimamos la ecuación 13, con los datos para Colombia, en realidad usamos datos a nivel de sector. Es decir, el componente agregado es el promedio de  $P_{it}$  para el sector en el que está ubicada la planta  $i$  y el  $PIB_t$  es un índice de la producción de ese sector en el año  $t$ . Hacemos esto para explotar la mayor variación posible de los datos para la estimación de la ecuación 13. El costo de seguir esta estrategia al momento de utilizar los resultados en la simulación del componente agregado (a nivel de país) para otros países, es que hacemos el supuesto implícito, no libre de controversia, de que cada sector se comporta como el promedio<sup>14</sup>.

Seguidamente modelamos el componente idiosincrásico  $P_{1935} = \tau_0 + \varepsilon_{1935}$  como una selección de la distribución  $N(0, \hat{S})$ , donde  $S_t$  varía por país y año como una función del índice de instituciones respectivo. Para obtener  $S_t$  recurrimos otra vez a nuestros datos para Colombia. Para cada planta colombiana, obtenemos el componente idiosincrásico de cada fundamento. Luego corremos estos componentes contra un componente auto-regresivo y obtenemos los residuales:

13. Para iniciar la serie (es decir, para generar  $P_{1984}$ ) generamos primero  $P_{1935} = \tau_0 + \varepsilon_{1935}$ , donde  $\varepsilon_{1935}$  es una selección al azar de  $N(0, \hat{S})$ . Luego iteramos 50 veces usando la ecuación 13, obteniendo  $\varepsilon_t$  para cada iteración como una nueva selección al azar de  $N(0, \hat{S})$  y fijamos el nivel de las variables agregadas de  $PIB_{1985}$  e  $instit_{1985}$  para todas las iteraciones (ya que 1985 es el primer año para el que tenemos estas dos medidas).

14. Para otros países, no podemos simular una serie de componentes agregados a nivel de sector ya que sólo tenemos datos agregados del PIB e instituciones.

$$p_{it} = \delta_0 + \delta_1 * p_{it-1} + u_t \quad (14)$$

donde  $u_{it} \sim N(0, s_t)$ . Utilizamos  $\hat{u}_{it}$  para calcular  $\hat{s}_t$  y modelar  $\hat{s}_t$  de la siguiente manera:

$$\hat{s}_t = \kappa_0 + \kappa_1 * PIB_t + \kappa_2 * institut_t + u_t \quad (15)$$

lo cual estimamos nuevamente con los datos para Colombia. Luego utilizamos los coeficientes estimados  $k_0$ ,  $k_1$ ,  $k_2$  y la serie de las instituciones y del PIB para cada país, con la intención de generar una serie de  $\hat{s}_t$  para cada país. Una vez obtenida esta serie  $\hat{s}_t$  para un país dado generamos el componente idiosincrásico  $\hat{p}_i$  para cada planta iterando la ecuación 14. En cada iteración  $u_i$  proviene de una nueva selección a partir de  $u_{it} \sim N(0, \hat{s}_t)$ <sup>15</sup>. Nuevamente utilizamos los datos a nivel de sectores cuando se ajusta la ecuación 15, a pesar de que más adelante se simula  $\hat{s}_t$  para cada país al nivel agregado, ya que para otros países distintos a Colombia, únicamente tenemos *institut<sub>t</sub>* y *PIB<sub>t</sub>* a nivel agregado.

Finalmente obtenemos los fundamentos  $\hat{p}_{it} = \hat{P}_t + \hat{p}_{it}$  para cada N de plantas ficticias.  $\hat{P}_t$  es el componente agregado generado para ese país y  $\hat{p}_{it}$  es el componente idiosincrásico de la planta *i* generado tal y como se señaló anteriormente. Los Cuadros 4 y 5 (ver p. 99-100) describen los resultados de los diferentes pasos del proceso de simulación. Los resultados de los modelos 13, 14 y 15 para cada “fundamental” se reportan en las columnas 1, 2 y 3 del Cuadro 4, respectivamente.

El Cuadro 5 muestra un resumen estadístico de los fundamentales simulados para cada país y de los fundamentales observados en el caso colombiano para el periodo 1985-1998. Es claro que en un ambiente de simulación como el descrito anteriormente genera una gran variabilidad de los fundamentales simulados, tanto entre países como en cada uno de ellos a lo largo del tiempo. Sin embargo, los datos simulados son plausibles, especialmente si se considera que no estamos forzando los niveles de ninguna de las variables a comportarse como los valores medios. Note, por ejemplo, el número de horas promedio trabajadas por empleado. El valor medio de esta variable fluctúa entre 1.300 y 2.200 horas al año, siendo ambos valores razonables.

Teniendo estos fundamentales, podemos calcular las demandas de factores deseadas y la escasez de cada factor para cada planta en la “muestra” de cada país. Finalmente, utilizamos estas medidas de escasez para estimar las funciones de ajuste de la región.

## Funciones de ajuste de factores

En esta sección, reportaremos nuestros resultados sobre escasez de cada factor (definida por las ecuaciones 1, 2 y 3) y funciones de ajuste para nuestra muestra de países latinoamericanos, incluyendo a Colombia. Comenzaremos por describir el comportamiento de la escasez a lo largo del tiempo. Luego describiremos la forma de las diferentes funciones de ajuste y la relación entre ajustes de un factor y la escasez de los otros dos factores. Finalmente, exa-

15. Para iniciar la serie  $p_i$  generamos primero  $p_{1985} = \delta_0 + u_0$  en el que  $u_0$  es una selección al azar de  $N(0, \hat{s}_{1985})$ . Luego iteramos cincuenta veces la ecuación 14, seleccionando en cada iteración un nuevo  $u_i$  de  $N(0, \hat{s}_{1985})$ .

minaremos cómo cambian las funciones de ajuste ante variaciones en las instituciones que afectan los mercados de factores.

El Cuadro 6 (ver p.100) presenta un resumen estadístico para la escasez de capital y los distintos tipos de trabajadores. Dividimos la muestra en dos sub-períodos para tratar de identificar los patrones de variación en el tiempo. La característica más resaltante es que en el segundo subperíodo (desde 1991) los valores de las medias absolutas de escasez se mueven cerca de cero para los tres factores, indicando que las plantas presentaron niveles de uso factorial más cercanos a los deseados que en los ochenta. Esto es interesante cuando se considera que las instituciones se volvieron más flexibles en el tiempo para casi todos los países de la muestra (ver los Gráficos 4.1 y 4.2, los cuales discutiremos con mayor detalle más adelante). Este resultado es consistente con la idea de que mercados menos regulados reducen los costos de ajuste, incentivando a las plantas a demandar factores a un nivel más cercano al deseado. Asimismo, es también interesante el hecho de que en promedio el uso de trabajadores no especializados estuvo más cerca al nivel deseado que los otros dos factores productivos. Esto sugiere menores costos de ajuste para los trabajadores de producción que para otros factores.

## La forma de las funciones de ajuste

Al utilizar estos valores de escasez y los ajustes observados, estimamos las funciones de ajuste capturadas en la ecuación 5. Cada función se estima al incluir los efectos fijos de establecimiento. También introducimos asimetrías entre ajustes positivos y negativos para capturar posibles diferencias entre los costos de expansión y contracción de las demandas de factores. Esto se hace a través de la interacción de cada regresor con una variable *dummy* que toma el valor de 1 cuando la escasez de la misma variable es positiva y de 0 cuando no lo es, es decir, cuando la planta presenta exceso en lugar de escasez del factor en cuestión.

Los resultados se presentan del Gráfico 1 al 3 (ver p.102, 103). Para evaluar la significancia estadística de los efectos resaltados en estas figuras, mostramos los estimativos en el Cuadro 7 (ver p.101), pero los aspectos cualitativos del ajuste pueden verse mucho mejor en los gráficos. Los Gráficos 1.1, 2.1 y 3.1 señalan el ajuste en los trabajadores especializados, no especializados y el capital, respectivamente, como una función de la escasez respectiva. La distribución de la escasez correspondiente es también mostrada (en gris). La línea fina y continua de cada una de estas figuras representa el caso en el que la escasez de los otros factores toma el valor de cero. Nos concentraremos primero en estas líneas finas y continuas.

Observamos que el ajuste de los trabajadores especializados crece un poco en la escasez correspondiente,  $ZW > 0$ . Este patrón indica la presencia de costos no convexos para la contratación de este tipo de trabajadores. Observamos un patrón mucho más plano en el lado de la destrucción<sup>16</sup>. Además, el ajuste parece, en general, más dinámico en el lado positivo –es decir, cuando se confronta escasez– a pesar que las diferencias no son fuertes.

Algunas diferencias interesantes aparecen para los trabajadores no especializados. La función de ajustes es mucho más plana y la asimetría entre los lados de destrucción y creación de

---

16. A pesar de que el lado negativo muestra una pendiente moderadamente decreciente, una inspección de la columna 1 del Cuadro 7 revela que el término no lineal de la función de ajustes en el lado de la destrucción no es estadísticamente significativo.

puestos de trabajo no es tan clara, como en el caso de los trabajadores especializados. La función de ajuste para los empleados no especializados es consistente con costos convexos para el ajuste de este factor. Una excepción interesante se presenta en la cola de la distribución de excesos de trabajadores no especializados, la cual captura eventos de despidos masivos – muy cercano al punto de cierre de la planta. El ajuste es en este caso modestamente menos dinámico que cuando los excesos están cerca de cero y la diferencia es estadísticamente significativa (ver Cuadro 7). Esto sugiere que los despidos masivos pueden tener costos adicionales que no se presentan para ajustes pequeños, y que estos costos son más importantes que los posibles costos fijos de ajuste.

Se evidencian también diferencias importantes en la función de ajustes de capital. La inversión claramente aumenta con crecimientos del nivel de escasez de capital, mientras que la desincorporación de capital aumenta cuando el nivel de exceso de capital sube. Ambas observaciones sugieren que los costos fijos de ajuste de capital son importantes. Además, nótese la pronunciada diferencia entre las compras de capital y los retiros: el ajuste es mucho más sensible en la escasez que en los excesos. En realidad, no se evidencia casi sensibilidad ante excesos de capital. Estas características indican un carácter irreversible de la inversión y un mercado secundario para el capital bastante débil.

En conclusión, la inclusión de potenciales no linealidades en la estimación de funciones de ajuste es particularmente importante para explicar los patrones del ajuste de trabajadores especializados y del capital, pero juega un rol mucho más modesto en el ajuste de trabajadores con un menor nivel de especialización. Adicionalmente, los costos asimétricos entre el aumento o la disminución en el uso de un factor son particularmente importantes para los ajustes de capital.

## Interrelación entre las demandas de factores

Los Gráficos 1.1 y 1.2 (ver p.102) ilustran el ajuste de los empleados especializados como una función de la escasez de este factor. La línea continua de ambos paneles, discutidos anteriormente, representa el caso en el que todos los otros niveles de escasez se mantienen en cero. El panel a permite que la escasez de los trabajadores de cuello azul se mueva  $\pm$  una desviación estándar de cero, manteniendo  $X$ , la escasez del capital, en cero. Mientras que el panel b permite que  $X$  se mueva  $\pm$  una desviación estándar, manteniendo a  $ZB$  en cero.

Nótese que la escasez de algún otro factor (línea negra discontinua) reduce la respuesta positiva a una escasez de empleados especializados. De manera similar, un exceso en alguno de los otros factores (línea punteada gris) reduce los despidos de trabajadores especializados que ocurren ante la presencia de un exceso de trabajadores especializados. Nuestros resultados sugieren, entonces, cierta sustitución entre el ajuste de trabajadores de cuello blanco y el ajuste de otros factores.

El ajuste de capital y de trabajadores de producción sigue patrones de interacción con otros factores similares a los descritos anteriormente para trabajadores de producción. Los Gráficos 2.1 y 2.2 (ver p.102, 103) representan la relación entre el ajuste de los trabajadores de producción y la escasez de trabajadores de no producción y de capital, respectivamente.

Por su parte, los Gráficos 3.1 y 3.2 (ver p.103) capturan la interacción entre los ajustes de capital y la escasez de trabajadores, tanto de cuello blanco como de cuello azul. En ambos casos, la creación (destrucción) de un factor dado es menos sensible a la escasez (exceso) en su mismo margen en la presencia de escasez (exceso) de algún otro factor. Así que estos resultados refuerzan la idea de que las plantas sustituyen el ajuste de un factor por el ajuste de otros factores.

En consecuencia, la posibilidad de sustitución entre diferentes tipos de ajuste sugiere una complementariedad dinámica entre la escasez de distintos factores, en que la escasez de capital, por ejemplo, reduce la contratación de empleados de producción, reforzando la escasez de este último factor. Es también importante señalar que los ajustes de cualquiera de los dos tipos de trabajadores son mucho más sensibles a los ajustes deseados en el otro margen de empleo que en el de capital.

Nuestros resultados son consistentes con los reportados por Eslava *et al* (2005) para el caso colombiano. Sin hacer distinciones entre empleados de cuello blanco y azul, estos autores encuentran que hay cierto grado de sustitución entre el ajuste de empleo y el ajuste de capital.

## Ajuste e instituciones

Ahora nos dedicaremos a responder la pregunta de cómo cambios en las instituciones afectan el ajuste de los factores. Este aspecto ha sido también tratado por Eslava *et al* (2005) y añadimos aquí, primero, el énfasis en las diferencias entre el ajuste de trabajadores de producción y de no producción. El diferencial de ajuste de estos dos factores –como respuesta a los cambios en las instituciones– es un aspecto importante, ya que la discusión de política se ha centrado recientemente alrededor de medidas que incentiven a las empresas a sustituir trabajadores de cuello azul por empleados con un mayor nivel de especialización (De Ferranti, 2003). También explotamos la variación de las instituciones entre países para tratar el efecto de las instituciones sobre el ajuste desde un punto de vista más general, en vez de tratar a los países como casos específicos.

El comportamiento del índice de instituciones a lo largo del tiempo se presentan en los Gráficos 4.1 y 4.2 para cada uno de los países de la muestra. Dividimos el gráfico en dos paneles para facilitar su lectura. El índice de instituciones toma valores entre 0,3 y 0,7. Hay un fuerte incremento del índice para cada país de la muestra, con la excepción de Chile, durante el período en estudio<sup>17</sup>.

Para muchos países, la forma creciente es más acentuada en los años noventa que en los ochenta. Estas características señalan el hecho de que la mayoría de los países latinoamericanos entraron en períodos de profunda reforma durante la década pasada. Tal aspecto de los datos provee una valiosa variación en el tiempo, lo cual es una ventaja inusual en datos sobre instituciones.

Los Gráficos 5.1, 5.2 y 5.3 (ver p. 104, 105) presenta funciones de ajuste que varían con el nivel del índice de instituciones. Es decir, en esta estimación cada término de las funciones de ajuste presentadas en la expresión 5 se interactúa con el índice de instituciones. Estos se

---

17. Por construcción, Chile actúa como el caso de referencia de instituciones flexibles en casi todas las dimensiones incluidas en el índice. Esto es así debido a que cada subcomponente del índice sigue una escala del 0 al 1, siendo 1 el caso latinoamericano “más reformado”, el cual se corresponde a Chile.

refieren a los casos de trabajadores de no producción, trabajadores de producción y capital, respectivamente. Las líneas continuas son las funciones de ajuste cuando el índice de instituciones toma el valor de 0,3, las líneas discontinuas muestran el caso en el que el índice de las instituciones se ubica en el valor intermedio de 0,5 y las líneas punteadas degradadas son las funciones de ajuste para un índice de instituciones de 0,7.

En el Gráfico 5.1 puede observarse que el ajuste de los trabajadores especializados (cuello blanco) se vuelve menos dinámico a medida que las instituciones se vuelven más restrictivas (niveles menores del índice de las instituciones), tanto para la creación como para la destrucción. Se nota también que la no linealidad en la creación de puestos para los trabajadores de cuello blanco es particularmente marcada para altos niveles del índice de instituciones, que refleja una mayor flexibilidad de las instituciones.

El ajuste de los trabajadores de producción responde de manera diferente a los cambios en las instituciones. A pesar de que es cierto que la destrucción de cargos de trabajadores de producción es mucho más dinámica en ambientes de instituciones menos rígidas, se tiene que el lado de la creación es, en general, menos dinámico en dichos ambientes, con la excepción de empresas que confronten una gran escasez. Tal y como fue el caso para los trabajadores especializados, la función de ajuste para la creación aumenta sólo con altos niveles del índice de reformas. Es interesante destacar que una mayor flexibilidad de las instituciones es mucho más efectiva en la destrucción de cargos para los trabajadores no especializados (cuello azul), que para la de los trabajadores de cuello blanco.

Los resultados, entonces, sugieren que las regulaciones que rigen los mercados de factores juegan un rol importante en las limitaciones de los procesos de ajuste de empleos, tal vez con mayor énfasis en el lado de la destrucción que en el de la creación. La evidencia también parece implicar que la no convexidad en la función de costos de ajuste de empleo se relaciona más con restricciones tecnológicas que con regulaciones. Esto puede observarse en el hecho de que las funciones de ajuste son crecientes sólo en ambientes más flexibles. En países altamente regulados, los componentes convexos de la función de costos de ajuste parecen dominar, generando tasas de ajuste aproximadamente constantes.

Ambos efectos sugieren un rol dominante de los bajos costos de despido en mercados laborales más flexibles. Estos bajos costos no sólo inducen más despidos, sino que también hacen que los costos de contratación, en los que predominan probablemente los componentes fijos, sean relativamente más importantes. Esto podría ayudar a explicar la importancia de la no linealidad en el lado de la creación para ambientes más desregulados.

Los resultados sobre los ajustes en el nivel de empleo son consistentes con los de Eslava *et al* (2005) para los ajustes de empleo en Colombia ante la presencia de reformas de mercado. Estos autores encuentran que, luego de las reformas, los ajustes en el nivel de empleo se vuelven más flexibles por el lado de la destrucción. Por su parte, con respecto a la creación, mayores ajustes se observan únicamente para altos niveles de escasez, lo que implica una pronunciada forma no lineal de la función de ajustes por el lado de la creación luego de las reformas.

En el margen de ajustes de capital, la inversión, en respuesta a la escasez de capital, aumenta con el índice de las instituciones. Esto es consistente con la reducción de los costos de ajuste generados por medidas regulatorias financieras más flexibles. Por el lado de la destrucción, la desincorporación del capital es mucho menos sensible a los excesos para altos niveles del índice de las instituciones, que indican mercados menos regulados.



Parte de la explicación a esta aparente paradoja podría estar relacionada con el mayor dinamismo en las reducciones de empleo cuando las empresas se enfrentan a mercados más flexibles. Como se discutió anteriormente, pareciera haber cierto grado de sustitución entre el ajuste de capital y los ajustes en el nivel de empleo. En particular, las reducciones de puestos de trabajo (bien sea para empleados de la producción o no producción) parece inducir a una menor desincorporación de capital. La mayor sensibilidad, inducida por instituciones más flexibles, de los ajustes de empleo a los excesos de empleo que mostramos arriba podría estar detrás del reducido dinamismo en la desincorporación del capital.

Ahora discutiremos algunos resultados del caso específico colombiano. Aprovecharemos la ventaja de los datos colombianos para analizar de qué manera los ajustes más flexibles se relacionan con los resultados de crecimiento de empleo observados en la economía colombiana. Utilizaremos también estos datos para estudiar con mayor detalle los efectos de las instituciones.

## **Colombia: instituciones, ajuste de factores y resultados de empleo**

La primera parte de esta sección discute brevemente nuestros resultados sobre el ajuste de factores para Colombia y los relaciona con el producto del mercado laboral. Observamos que, a pesar que los patrones son ampliamente consistentes con los obtenidos para América Latina, los datos simulados no imitan simplemente los datos de Colombia. Seguidamente, hacemos uso de los datos más confiables de los que disponemos para Colombia con la intención de descomponer los efectos de los cambios institucionales sobre los ajustes en efectos generados por las instituciones del mercado laboral, del intercambio comercial y financieras.

### **Ajuste de factores en Colombia**

La forma básica de las funciones de ajuste en Colombia es en general consistente con la obtenida para América Latina<sup>18</sup>. Sin embargo, los resultados sugieren costos fijos de contratación más importantes, por lo que las funciones de ajuste de trabajadores de cuello blanco y azul muestran patrones crecientes más pronunciados en el lado de la creación de puestos de trabajo. En términos de la interrelación entre los ajustes de factores, la sustitución entre los diferentes márgenes de ajuste es la característica más relevante de los resultados, como también lo fue en el caso de la muestra completa para América Latina.

También reestimamos, para el caso colombiano, las funciones de ajuste que permiten que los coeficientes varíen con el índice de instituciones. Primero redefinimos la escala del índice de instituciones. La escala original para cada componente del índice se mueve en el intervalo 0-1, donde 0 (1) se refiere a instituciones menos (más) flexibles en la muestra de países latinoamericanos. Como aquí sólo nos atañe el caso colombiano, redefinimos la escala

*18.* No reportamos el Cuadro equivalente a la 7 para Colombia, ni tampoco para los Gráficos del 1 al 3, para no sobrecargar el documento con cuadros y gráficos. Esos resultados pueden ser solicitados directamente a la autora.

de cada componente de manera que 0 (1) se refiere a las instituciones menos (más) flexibles en el caso colombiano para el período en estudio<sup>19</sup>.

El Gráfico 6 (ver p.105) muestra, entre otras medidas desagregadas que discutiremos más adelante, el índice de instituciones para Colombia. Observamos un patrón en general creciente del índice de instituciones durante el período, moviéndose de 0,23 a 0,78 en una escala de 0-1. El índice es particularmente dinámico en los noventa, como resultado de una ola de reformas adoptadas durante esa década.

Los efectos de las instituciones sobre nuestras funciones de ajuste son, en general, también similares a los observados para América Latina, tal y como lo muestran los Gráficos 7.1, 8.1 y 9.1 (ver p.106, 107, 108). En primer lugar, obtenemos también que mayores valores del índice de las instituciones están relacionados a una mayor flexibilidad de ajustes de empleados especializados, una mayor dinámica en la destrucción de cargos no especializados y en la creación de capital y un menor ajuste de capital en el lado negativo.

Además, observamos que una mayor flexibilidad de las instituciones está relacionada con una mayor creación de empleos no especializados, únicamente para plantas que confrontan una alta escasez de este factor. En el caso de una pequeña escasez los altos valores del índice de las instituciones están relacionados con menos ajustes en el lado de la creación. Una diferencia interesante comparando a Colombia con el caso latinoamericano es que en este país no observamos la renuencia de las empresas a despedir masivamente, situación que sugieren nuestros resultados para la muestra de países latinoamericanos. Como consecuencia, no encontramos el efecto no lineal de las instituciones sobre la destrucción de empleos que encontramos en el caso de América Latina.

En conjunto, encontramos que las instituciones más flexibles deberían, de hecho, estar relacionadas a ajustes laborales más dinámicos, posiblemente con la excepción de la contratación de trabajadores de cuello blanco. Estos resultados son consistentes con los resultados observados en el mercado laboral. El Gráfico 10.1 (ver p.110) muestra el comportamiento de las tasas de reasignación de empleos a lo largo del tiempo para los trabajadores colombianos de cuello blanco y azul. La reasignación laboral se define como la suma de la creación de empleos y el valor absoluto de la destrucción de empleos, y es un indicador que mide la dinámica de los procesos de ajuste en términos de empleo<sup>20</sup>. Observamos que las tasas de reasignación de empleos para ambos tipos de trabajadores crecen significativamente después de 1990, precisamente el período en el que observamos un incremento mayor y sostenido del índice de las instituciones (ver Gráfico 6). Este incremento de las tasas de reasignación es mucho mayor para los empleados especializados que para los no especializados.

---

19. Sería ideal tener una medida de las instituciones expresada en una escala “absoluta”, pero los datos disponibles se expresan en términos relativos. Dada esta limitación, al referirnos al caso específico de Colombia preferimos utilizar un punto de referencia dentro del mismo contexto, en vez de una referencia regional que no necesita estar relacionada con Colombia. El cambio de escala explica por qué el índice de las instituciones de Colombia reportado en el Gráfico 4 (y usado al estimar las funciones de ajuste latinoamericanas) difiere del índice empleado en esta sección, presentado en el Gráfico 6.

20. Un puesto de trabajo es una posición que se llena con un empleado. La creación (destrucción) de empleos se refiere a la expansión (contracción) del número de dichas posiciones. Siguiendo a Haltiwanger, Davis y Schuh (1996), la creación de empleo puede ser medida como el total de empleos ganados en expansión y nuevos establecimientos, como una fracción del promedio de empleos. De forma similar, la destrucción de empleos puede ser medida como la pérdida total de empleos en contracción y los establecimientos existentes, como fracción del promedio de empleos. Seguimos esta metodología para calcular las tasas de creación y destrucción de empleo.

Al descomponer la reasignación de empleos en tasas de creación y destrucción (no reportadas), uno observa mayores tasas de creación y destrucción para empleados de cuello blanco en los años noventa que en la década previa. La tasa de destrucción de empleos para los trabajadores de cuello azul muestra un patrón similar. Sin embargo, la creación de empleos para la fuerza laboral de cuello azul es menos dinámica en los últimos años de la muestra, en comparación con los primeros años. Esto se refleja también en el uso relativo de los dos tipos de trabajadores: la tasa entre el uso de empleados de producción y no producción –calculado como el total de horas laborales en cada una de estas categorías– pasa de 4,6 entre 1982 y 1990 a 3,8 para el período 1991-1998.

Es interesante resaltar que este cambio de empleo de producción a no producción no es el resultado de una disminución en los salarios relativos de los trabajadores de no producción. Por el contrario, como se muestra en el Gráfico 10.1, los salarios de los empleados de no producción muestran una tendencia creciente a lo largo del período, mucho más pronunciada desde 1991, mientras que los salarios de los trabajadores de producción se mantienen estables a lo largo del período muestral.

## **Efectos diferenciales de las instituciones de intercambio comercial, laborales y financieras**

Hasta este punto, hemos utilizado la palabra “instituciones” para referirnos a un grupo de regulaciones que podrían afectar los procesos de ajuste de los factores. Hemos agrupado las instituciones del mercado de trabajo, las reglas de intercambio comercial y las regulaciones financieras y de impuestos. Sin embargo, no hay razón para esperar que el ajuste responda de la misma manera a todas las reglas referentes a los mercados de factores y bienes. De hecho, desde la perspectiva de los ajustes de factores sería interesante analizar cómo cada diferente medida, a la que las empresas están sujetas, termina afectando su comportamiento en términos de las demandas de factores. A pesar que nuestro marco metodológico es claramente insuficiente para responder a esta ambiciosa pregunta, podemos al menos adelantar un paso en esa dirección al descomponer nuestra medida de las instituciones en un grupo de grandes áreas de intervención gubernamental e investigar el efecto diferencial de los ajustes.

Nuestra labor incluye dejar que los coeficientes de las funciones de ajuste varíen con cada uno de los subcomponentes del índice de las instituciones. Como los modelos resultantes están lejos de ser parsimoniosos, preferimos llevar a cabo esta investigación únicamente para el caso colombiano, con el fin de evitar el uso de datos simulados en la estimación, ya demasiado exigente.

Comenzaremos por separar el índice de las instituciones en tres “subíndices”, siguiendo las categorías en las que Lora (2001) clasifica los diferentes elementos incluidos en el índice. En primer lugar, hay un componente del mercado laboral que resume los costos en los que las empresas incurren por las siguientes cuatro razones: despidos, contrataciones, contribuciones a la seguridad social y tiempo extra trabajado por los empleados. Como el subíndice es decreciente para estos costos, uno podría esperar que los altos niveles del índice estén asociados con un ajuste de factores más flexible.

El segundo tipo de instituciones consideradas son las regulaciones comerciales. Este subíndice es decreciente en el valor medio y la dispersión de las tarifas. Mayores restricciones para comercializar pueden estar asociadas con mayores limitaciones para acceder a mercados eficientes de bienes de capital, lo cual podría generar, a través de la competencia restringida, que las empresas estén menos incentivadas a incurrir en ajustes costosos.

Finalmente, consideramos las restantes categorías incluidas en el índice global de las instituciones. Asociamos estas categorías con las instituciones que pueden afectar el uso eficiente de los recursos financieros y así generar ajustes menos activos, tales como: controles en las tasas de interés, requerimientos de reservas, tasas de impuestos corporativos y el avance de procesos de privatización. Llamamos a esta categoría “el índice de instituciones financieras”, a pesar que no todos sus componentes sean regulados directamente por el mercado financiero. La evolución de estos tres tipos de instituciones a lo largo del período en estudio se muestra en el Gráfico 6.

Reestimamos las funciones de ajuste 5 incluyendo, simultáneamente, las interacciones entre cada término de 5 con cada uno de los tres índices de instituciones. Los resultados se resumen en los gráficos 7, 8 y 9 (con sus respectivos paneles) para las funciones de ajuste de los trabajadores especializados, no especializados y de capital, respectivamente. Los paneles 2 de estas figuras reportan los resultados para las instituciones de intercambio, y mantienen los otros dos subíndices a su nivel medio para el período en cuestión. De forma similar, los paneles 3 y 4 reportan los resultados para los índices de instituciones del mercado laboral e instituciones financieras, respectivamente, y mantienen los otros dos indicadores de las instituciones constantes a sus niveles promedios.

Concentrándonos primero en los paneles 2 de estos gráficos, nuestros resultados sugieren que regímenes comerciales más liberalizados están relacionados con mayores ajustes en la contratación de empleados de cuello blanco y despidos de empleados de cuello azul. Esto es consistente con la idea de que una mayor exposición a la competencia, asociada con el comercio internacional, induce a las empresas de países menos desarrollados –en particular países de América Latina– a inclinarse hacia procesos de producción más intensos en trabajo especializado (De Ferranti, 2003)<sup>21</sup>.

En términos de los ajustes de capital, la apertura comercial parece estar relacionada con mayores ajustes en el lado de la creación y menos ajustes por el lado negativo, para lo cual podría haber dos explicaciones. Primero, la mayor competencia puede estar reflejada en el uso de tecnologías más intensas en capital adoptadas por las empresas. Segundo, puede haber reducciones potenciales en los costos de ajuste de capital provenientes de un aumento en el acceso a mercados internacionales.

Lo anterior puede ser consistente con menos retiros de capital, si esto induce a una reducción de la demanda, y por ende de los precios, en el mercado secundario de bienes de capital. Cabe, sin embargo, anotar que el efecto de la liberalización comercial sobre los ajustes de capital es bastante modesto, lo que sugiere un rol relativamente pequeño del mayor acceso a los mercados internacionales de bienes de capital.

21. El hecho de que sólo observemos más contrataciones de trabajadores especializados, en vez de crecientes contrataciones y despidos, puede deberse a que el período de nuestra muestra cubre sólo los primeros años después de la transición hacia un régimen de liberalización comercial. Posiblemente, una vez que el cambio masivo inicial hacia tecnologías más intensas en trabajo especializado se haya dado, las empresas mostrarán una dinámica de ajustes de los trabajadores de mayor especialización, tanto en el lado de las contrataciones como en el de los despidos.

En términos de las instituciones del mercado laboral (panel 3 de los Gráficos del 7 al 9), encontramos que las regulaciones laborales menos estrictas fomentan el ajuste de la fuerza de trabajo especializada y no especializada, tanto por el lado de la creación como en el de la destrucción. Una excepción interesante de mencionar es la destrucción de cargos de trabajadores de cuello azul, la cual es en realidad menos dinámica ante regulaciones laborales menos restrictivas. Interpretamos este resultado como un reflejo del hecho, descrito anteriormente, de que las empresas sustituyen ajustes entre los dos márgenes laborales.

Si los costos de despido fueran inicialmente más importantes para los trabajadores de cuello blanco, lo cual es probable, la reducción de tales costos tendrá un impacto en la destrucción de empleos especializados, que a su vez llevaría a las empresas a sustituir ajustes del factor menos especializado por ajustes del más especializado. Es también interesante notar que, en términos de contratación de empleados de cuello blanco, el efecto de las instituciones es altamente no lineal. Mientras que la incorporación de un gran número de empleados especializados se vuelve mucho más dinámica cuando se remueven las regulaciones laborales, el efecto sobre el ajuste para el caso de una pequeña escasez es bastante modesto. En este sentido, el efecto de las regulaciones laborales sobre la contratación de trabajadores especializados parece ser más importante cuando las empresas se enfrentan a una gran escasez.

Este resultado es también consistente con el hecho de que la contratación de empleados no especializados responde positivamente a la desregulación del mercado laboral, con la excepción del rango de alta escasez, en el que los efectos de sustitución (de trabajadores de cuello azul a blanco) anulan cualquier efecto positivo que la desregulación pueda tener sobre el ajuste. El rol de estos efectos de sustitución en los resultados mencionados resalta la importancia de considerar todos los ajustes de los factores de manera simultánea, aún si uno está interesado principalmente en la dinámica de un factor en específico.

Finalmente, la facilitación de las regulaciones financieras y de impuestos se refleja en general en ajustes más flexibles. Esto no es sorprendente, ya que las restricciones financieras podrían reducir los recursos de los que disponen las empresas para asumir los costos de ajuste. En el caso de los trabajadores especializados, se presenta nuevamente el siguiente resultado: al levantar estas restricciones se estimula la contratación únicamente si las empresas se enfrentan a un alto nivel de escasez.

Junto a los resultados ya reportados, éste refuerza la idea de que contratar grandes grupos de trabajadores especializados está sujeto a costos de ajustes particulares provenientes de las regulaciones. El efecto positivo de la desregulación financiera sobre los ajustes no se presenta en el caso de contratación de trabajadores no especializados, ni para los retiros de capital cuando la empresa se encuentra con un pequeño exceso de capital. La explicación podría nuevamente yacer en el rol predominante de la sustitución entre estos márgenes de ajuste y otros, así como también en mercados secundarios débiles para bienes de capital.

## Conclusiones

Este documento estudia los efectos de una variedad de regulaciones sobre los procesos de ajuste de factores. Ello se lleva a cabo dentro de un marco teórico que permite ajustes

simultáneos e interrelacionados de trabajadores no especializados, empleados especializados y capital en América Latina.

Nuestros resultados más importantes son los siguientes. En primer lugar, encontramos que las empresas sustituyen a través de los tres diferentes márgenes de ajuste. Hay, sin embargo, una diferencia importante en las funciones de ajuste de estos tres factores. Permitir un ajuste no lineal es clave en el caso de trabajos altamente especializados y de capital, pero no para trabajadores de producción ya que los patrones de ajuste en este último margen son consistentes con costos de ajuste convexos. La función de ajustes de capital es consistente con irreversibilidades en la inversión y con costos fijos de adquisición de capital.

En términos de los efectos de las instituciones, encontramos indicios de un cambio en la composición de la fuerza de trabajo a favor de los trabajadores con mayor nivel de especialización, cuando las empresas enfrentan mayor competencia y regulaciones más flexibles. Nuestros resultados también sugieren que los costos de ajuste fijos de los empleados están más relacionados a las restricciones de tecnología que a las regulaciones: en un esquema de mayores restricciones regulatorias, los componentes convexos de la función de costos de ajuste parecen dominar. Finalmente, encontramos evidencia de una reducción de los costos de ajuste de capital generados por regulaciones más flexibles.

## Referencias bibliográficas

- Aw, B., Chung, S. y Roberts, M. (2002), *Productivity, output and failure: A comparison of Taiwanese and Korean manufacturers*. NBER Documento de Trabajo Núm. 8766.
- Baily, M., Hulten, C. y Campbell, D. (1992), *Productivity dynamics in manufacturing establishments*. Brookings Papers on Economic Activity: microeconomics. Págs. 187-249.
- Barnett, S. y Sakellaris, P. (1998), *Non-linear Response of Firm Investment to Q: Testing a Model of Convex and Non-Convex Adjustment Costs*. Journal of Monetary Economics, 42(2): 261-288.
- Bartelsman, E., Haltiwanger, J. y Scarpetta, S. (2004), *Microeconomic evidence of creative destruction in industrial and developing countries*. Banco Mundial.
- Bertola, G. y Rogerson, R. (1997), *Institutions and labor reallocation*. European Economic Review, 41(6), 1147-1171.
- Caballero, R. y Engel, E. (1993), *Microeconomic Adjustment Hazards and Aggregate Dynamics*, Quarterly Journal of Economics 433(2): 359-383.
- Caballero, R. y Engel, E. (2004), *Three Strikes and You're Out: Reply to Cooper and Willis*. NBER Documento de Trabajo Núm. 10368.
- Caballero, R. y Engel, E. (1999), *Explaining Investment Dynamics in U.S. Manufacturing: A Generalized (S,s) Approach*. Econometrica 67(4): 783-826.
- Caballero, R., Engel, E. y Haltiwanger, J. (1995), *Plant-level adjustment and aggregate investment dynamics*. Brookings Papers on Economic Activity 2: 1-54.
- Caballero, R., Engel, E. y Haltiwanger, J. (1997), *Aggregate employment dynamics: Building from microeconomic evidence*. American Economic Review, 87: 115-137.
- Caballero, R., Engel, E. y Micco, A. (2005), *Microeconomic Flexibility in Latin America*. en J.E. Restrepo y A. Tokman (eds). *Mercados de Trabajo e Instituciones*. Banco Central de Chile.
- Caballero, R. y Hammour, M. (1994), *The Cleansing Effect of Recessions*. American Economic Review, 84 (5), 1350-1368.
- Casacuberta, C. y Gandelman, C. (2005), *Protection, Openness and Factor Adjustment: Evidence from the Manufacturing Sector in Uruguay*. mimeo.
- Cooper, R. y Haltiwanger, J. (2005), *On the Nature of Capital Adjustment Costs*. NBER Documento de Trabajo Núm. 7925 (revisado).
- Cooper, R., Haltiwanger, J. y Willis, J. (2005), *The Dynamics of Labor Demand: Evidence from Plant-level Observations and Aggregate Implications*. NBER Documento de Trabajo Núm. 10297 (revisado).
- Cooper, R. y Willis, J. (2003), *The Economics of Labor Adjustment: Mind the Gap*. Banco de la Reserva Federal de Kansas City 03-05, julio 2003.
- Davis, S. y Haltiwanger, J. (1990), *Gross job creation and destruction: Microeconomic evidence and aggregate implications*. NBER Macroeconomics Annual 5: 123-168.
- Davis, S. y Haltiwanger, J. (1991), *Wage dispersion between and within US manufacturing plants: 1963-1986*. Brookings Papers on Economic Activity (Microeconomics), 1: 115-200.
- Davis, S. y Haltiwanger, J. (1992), *Gross job creation, gross job destruction, and employment reallocation*. Quarterly Journal of Economics, 107: 819-863.
- Davis, S., Haltiwanger, J. y Schuh, S. (1996), *Job creation and destruction*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

De Ferranti, D., Gill, I., Guasch, J., Maloney, W., Perry, G., Sánchez-Páramo, C. y Schady, N. (2005), *Closing the gap in Education and Technology*. Banco Mundial.

Eslava, M., Haltiwanger, J., Kugler, A. y Kugler, M. (2004), *The Effects of Structural Reforms on Productivity and Profitability Enhancing Reallocation: Evidence from Colombia*. Journal of Development Economics, 75(2): 333-371.

Eslava, M., Haltiwanger, J., Kugler, A. y Kugler, M. (2005), *Factor Adjustments after Deregulation: Panel Evidence from Colombian Plants*. NBER Working Paper #11656.

Foster, L. (1999), *On the sources and size of employment adjustment costs*. Centro de Estudios Económicos, Oficina del Censo, Pempaer CES 99-7.

Kugler, A. (1999), *The Impact of Firing Costs on Turnover and Unemployment: Evidence from the Colombian Labor Market Reform*. International Tax and Public Finance Journal, 6(3): 389-410.

Levinson, J. y Petrin, A. (2001), *Estimating production functions using inputs to control for unobservables*. Mimeo.

Lora, E. (2001), *Structural Reforms in Latin America: What Has Been Reformed and How to Measure It*. Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de Trabajo Núm. 466.

Montenegro, C. y Pages, C. (2005), *Who Benefits from Labor Market Regulations? Chile 1960-1998*. En J.E. Restrepo y A. Tokman: "Mercados de Trabajo e Instituciones". Banco Central de Chile.

Nickell, S. (1998), *Job Tenure and labor Reallocation: A Partial Overview*. En Gual J. (ed) "Creación de Empleos: el Rol de las Instituciones del Mercado Laboral", Elgar Publishing Co.

Nickell, S. (1986), *Dynamic models of labor demand*. En Ashenfelter O. y R. Layard (eds) *Handbook of Labor Economics*. North Holland Press.

Olley, S y Pakes, A. (1996), *The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry*. *Econometrica*, vol. 64(6).

Revenga, A. (1995), *Employment and wage effects of trade liberalization: the case of Mexican manufacturing*. Banco Mundial, Documento de Trabajo 1524.

Rosales, M. (2005), "La productividad y sus determinantes: el caso e la industria manufacturera bogotana". Mimeo, Universidad de Los Andes, Bogotá.



**Cuadro 1:**  
**Estadística descriptiva de los datos para Colombia**

Variable	1982-1998
Producción	10,723
	-1,777
Capital	8,462
	-2,124
Fuerza laboral especializada (Horas)	9,296
	-1,327
Fuerza laboral no especializada (Horas)	10,748
	-1,164
Energía	11,462
	-1,928
Materiales	9,929
	-1,887
Precio final	-0,112
	-0,593
Precio de la energía	0,382
	-0,487
Precio de los materiales	-0,031
	-0,458
Salarios administrativos de los trabajadores especializados	344,22
	-109,709
Salarios de los trabajadores no especializados	157,759
	-39,053
N	95314

Nota: este cuadro reporta las medias y las desviaciones estándar del logaritmo de las cantidades y de las desviaciones de los precios del índice anual de precios al productor. También muestra las medias y las desviaciones estándar de los salarios anuales de los trabajadores cuello blanco y cuello azul en millones de pesos de 1982. "N" corresponde al número de observaciones que muestran una producción positiva –algunas de las cuales carecen de valores en otras variables.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera Colombiana.

**Cuadro 2:**  
**Ecuaciones de la función de producción**

	Función de producción 2SLS (1)	Función de producción 2SLS (2)	Función de producción 2SLS Parámetros (3)
Capital	0,196 (0,056)	0,312 (0,181)	0,252
Fuerza laboral especializada (horas)	0,13 (0,072)	0,012 (0,230)	0,125
Fuerza laboral no especializada (horas)	0,167 (0,031)	0,154 (0,041)	0,149
Energía	0,189 (0,014)	0,171 (0,027)	0,056
Materiales	0,307 (0,013)	0,282 (0,038)	0,442
Raíz de la media de los errores al cuadrado	0,728	0,762	
N	41356	44514	

Notas: este cuadro muestra los resultados de la ecuación de estimación T1 utilizando datos para Colombia (1982-1998). Los errores estándar están en paréntesis. La regresión utiliza la producción física como variable dependiente, mientras que el capital, la fuerza laboral especializada (horas), la fuerza laboral no especializada (horas), la energía y los materiales se utilizan como variables regresoras (todas estas variables están en logaritmos). Las siguientes variables son utilizadas como instrumentos de los factores de producción: instrumentos de la demanda aguas abajo (Shea, 1993) construido como la demanda de bienes intermedios (calculado utilizando las matrices insumo producto); uno y dos rezagos de la demanda aguas abajo; gastos de los gobiernos regionales y los precios a nivel de las plantas de la energía y los materiales, deflactados por la Paridad de Poder de Compra (PPC) anual.

Fuente: cálculos del autor.

**Cuadro 3:**

**Ecuciones de demanda inversa**

CIU	Demanda inversa 2SLS			N	R <sup>2</sup> Producción física
	Producción física	Error estándar	Raíz MSE		
311	-0,151	0,003	0,415	12907	0,384
312	-0,224	0,008	0,56	2496	0,43
313	-0,261	0,02	0,579	1659	0,179
314	-0,307	0,061	0,813	101	0,254
321	-0,547	0,02	0,914	5433	0,13
322	-0,43	0,009	0,598	10709	0,232
323	-0,594	0,052	1,007	1237	0,119
324	-0,418	0,016	0,584	3043	0,203
331	-0,621	0,018	0,779	2137	0,399
332	-0,659	0,023	0,71	2752	0,251
341	-0,384	0,023	0,752	1737	0,181
342	-0,608	0,016	0,933	3842	0,329
351	-0,403	0,032	0,772	1364	0,13
352	-0,528	0,013	0,981	3975	0,349
353	-0,178	0,032	0,5	320	0,134
355	-0,454	0,028	0,854	840	0,326
356	-0,588	0,02	0,898	4231	0,19
361	-0,27	0,041	0,75	236	0,193
362	-1,326	0,223	2,305	818	0,042
369	-0,579	0,038	1,054	2760	0,094
371	-0,475	0,054	1,13	687	0,132
372	-0,478	0,074	1,007	337	0,147
381	-0,578	0,015	0,88	6310	0,224
382	-0,658	0,017	0,962	3761	0,342
383	-0,614	0,029	1,115	2101	0,226
384	-0,557	0,022	1,064	2717	0,272
385	-0,645	0,067	0,963	624	0,143
390	-0,655	0,026	0,933	1623	0,304

Notas: este cuadro muestra los resultados las estimaciones de la ecuación 12 utilizando los datos para Colombia (1982-1998). La variable dependiente es el precio a nivel de las plantas menos la PPC (todo en logaritmos). La regresión de mínimos cuadrados en dos etapas utilizó como instrumento de la producción física, la Productividad Total de los Factores (TFP) estimada en 2SLS (Columna 1 del Cuadro 2).

Fuente: cálculos del autor

**Cuadro 4:**  
**Modelos de los fundamentales**

Variable dependiente	Variable regresora	Modelo para los componentes agregados (1)	Modelo para los componentes ideosincráticos (2)	Modelo para la desviación estándar del error ideosincrático (3)
Productividad Total de los Factores (TFP)	Primera diferencia de TFP	0,931 (0,021)	0,916 (0,002)	
	Índice de reforma	-0,160 (0,081)		0,242 (0,061)
	PIB	0,000 (0,000)		0,000 -0,0001
Shock de demanda	Primera diferencia del shock de demanda	1,003 (0,002)	0,980 (0,001)	
	Índice de reforma	0,024 (0,06)		0,157 (0,047)
	PIB	0,000 (0,000)		0,000 (0,000)
Fuerza laboral especializada (horas)	Primera diferencia de la fuerza laboral de cuello blanco	0,790 (0,03)	0,327 (0,003)	
	Índice de reforma	-67,240 (109,154)		0,000 (0,000)
	PIB	-0,038 (0,25)		0,000 (0,000)
Fuerza laboral no especializada (horas)	Primera diferencia de la fuerza laboral de cuello blanco	0,873 (0,023)	0,035 (0,004)	
	Índice de reforma	146,873 (97,746)		0,000 (0,000)
	PIB	-0,070 (0,223)		0,000 (0,000)
Materiales	Primera diferencia de los materiales	0,957 (0,011)	0,974 (0,001)	
	Índice de reforma	0,490 (0,164)		-0,372 (0,079)
	PIB	0,000 (0,000)		0,001 (0,000)
Energía	Primera diferencia de la energía	0,990 (0,008)	0,945 (0,001)	
	Índice de reforma	-0,008 (0,137)		0,317 (0,149)
	PIB	0,000 (0,000)		0,000 (0,000)

Nota: este cuadro muestra los resultados de la estimación de las ecuaciones 13-15 utilizando los datos para Colombia (1985-1998). Las columnas 1, 2 y 3 muestran los resultados para las ecuaciones 13, 14 y 15 respectivamente. Los errores estándar están en paréntesis.

Fuente: cálculos del autor

**Cuadro 5:**

**Resumen de las estadísticas provenientes de las simulaciones fundamentales para los países de América Latina**

Fundamentales de mercado	Colombia	Argentina	Brasil	Chile	México	Perú	Uruguay	Venezuela
TFP	0,886 (0,773)	1,168 (0,812)	1,211 (0,780)	1,217 (0,899)	1,129 (0,795)	1,042 (0,774)	1,151 (0,801)	1,444 (0,751)
Shock de demanda	4,911 (2,109)	-0,658 (1,016)	-1,069 (0,978)	0,030 (1,133)	-1,352 (0,989)	0,563 (0,985)	-1,422 (1,142)	-0,194 (0,968)
Fuerza laboral especializada (horas)	7,264 (0,162)	7,200 (0,171)	7,226 (0,086)	7,159 (0,095)	7,145 (0,233)	7,219 (0,12)	7,081 (0,195)	7,262 (0,082)
Fuerza laboral no especializada (horas)	7,580 (0,111)	7,647 (0,051)	7,424 (0,091)	7,609 (0,085)	7,708 (0,047)	7,178 (0,095)	7,435 (0,107)	7,540 (0,079)
Materiales	10,020 (1,888)	9,121 (2,143)	7,927 (2,211)	10,446 (1,984)	8,633 (2,266)	9,267 (2,248)	10,130 (2,09)	7,640 (2,242)
Energía	11,496 (1,945)	4,864 (1,625)	5,100 (1,524)	5,644 (1,793)	5,729 (1,568)	6,673 (1,56)	5,020 (1,592)	6,624 (1,563)
N	78.355							

Nota: este cuadro muestra tanto el primer, como el segundo momento de los fundamentos reales de la economía colombiana, y sobre los fundamentos simulados para las otras siete economías latinoamericanas consideradas (1985-1998). Todas las cifras están expresadas en logaritmos. "N" es el número de plantas para la cual los fundamentos simulados fueron asignados para cada país. Para Colombia, en algunas plantas faltaron datos de sus medidas reales.

Fuente: cálculos del autor.

**Cuadro 6:**

**América Latina: momentos de escasez en la fuerza laboral especializada, no especializada y del capital (antes y después de 1990)**

	Escasez de la fuerza laboral especializada		Escasez de la fuerza laboral no especializada		Escasez de capital	
	1985-1990	1991-1998	1985-1990	1991-1998	1985-1990	1991-1998
Media	0,21	-0,02	0,15	-0,05	0,25	-0,11
Desviación estándar	0,79	0,78	0,79	0,77	0,82	0,86
N	200.424	273.890	198.563	273.035	197.666	271.644

Nota: este cuadro reporta el primer y el segundo momento del ajuste deseado en cada uno de los factores considerados, como por ejemplo para el total de los países estudiados de América Latina. El ajuste deseado ZW, ZB y X son definidos en las ecuaciones desde la 1 hasta la 3.

Fuente: cálculos del autor.

## Cuadro 7:

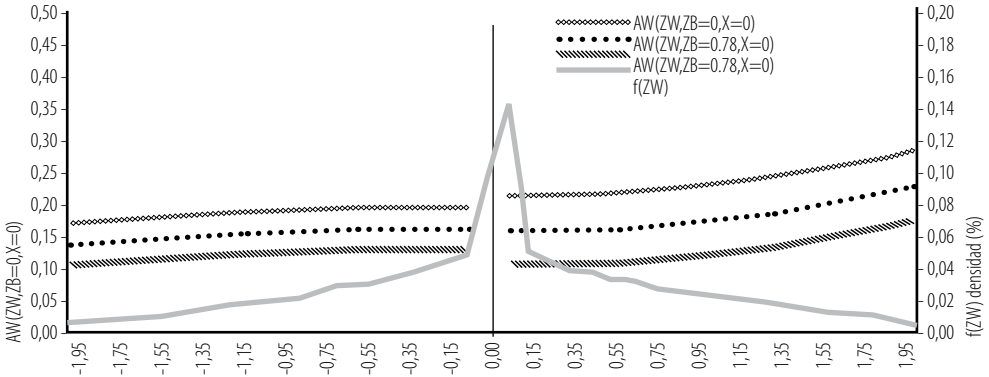
**América Latina: funciones de ajustes paramétricos para la fuerza laboral de cuello blanco, de cuello azul y para el capital**

Escasez, significa escasez propia	Ajuste en la fuerza laboral especializada		Ajuste en la fuerza laboral no especializada		Ajuste de capital	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Constante	0,162 (0,002)	0,067 (0,01)	0,125 (0,002)	-0,048 (0,008)	-0,006 (0,002)	0,175 (0,009)
Constante x escasez positiva	-0,005 (0,004)	0,117 (0,014)	-0,027 (0,003)	0,319 (0,012)	0,173 (0,003)	-0,039 (0,012)
Escasez <sup>2</sup>	-0,007 (0,001)	0,021 (0,005)	-0,011 (0,0009)	0,054 (0,004)	0,005 (0,000)	-0,023 (0,004)
Escasez <sup>2</sup> x positiva	0,025 (0,001)	-0,08 (0,007)	0,022 (0,001)	-0,127 (0,005)	0,014 (0,001)	0,023 (0,005)
ZW			0,014 (0,001)	0,01 (0,005)	0,003 (0,001)	0,003 (0,006)
Escasez positiva ´ ZW	-0,037 (0,001)		-0,048 (0,001)	-0,0251 (0,007)	-0,038 (0,001)	-0,035 (0,007)
ZB		0,042 (0,001)	0,034 (0,007)		0,013 (0,001)	0,025 (0,006)
Escasez positiva ´ ZB		-0,112 (0,001)	-0,006 (0,008)		-0,064 (0,001)	-0,033 (0,007)
X		0,019 (0,001)	0,009 (0,006)	0,032 (0,005)		
Escasez positiva ´ X		-0,037 (0,001)	0,004 (0,008)	-0,017 (0,006)		
Índice institucional		0,202 (0,022)		0,375 (0,017)		-0,384 (0,018)
Índice institucional ´ escasez positiva		-0,279 (0,03)		-0,771 (0,025)		0,446 (0,026)
Escasez <sup>2</sup> ´ Índice institucional		-0,062 (0,011)		-0,138 (0,009)		0,065 (0,008)
Escasez <sup>2</sup> ´ Índice institucional x Escasez positiva		0,242 (0,014)		0,333 (0,012)		-0,016 (0,011)
Índice institucional ´ ZW				0,007 (0,011)		-0,0002 (0,012)
Índice institucional ´ ZW ´ Escasez positiva				-0,055 (0,015)		-0,004 (0,015)
Índice institucional ´ ZB		0,017 (0,014)				-0,025 (0,012)
Índice institucional ´ ZB ´ Escasez positiva		-0,241 (0,019)				-0,074 (0,016)
Índice institucional ´ X		0,023 (0,013)		-0,042 (0,01)		
Índice institucional ´ X ´ Escasez positiva		-0,093 (0,017)		-0,038 (0,014)		455368
R2	0,085	0,086	0,057	0,059	0,08	0,082
N	455368					

Nota: este cuadro muestra las funciones de ajuste paramétrico estimadas utilizando la ecuación 5. La escasez de la fuerza laboral de cuello blanco es estimada utilizando la ecuación 1, para la fuerza laboral cuello azul se utiliza la ecuación 3 y para el capital 5. La muestra forma un panel de parejas de empresas continuas. La variable ficticia de escasez positiva toma el valor 1 cuando el ajuste deseado del correspondiente factor (escasez propia) es positivo (hay escasez); y el valor 0 cuando es negativa (hay abundancia). Los Índices institucionales toma valores entre 0 y 1, y se incrementa por el grado de liberalización y flexibilidad de las instituciones

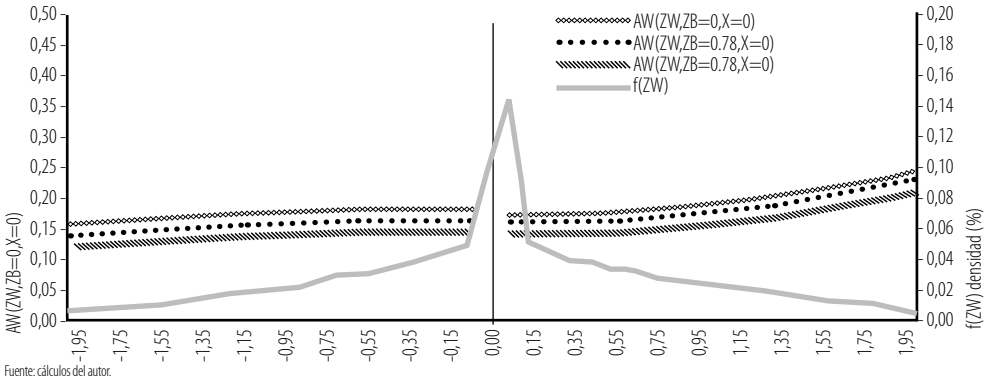
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 1.1:**  
**América Latina: función de ajuste estimada del empleo calificado para diferentes déficit del empleo no calificado**



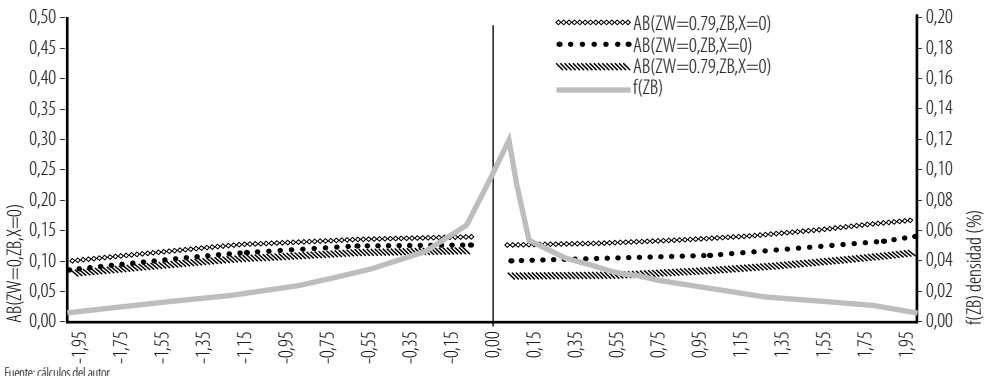
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 1.2:**  
**América Latina: función de ajuste estimada del empleo calificado para diferentes déficit del capital**



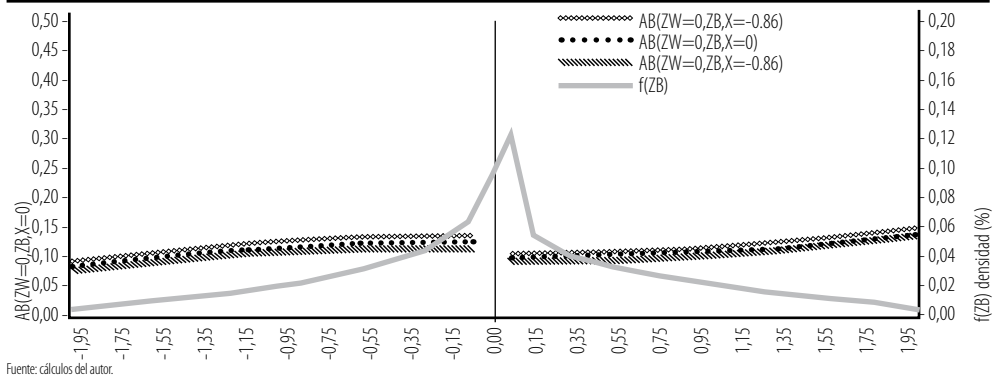
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 2.1:**  
**América Latina: función de ajuste estimada del empleo no calificado para diferentes déficit del empleo calificado**

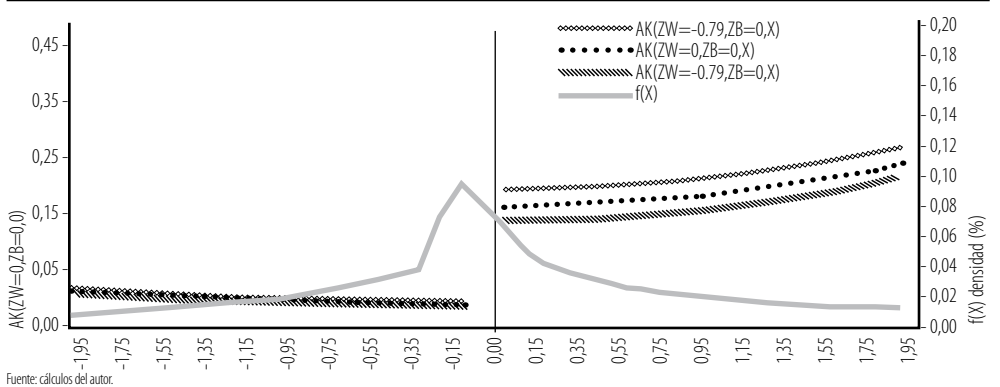


Fuente: cálculos del autor.

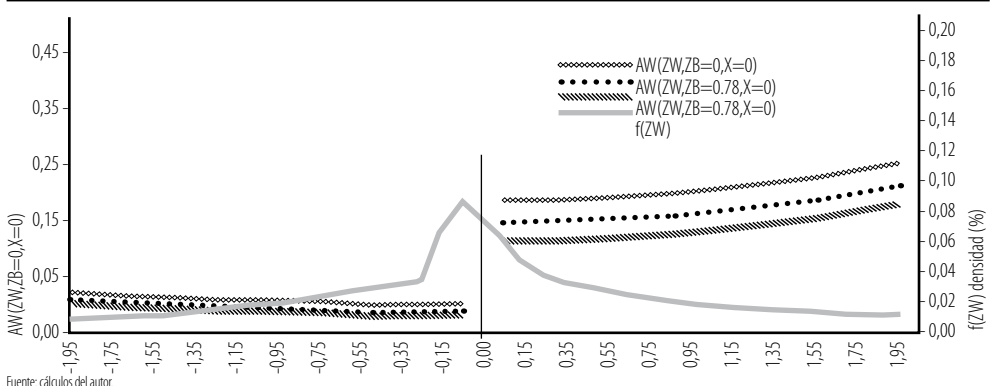
**Gráfico 2.2:**  
**América Latina: función de ajuste estimada del empleo no calificado para diferentes déficit del capital**



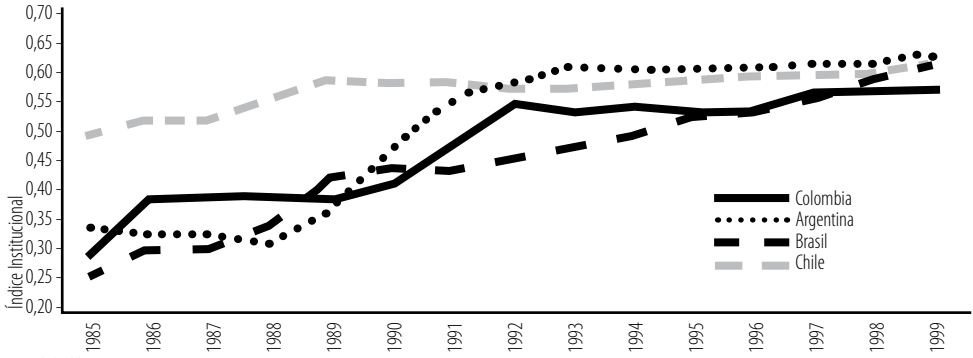
**Gráfico 3.1:**  
**América Latina: función de ajuste estimada del capital para diferentes déficit del empleo calificado**



**Gráfico 3.2:**  
**América Latina: función de ajuste estimada del capital para diferentes déficit del empleo no calificado**

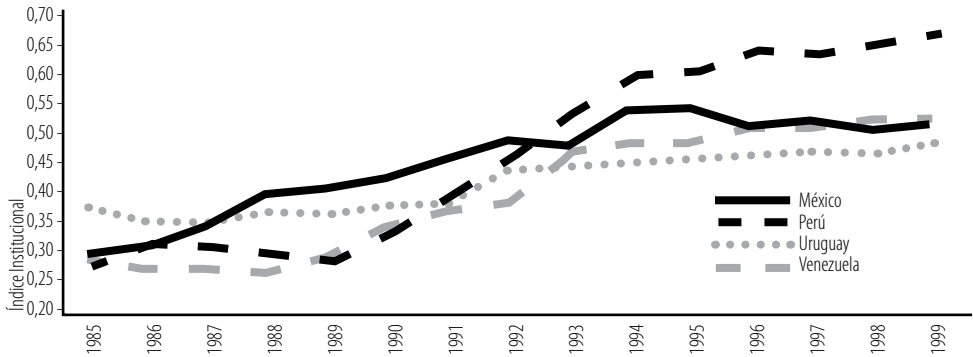


**Gráfico 4.1:**  
**Índice Institucional América Latina**  
 (casos Argentina, Brasil, Chile y Colombia)



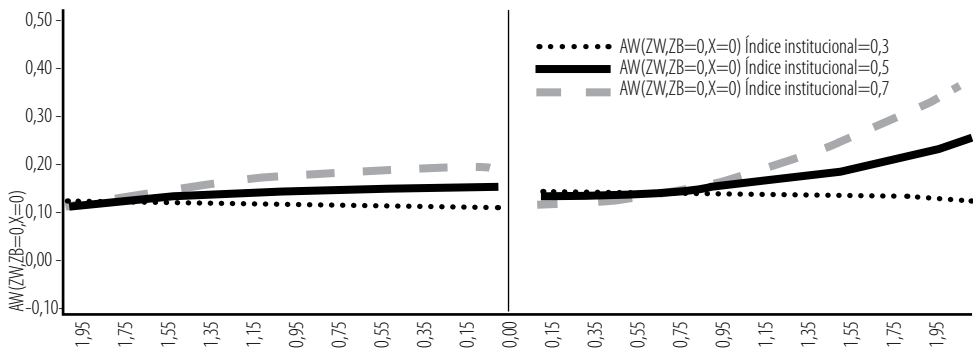
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 4.2:**  
**Índice Institucional América Latina**  
 (casos México, Perú, Uruguay y Venezuela)



Fuente: cálculos del autor.

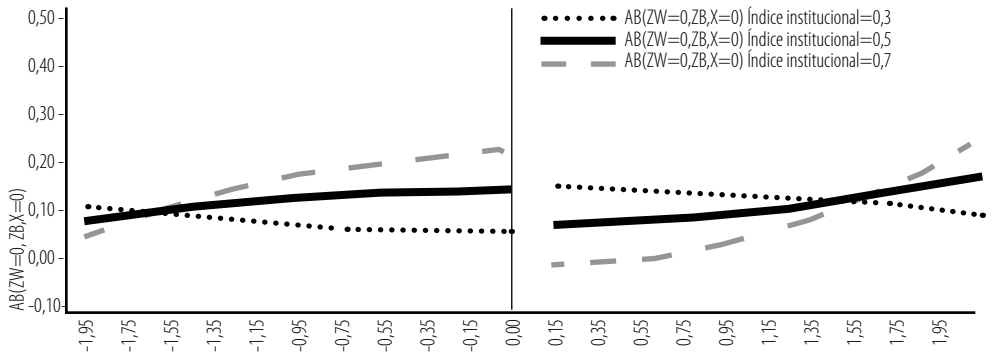
**Gráfico 5.1:**  
**América Latina: función de ajuste estimada del empleo calificado para los diferentes niveles de índices institucionales (ZB=0, X=0)**



Fuente: cálculos del autor.

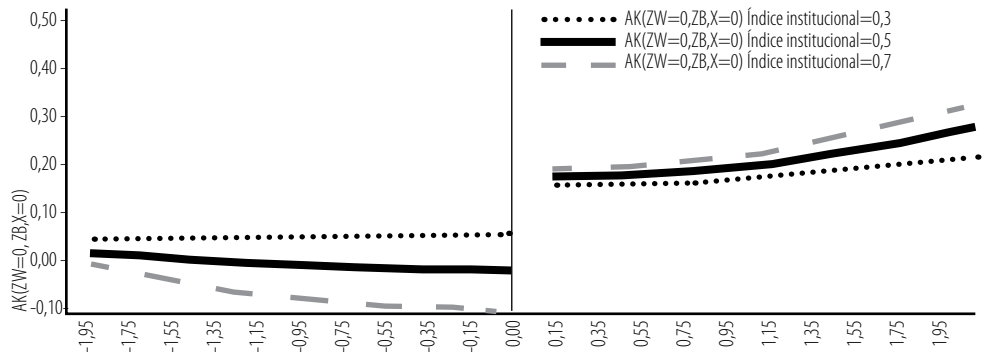


**Gráfico 5.2:**  
**América Latina: función de ajuste del empleo no calificado para los diferentes niveles de índices institucionales (ZW=0, ZB=0)**



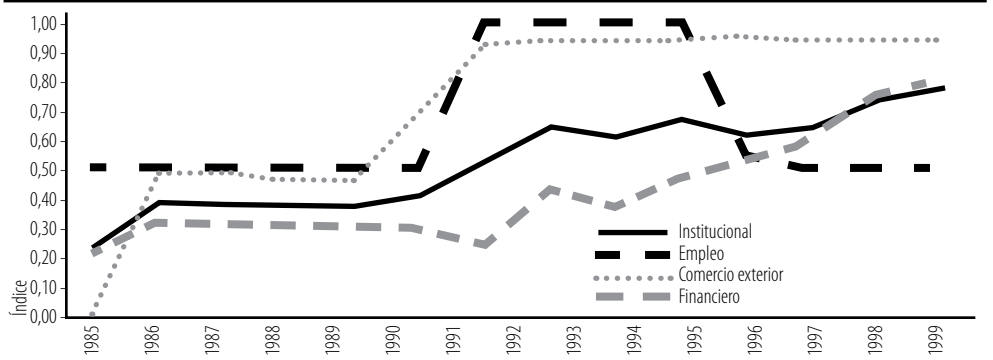
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 5.3:**  
**América Latina: función de ajuste del capital para los diferentes niveles de índices institucionales (ZW=0, ZB=0)**



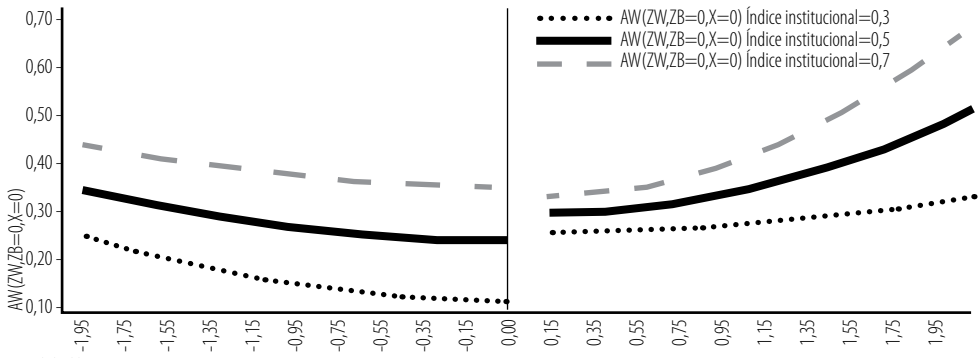
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 6:**  
**Colombia: índices institucionales de empleo, de comercio exterior y financieros**



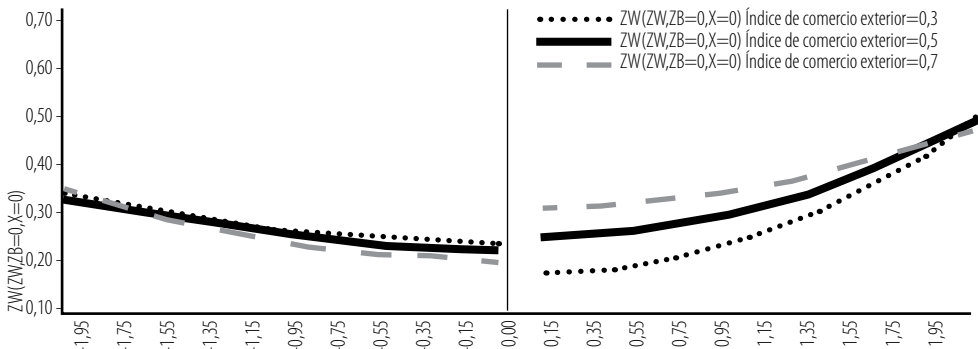
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 7.1:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del empleo calificado para los diferentes niveles de los índices institucionales (ZB=0, X=0)**



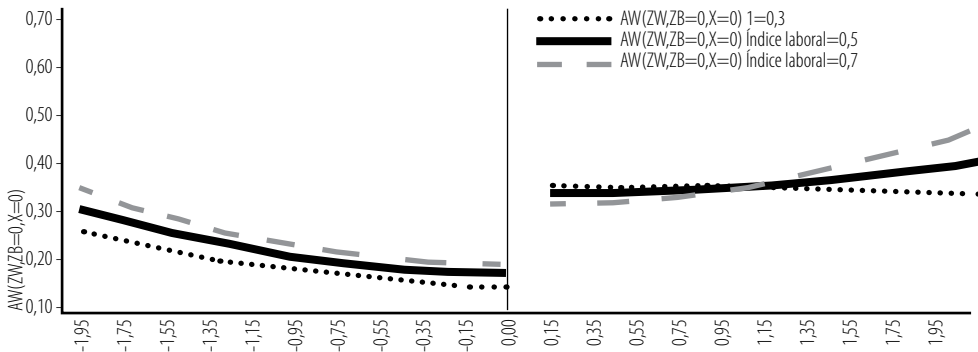
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 7.2:**  
**Colombia: funciones de ajuste estimadas del empleo calificado para los diferentes niveles del índice de comercio exterior (ZB=0, X=0, índice laboral=0,53, índice financiero=0,46)**



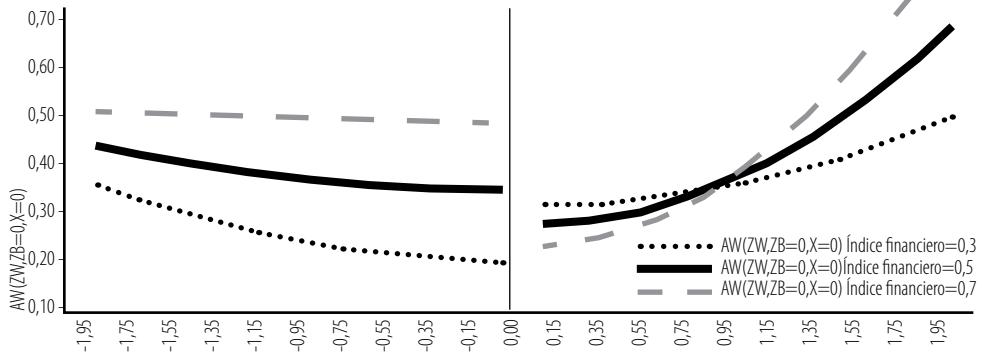
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 7.3:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del empleo calificado para diferentes niveles del índice laboral (ZB=0, X=0, índice de comercio exterior=0,74, índice financiero=0,46)**



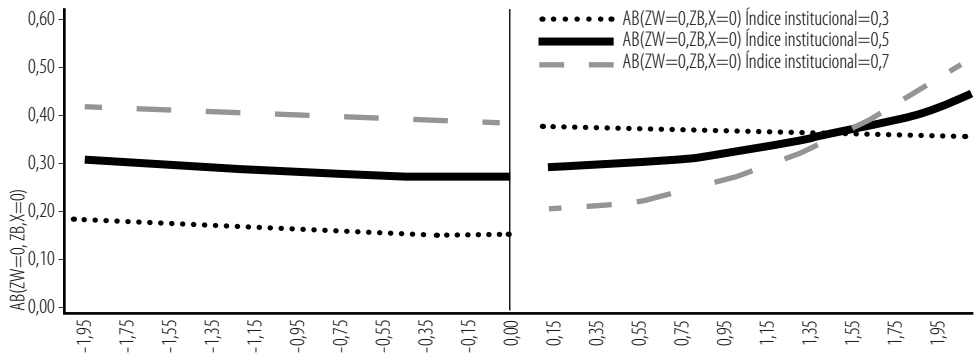
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 7.4:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del empleo calificado para diferentes niveles del índice financiero**  
**( $ZB=0, X=0$ , índice de comercio exterior=0,74, índice laboral=0,53 )"**



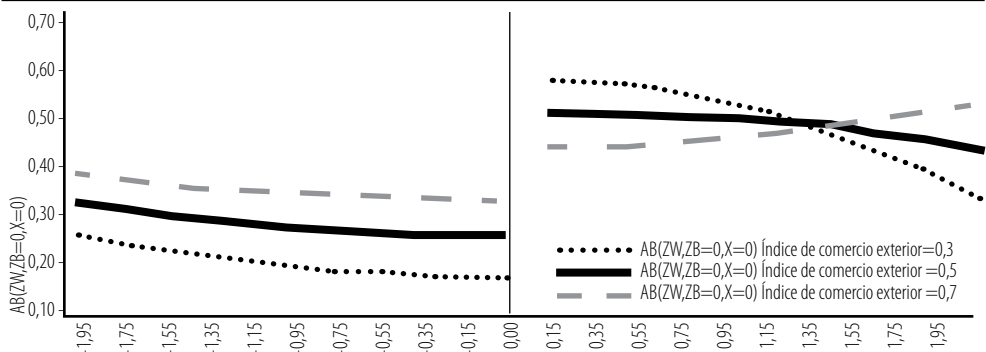
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 8.1:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del empleo no calificado para diferentes niveles del índice institucional**  
**( $ZW=0, ZB=0$ )"**



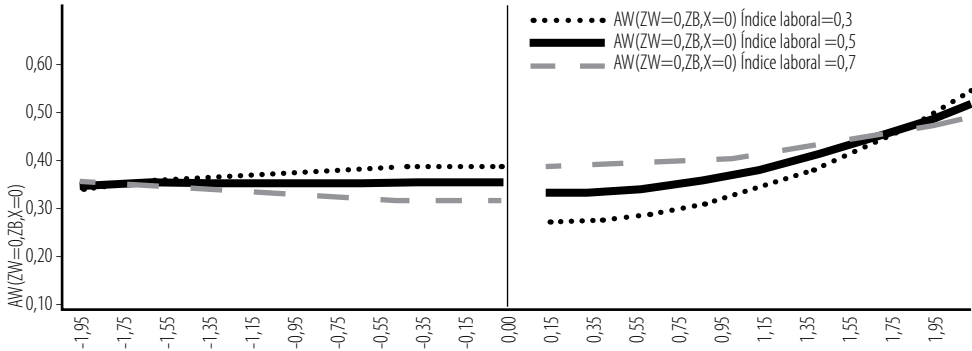
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 8.2:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del empleo no calificado para diferentes niveles de índice de comercio exterior**  
**( $ZW=0, X=0$ , índice laboral=0,53, índice financiero=0,46 )"**



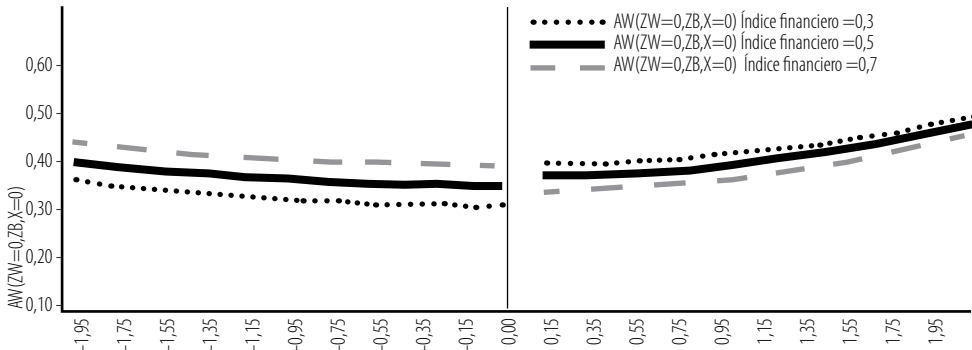
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 8.3:**  
**Colombia: funciones de ajuste estimadas del empleo no calificado para diferentes niveles del índice laboral**  
**( $ZW=0, X=0$ , índice de comercio exterior=0,74, índice financiero=0,46)**



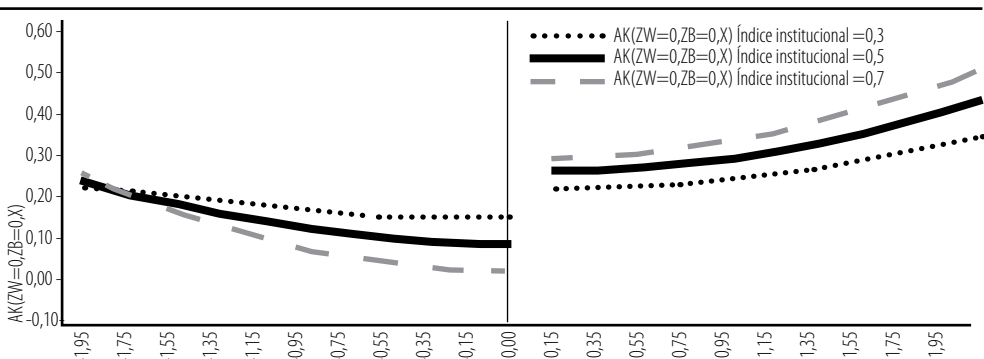
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 8.4:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del empleo no calificado para diferentes niveles del índice financiero**  
**( $ZW=0, X=0$ , índice de comercio exterior=0,74, índice laboral=0,53)**



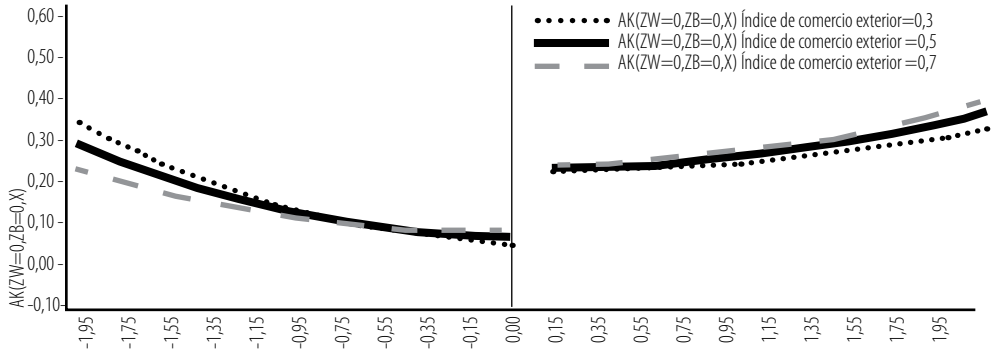
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 9.1:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del capital para diferentes niveles del índice institucional**  
**( $ZW=0, ZB=0$ )**



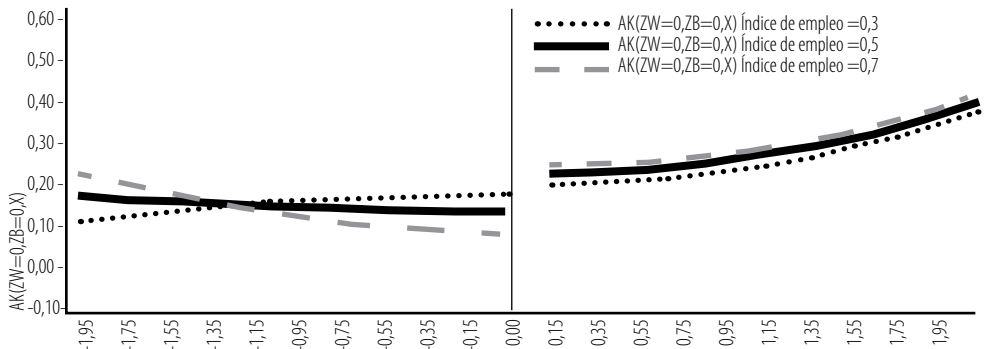
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 9.2:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del capital para diferentes niveles del índice de comercio exterior**  
**( $ZW=0, ZB=0$ , índice laboral=0,53, índice financiero=0,46)**



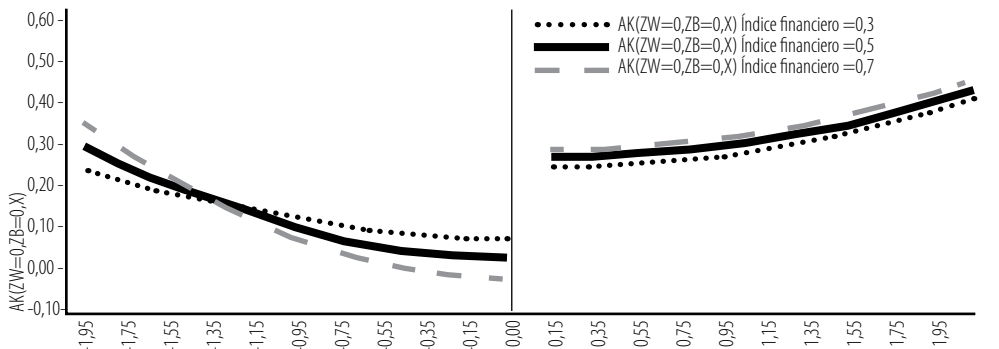
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 9.3:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del capital para diferentes niveles del índice laboral**  
**( $ZW=0, ZB=0$ , índice de comercio exterior=0,74, índice de PTF=0,46)**



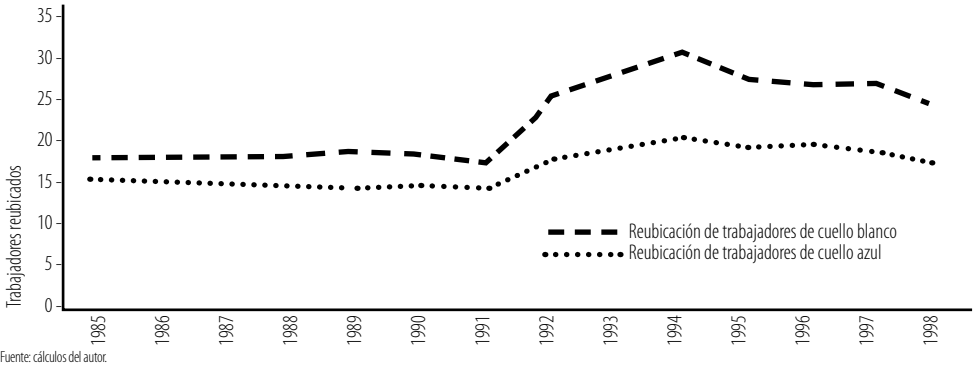
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 9.4:**  
**Colombia: función de ajuste estimada del capital para diferentes niveles del índice financiero**  
**( $ZW=0, ZB=0$ , índice de comercio exterior =0,74, índice laboral=0,53)**



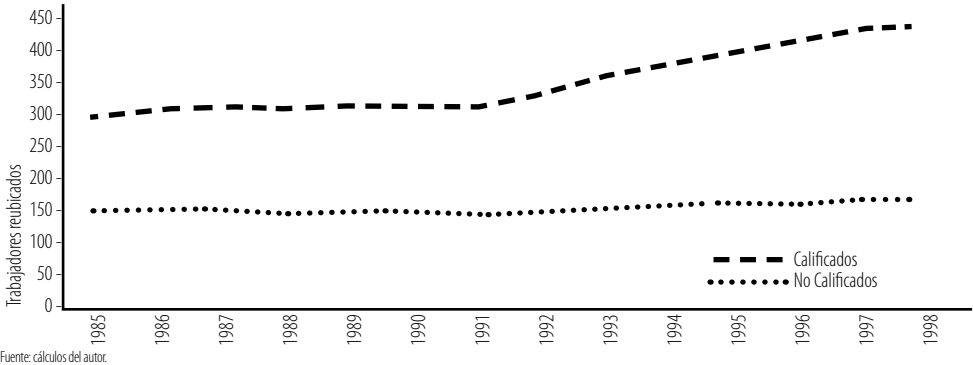
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 10.1:**  
**Colombia: reubicación de trabajadores**  
 (medias móviles anuales de tres años)



Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 10.2:**  
**Colombia: salarios de los trabajadores calificados y no calificados**  
 (medias móviles anuales de tres años)



Fuente: cálculos del autor.

# Productividad y apertura comercial: evidencia a nivel de establecimientos de las industrias manufactureras en Ecuador 1997-2003

Sara A. Wong<sup>1</sup>

## Introducción

A principios y mediados de los años noventa, Ecuador hizo importantes cambios a su política comercial dirigidos a reducir barreras al comercio exterior y fomentar actividades de exportación. Estas políticas comerciales contrastaron notablemente con aquellas de los años sesenta y setenta, cuando el país siguió una política de sustitución de importaciones la cual, dado su fracaso en promover un crecimiento sustentable y empleo, fue víctima de crecientes críticas en los años ochenta. Una de las principales razones por la cual el gobierno ecuatoriano adoptó esta política de apertura comercial fue la de fomentar el crecimiento y la productividad del país (Tamayo 1997, Comexi 2004).

Estos cambios en política comercial incluyeron una reforma arancelaria, reducciones importantes en las restricciones a la importación, leyes de promoción a las exportaciones, modernización de instituciones comerciales y simplificación de los procedimientos para el comercio. Por ejemplo, la reforma arancelaria rebajó las tasas arancelarias desde un rango de 29 y 290 % en 1989 a un rango de 0 al 40 % en 1994 (el nivel más alto es aplicado a los vehículos). El promedio de las tasas arancelarias nominales fue reducido desde un 29% en 1989 a un 11,3 por ciento en 1996<sup>2</sup>.

Este aspecto del incremento en la apertura en el comercio –una reforma arancelaria diseñada para reducir aranceles, reducir la dispersión de éstos y simplificar su aplicación– produjo cambios en los patrones de importación que tuvieron impactos significativos en la industria manufacturera ecuatoriana. Las importaciones de bienes de capital para la industria y la agricultura crecieron 24 % entre 1993 y 1996, y 22 % entre 1997 y el 2003. Las importaciones de bienes de consumo también experimentaron un considerable crecimiento durante el período de la reforma arancelaria, al aumentar el 58 % entre 1993 y 1996 y el 80 % entre 1997 y 2003.

Se esperaba que estas políticas de liberalización comercial introducidas en Ecuador, tuvieran un impacto positivo sobre la productividad. La teoría del comercio internacional señala varios canales mediante los cuales la liberalización comercial puede tener un efecto sobre la productividad, aunque no hay una respuesta bien definida en cuanto a si el efecto sobre la productividad debiera ser siempre positivo, o si debiera haber una relación evidente de causa/efecto entre la política comercial y la productividad –ya sea en niveles o en tasas de crecimiento.

Estos canales incluyen el acceso a mejores y más económicas tecnologías, las economías de escala y los efectos indirectos (“*spillover*”). Las empresas que trabajan en una economía abierta pueden estar expuestas a la tecnología extranjera y aprender de las más recientes y

1. Se agradece el financiamiento otorgado por el Programa de Apoyo a la Investigación de la CAF. Las opiniones aquí expresadas y cualquier error son responsabilidad de la autora.

2. Para un estudio acerca de la evolución y reformas de aranceles en Ecuador, ver Tamayo (1997).

mejores técnicas de producción. Las empresas que exportan su producción tienen acceso a otros mercados, probablemente más grandes, los cuales les podrían permitir producir a una escala más eficiente con el típico desplazamiento hacia abajo de sus curvas de costos promedios. Pero las empresas que compiten con importaciones pueden enfrentar la entrada de empresas extranjeras, lo cual podría reducirles su participación de mercado y/o forzarlas a producir a una escala menor y menos eficiente. Por otro lado, la exposición al comercio internacional puede traer efectos indirectos positivos en las empresas locales en la medida en que las compañías extranjeras introduzcan técnicas gerenciales más eficientes, programas de entrenamiento en el trabajo, más competencia, etc.

Si la liberalización comercial en Ecuador ciertamente ha tenido un impacto en la productividad o no, es una pregunta empírica que necesita ser respondida. El presente estudio analiza datos de la encuesta a la industria manufacturera ecuatoriana durante el período 1997-2003 para estimar correlaciones entre la apertura comercial y la productividad. Además de determinar cómo ha evolucionado la productividad manufacturera después del establecimiento de las políticas de liberalización comercial. La investigación se centra en la estimación de las ganancias en productividad, producto de mejoras en la propia productividad de las empresas y en la reasignación de recursos desde establecimientos menos productivos hacia aquellos más productivos. Ecuador representa un caso único para este tipo de estudio porque es necesario aislar empíricamente cualquier efecto sobre la productividad de la reciente dolarización de la economía y de los *shocks* económicos atribuibles a la apertura comercial. Este análisis empírico trata además de controlar por heterogeneidad de los establecimientos y por el sesgo de simultaneidad.

Los gerentes conocen la productividad de sus propias empresas. Basados en ese conocimiento escogen una combinación de factores de producción para producir a un nivel en el que se maximicen las ganancias. Existe por lo tanto heterogeneidad incorporada en las estimaciones de la productividad, así como también un sesgo de simultaneidad en la selección de los factores de producción. También existen fuentes adicionales de problemas en la estimación: el primero se refiere al sesgo introducido por la autoselección, puesto que las empresas con mayor productividad tienen mayor probabilidad de permanecer en el mercado, mientras que las empresas con menor productividad tienen mayor probabilidad de salir del mercado; y el segundo se refiere a errores de medición. Todos estos problemas son fuentes de endogeneidad y, si se aplica una estimación por mínimos cuadrados ordinarios, ésta conduce a estimaciones sesgadas e inconsistentes.

Para tomar en consideración los problemas de endogeneidad y controlar por heterogeneidad entre individuos, esta investigación estima las funciones de producción con variables instrumentales y efectos fijos. Dado que durante el período bajo estudio las empresas ecuatorianas enfrentaron una profunda crisis bancaria, de deuda y cambiaria, que se frenó con la adopción del dólar estadounidense como la moneda nacional, el estudio también incluye efectos específicos por período. Además adopta una especificación de panel dinámico que intenta controlar por heterogeneidad y simultaneidad. El estudio construye índices de productividad empresarial y agregada, y analiza una serie de correlaciones entre la medida de productividad y variables de comercio exterior, estableciendo controles por los acontecimientos que ocurrieron durante el período estudiado.

Las preguntas que se hace este estudio son: (i) ¿cómo ha evolucionado la productividad durante el período 1997-2003 en los sectores manufactureros en Ecuador después de que se



aplicaron las reformas al comercio exterior en este país?, (ii) ¿existe evidencia de incrementos de productividad en las industrias manufactureras de Ecuador provenientes bien sea, por aumentos en la productividad misma de los establecimientos, por la reasignación de recursos de las unidades menos productivas hacia las más productivas, o por ambas razones?, (iii) ¿existe una relación significativa entre la apertura comercial y la productividad en las industrias manufactureras ecuatorianas?, y (iv) ¿han sido más productivas las empresas orientadas a la exportación y las empresas que compiten con importaciones después de la liberalización del comercio?

Los resultados señalan que ha habido un aumento en la productividad agregada en algunas industrias manufactureras. Las industrias de procesamiento de alimentos, confecciones y cueros y muebles, son las que muestran aumentos en productividad al final del período en estudio (27%, 15% y 8%, respectivamente). Otros sectores, tales como metales básicos y productos metálicos, y maquinaria, equipos y vehículos muestran una disminución considerable en la productividad al final del período en estudio, con caídas del 28% y 10%, respectivamente. Sectores como el textil, el de madera y papel, el de químicos, caucho, plástico y productos no metálicos presentan una ligera disminución en la productividad agregada hacia el final del período en estudio (2003).

Las ganancias en productividad agregada parecen ser el resultado de ambas razones: (i) la contribución de una mayor producción proveniente de empresas más productivas (un “efecto de reasignación” positivo) y, (ii) un aumento (o por lo menos ninguna caída) en la productividad de las plantas al final del período bajo estudio. Los resultados sugieren un impacto positivo y significativo de la apertura comercial en empresas manufactureras orientadas a la exportación, pero a partir del año 2000 este impacto positivo parece ser compensado, e incluso sobrepasado, por el impacto negativo sobre la productividad debido a los acontecimientos económicos que han tomado lugar desde el año 2000.

La siguiente sección da una visión general de los principales acontecimientos económicos en la economía ecuatoriana durante el período bajo estudio. Luego se presenta una breve revisión de la literatura pertinente que relaciona efectos en productividad a la liberalización comercial. La cuarta sección presenta el método de estimación y discute los obstáculos empíricos involucrados en las estimaciones de la productividad. La quinta sección presenta una descripción de los datos utilizados en las estimaciones y estadísticas resumen, mientras que en la siguiente se discuten los resultados. La última sección ofrece comentarios finales. En el Anexo se discute, en mayor detalle, los asuntos relacionados con los datos utilizados.

## **Las reformas al comercio exterior en Ecuador**

Ecuador es una economía que ha experimentado un incremento en la apertura comercial desde los años noventa. El grado de apertura en la economía ecuatoriana pasó del 35% en 1993 al 45% en 2003<sup>3</sup>. Un incremento tanto en las exportaciones como en las importaciones, ha contribuido a esta mayor apertura. En el año 2004, las importaciones totales de Ecuador alcanzaron US\$ 7.860 millones, más del doble de lo que fueron para el año 1994. Para el pe-

3. El indicador de apertura se mide como la suma de importaciones y exportaciones como porcentaje del PIB.

río 1994-2004 se registró una tasa de crecimiento anual promedio de crecimiento del 14% para las importaciones totales.

Durante el mismo período, las exportaciones crecieron en un promedio anual del 9%. Varios factores pudieron haber contribuido a esta mayor apertura, tales como la reforma arancelaria, las importantes reducciones en las restricciones a la importación, las leyes de promoción a la exportaciones, la modernización de las instituciones de comercio internacional, la simplificación de los trámites para el comercio exterior, la consolidación de la integración comercial en la Comunidad Andina y las preferencias arancelarias que Ecuador recibe de los Estados Unidos (ATPA y ATPDEA)<sup>4</sup>.

Los cambios importantes en las políticas comerciales que tuvieron lugar en los años noventa en Ecuador implicaron un vuelco en la política comercial desde una política de sustitución de importaciones a una política comercial orientada a la exportación y menos proteccionista. Los cambios más importantes en los aranceles que aspiraban reducir el proteccionismo concluyeron en 1995 (ver Anexo 2: La Reforma Arancelaria en el Ecuador). Si analizamos la composición de las importaciones según su uso económico, también podemos ver que las importaciones ecuatorianas experimentaron algunos cambios en la última década.

Tres cambios notables son: i) el incremento de un 21% promedio anual para el período 1995-1999 a un 27% para el período 2000-2004 en la participación de las importaciones de bienes de consumo con respecto a las importaciones totales, ii) la disminución de la participación de las importaciones de insumos dentro del total de importaciones, para los mismos períodos de tiempo, de un 42% a 37%, y iii) la disminución de la participación de las importaciones de bienes de capital en las importaciones totales del 31% al 28% para los mismos períodos.

Para fomentar las exportaciones, Ecuador estableció en 1997 una institución responsable de implantar políticas de promoción de las exportaciones y para atraer a la inversión extranjera: la Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI).

En los años noventa Ecuador se unió a los esfuerzos de otras naciones miembros de la Comunidad Andina a fin de consolidar el mercado andino. Desde los años noventa, esta país también ha suscrito acuerdos comerciales y de cooperación económica con Argentina, Brasil, Chile, Cuba, México, Paraguay y Uruguay.

Otros cambios recientes e importantes en la economía ecuatoriana son la adopción del dólar estadounidense como la moneda oficial de Ecuador, el fenómeno de las altas remesas de ecuatorianos que viven en el extranjero y el incremento de las exportaciones de petróleo –principalmente debido a los altos precios del petróleo, y no al aumento en la producción.

A finales de los años noventa los ecuatorianos sufrieron una crisis bancaria, de deuda y cambiaria que fue resuelta con la adopción del dólar estadounidense como moneda oficial en enero del año 2000. En 1999, el Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador cayó 6,3% en términos reales. Después de que la dolarización fuera adoptada, la tasa de inflación convergió lentamente a niveles cercanos a la tasa de inflación de los Estados Unidos. La inflación en Ecuador en 1999 fue del 52,2% y alcanzó un pico de 96,1% en 2000. Los precios aumentaron

---

4. ATPA (Ley de Promoción al Comercio Andino, diciembre 1991-diciembre 2001) y ATPDEA (Ley de Protección al Comercio Andino y de Erradicación de Drogas, diciembre 2001-julio 2007) son preferencias arancelarias unilaterales otorgadas por los Estados Unidos a los países andinos. Según estas preferencias comerciales, los productos andinos entran en los Estados Unidos libres de impuestos y tasas a la importación. Según estudios recientes (ver CAN, 2001 y 2004) los sectores ecuatorianos que más se han beneficiado en términos de creación de puestos de trabajo, producción y exportaciones generadas a raíz de la promulgación e implementación de estas dos leyes de los Estados Unidos son el de las flores, el del atún y el del petróleo.

a una tasa menor en 2001 (37,7%) y en 2002 (12,5%), hasta converger finalmente a una tasa de inflación de un sólo dígito en 2003 (7,9%) y de sólo 2,7% en 2004.

A partir de finales de los años noventa, muchos ecuatorianos emigraron, dejando atrás a sus familias. Estos emigrantes han estado enviando dinero a sus familias en Ecuador de forma regular. Estas remesas son una fuente importante de dólares estadounidenses para esta economía. Desde 1999 a 2004, Ecuador ha recibido un promedio anual de US\$ 1,4 billones en remesas totales (o un promedio anual del 6,4% del PIB para este período). Las remesas son la segunda fuente de dólares para esta economía dolarizada, sólo detrás de los ingresos por concepto de exportaciones petroleras y por delante de los dólares provenientes de las exportaciones bananeras (ver Gráfico 1, p. 142).

Desde principios de 2000, los altos precios del petróleo han explicado un enorme incremento en las exportaciones de petróleo ecuatorianas. Desde 1995 a 1999 la participación promedio anual de las exportaciones petroleras y sus productos derivados dentro de las exportaciones totales fue de 31%, por consiguiente, la participación promedio anual de productos de exportación no petroleros fue del 69%. Para el período 2000-2004 la participación promedio anual de exportaciones petroleras y sus productos derivados alcanzó el 46%. Tal como lo muestra el Gráfico 2 (ver p. 142) el gran excedente en la balanza comercial petrolera ha determinado el excedente en la balanza comercial total, puesto que la balanza comercial no petrolera fue deficitaria durante esos períodos.

Es interesante notar que en la primera mitad del período en estudio (1997-2000), el Tipo de Cambio Real (TCR) efectivo en Ecuador se depreció, mientras que en la segunda mitad (2000-2004), el TCR se apreció considerablemente (ver Gráfico 3, p. 142). Una gran entrada de capital extranjero a consecuencia de las altas remesas, inversiones directas en el sector petrolero y altos precios recibidos por las exportaciones petroleras ecuatorianas desde principios de 2000 podrían haber ocasionado un fenómeno de “enfermedad holandesa” en la economía ecuatoriana<sup>5</sup>.

El incremento de flujos de capitales extranjeros distribuidos a los hogares incrementa la demanda de bienes domésticos e importados –la parte correspondiente a cada uno depende de la elasticidad de sustitución entre estos dos tipos de bienes. Un aumento en la demanda de productos no transables aumenta su precio relativo al de los productos transables, lo cual se traduce en una apreciación en el tipo de cambio real. Esta apreciación en el tipo de cambio real desplaza recursos del sector exportador al sector no transable.

Como señala Essama-Nssah (2005), una disminución en el sector exportador explica una caída en las importaciones de bienes intermedios, como lo vimos anteriormente. Es útil recordar esta cadena de acontecimientos para luego entender ciertos eventos observados en los sectores exportadores (en el análisis de efectos de productividad por sector transable). Se requiere llevar a cabo estudios adicionales a fin de determinar si Ecuador ha sido afectado por el fenómeno de la “enfermedad holandesa”.

---

5. En la literatura económica la “enfermedad holandesa” se refiere al efecto adverso que la apreciación del tipo de cambio real –como consecuencia de entradas de grandes flujos de capital– puede tener sobre los sectores transables dentro de una economía.

## Productividad y liberalización comercial: breve revisión de la literatura

La teoría económica señala que un mayor acceso a mercados extranjeros puede tener efectos sobre la productividad de las empresas a través de varios canales que pueden resumirse de la siguiente manera: aumento en las presiones competitivas, cambios en las participaciones de mercado, mayor acceso a mejoras tecnológicas y efectos indirectos (“*spillover*”). Si estos efectos son positivos o negativos depende, según la teoría económica, de la estructura del mercado y los tipos de instrumentos comerciales aplicados (Tybout 2000).

La liberalización comercial puede incrementar la competencia para empresas que compiten con importaciones a raíz de la amenaza de las firmas extranjeras, lo cual reduce el poder de mercado en empresas competidoras con importaciones. El aumento en la competencia en presencia de economías de escala no explotadas, puede alentar a las empresas domésticas a producir más, y ganar alguna eficiencia de escala en el proceso. Pero no todas las empresas domésticas pueden soportar la competencia extranjera. El efecto neto de la liberalización comercial depende de qué sectores se contraigan y qué sectores se expandan.

La liberalización comercial podría permitirle a las empresas domésticas el acceso a tecnologías mejores y más económicas, mejores insumos de calidad y técnicas gerenciales extranjeras (ver Miller y Upadhyay, 2000, Baily y Gersbach, 1995).

Tybout (2000) resalta los efectos dinámicos de políticas comerciales a través de las decisiones de inversión y/o la difusión de tecnología y conocimientos. Los efectos de las políticas comerciales sobre la productividad en un contexto dinámico pueden, nuevamente, ser positivos o negativos, dependiendo de qué supuestos se hagan y de qué instrumentos de política comercial se apliquen.

La literatura empírica que estudia los efectos de los cambios de política en la productividad ha seguido dos enfoques: el enfoque de la empresa representativa, que utiliza datos sectoriales a niveles macro<sup>5</sup>; y el enfoque que reconoce la heterogeneidad de las empresas, que utiliza datos a niveles micro. Particularmente para los países en desarrollo, la reciente disponibilidad de datos a nivel de establecimientos y empresas, así como el cambio de políticas comerciales de proteccionistas a políticas de liberalización comercial permiten a los investigadores llevar a cabo estudios a niveles microeconómicos de los impactos en productividad debido a la apertura comercial.

Al utilizar el enfoque que reconoce la heterogeneidad de las empresas se pueden estudiar temas importantes relacionados con la productividad, que no pueden ser abordados al utilizar el enfoque de la empresa representativa, aún cuando esto tiene su precio, ya que el enfoque de la heterogeneidad trae un sin fin de problemas tales como la disponibilidad y calidad de los datos y el sesgo de la simultaneidad, los cuales pueden ser más difíciles de solucionar que si se utilizaran datos a nivel macroeconómico.

El enfoque de la heterogeneidad, a través del uso de datos a nivel de establecimiento o empresas, permite no solamente estudiar las contribuciones a las mejoras en la productividad de las plantas que son comunes a todas las plantas, tales como las economías de escala y cambios en la asignación de recursos dentro de las plantas—los cuales pueden también ser es-

5. Algunos estudios que utilizan datos a nivel macro encuentran evidencia de una relación significativa entre la apertura comercial y la productividad (ver, por ejemplo, Edwards, 1998).

tudiados bajo el enfoque de una empresa representativa o a niveles macro-, sino que permite también enfocar temas específicos relacionados con cada establecimiento o empresa (efectos de heterogeneidad) debido a las entradas/salidas y la reasignación de recursos entre plantas.

Tybout (1996), en el capítulo 3, resume dos formas usuales de medir la productividad utilizadas en estudios que usan datos a nivel de empresa. Un tipo de estudio sigue la medición tradicional de la productividad a la *Solow* y construye índices *Tornqvist* de productividad, planta por planta<sup>7</sup>. El segundo tipo de enfoque comienza por estimar una función de producción con técnicas paramétricas o no paramétricas; y luego construye una medida de productividad por planta o establecimiento, la cual se usa más tarde para construir series de productividad a nivel de industrias. Estas series de tiempo a nivel de industria se pueden descomponer en términos que describen las tres fuentes principales de cambios en la productividad de las plantas: (i) los efectos intra-plantas de productividad (el tema del análisis de la productividad de la planta representativa), (ii) los efectos de la redistribución de cuotas de mercado entre plantas (efectos reasignación), y (iii) los efectos netos de las entradas y salidas de empresas (llamados efectos “*turnover*”). Los últimos dos efectos capturan los efectos de la heterogeneidad en las plantas. Finalmente, para analizar los efectos de las políticas comerciales en la productividad, los estudios de datos a nivel micro correlacionan las mediciones de la productividad con variables relacionadas con la liberalización comercial (o de protección comercial). Esta investigación sigue este segundo enfoque.

Sólo en estudios relativamente recientes se ha visto el uso de datos micro para estudiar la relación entre la productividad y la apertura comercial en países latinoamericanos. Una limitación importante en este tipo de estudio ha sido la falta de datos a nivel micro. Por el contrario, la literatura que enfoca temas de la productividad utilizando datos a nivel de empresa para países industrializados es mucho más extensa. Bartelsman y Doms (2000) examinan estos estudios empíricos. Cabe anotar que de acuerdo con estos autores, la conexión entre la exposición a los mercados extranjeros y las mejoras en la productividad aún no ha sido establecida.

Tybout (2000) y Epifani (2003) examinan los posibles efectos de políticas comerciales en empresas manufactureras en países en desarrollo. Entre estos estudios, algunos intentan determinar si las economías de escala internas explican la correlación entre la liberalización comercial y la productividad. Sus conclusiones sugieren que las ganancias en eficiencia provenientes de las economías de escala son pocas y no están correlacionadas con la liberalización (Tybout y Westbrook 1995). Los estudios a nivel de planta encuentran que es la reasignación de recursos de plantas menos productivas a plantas más productivas, lo que explica las ganancias en productividad (Pavcnik, 2002, Tybout, 2001, Tybout y Westbrook, 1995).

Otros estudios también estiman si hay efectos de entrada y salida de empresas (“*turnover*”) relacionados con las políticas de comercio exterior. Utilizando datos de empresas en Chile durante el período 1975-1985, Tybout (1996) encuentra que la salida neta de empresas aumentó la productividad agregada en este país. La salida neta fue de hecho el componente principal del aumento en la productividad para industrias que compiten en importaciones.

7. Tybout (1996) ilustra que un índice *Tornqvist* puede ser expresado como un índice divisiva,

$$\epsilon_{y,t} = (dy/dt) / y - \sum_{i=1}^n s_i [(dx_i/dt) / x_i]$$

dónde  $\epsilon_{y,t}$  es el crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) estimado,  $(dy/dt)/y$  es el aumento en la producción total,  $s_i$  representan las participaciones de los factores, y  $(dx_i/dt)/x_i$  las tasas de crecimiento de los insumos. Esta expresión tiene un supuesto fundamental y es que cada factor se remunera de acuerdo al valor de su producto marginal.

En el caso de Marruecos, la entrada neta de empresas condujo a una productividad agregada menor (Haddad *et al.*, 1996)<sup>8</sup>.

Una tercera fuente de incrementos en la productividad agregada asociado a las políticas de liberalización comercial podría provenir de las mejoras en la eficiencia intra-plantas. Roberts (1996) concluye que el crecimiento en la productividad puede ser atribuido a movimientos intra-planta, utilizando datos para Colombia de 1977 a 1987.

Sin explorar por qué la liberalización comercial puede afectar la productividad, algunos estudios usan datos a nivel de planta y de industria, y encuentran una correlación positiva y significativa entre las medidas de comercio y las medidas de productividad (Haddad 1993, Paus *et al.*, 2003).

Las teorías también señalan una causalidad inversa: son las empresas más productivas, aquellas capaces de competir en los mercados extranjeros y las que contribuyen a la apertura comercial. Este canal puede existir siempre y cuando no haya barreras al comercio que impidan a las firmas competir en el extranjero. Al usar datos de encuestas de Colombia y Marruecos, Clerides, Lach y Tybout (1998) analizan el vínculo causal entre las actividades de exportación y la productividad. Ellos encuentran evidencia que apunta a la autoselección, donde empresas relativamente eficientes se convierten en exportadores. Sin embargo, todavía queda mucho trabajo por hacer para examinar la asociación y causalidad entre el comercio exterior y la productividad, así como también los canales a través de los cuales esta causalidad puede funcionar.

Dos temas que van paralelos al análisis del efecto de la liberalización comercial sobre la productividad son el cómo medir la productividad y los obstáculos presentes al estimar funciones de producción y efectos en la productividad.

La pregunta de cómo estimar la productividad de las empresas ha sido muy discutida en la literatura reciente. Ver Foster *et al.* (1998), para un discusión más detallada de los diferentes enfoques para estimar la productividad de las empresas. Más recientemente, Van Biesebroeck (2003) comparó cinco técnicas diferentes usadas para estimar medidas de productividad: i) números índices, ii) análisis de la envolvente, iii) variables instrumentales (IV), iv) fronteras estocásticas y v) estimación semi-paramétrica. Al emplear datos en panel de plantas manufactureras colombianas, Van Biesebroeck encuentra que los diferentes métodos de estimación generan conclusiones y resultados similares: i) las correlaciones entre las medidas alternativas de productividad son altas; y ii) todos los métodos sugieren que las empresas exportadoras son, en promedio, más productivas que las no exportadoras, y que el aumento en la productividad a raíz del aprovechamiento de escalas más eficientes es pequeña.

Uno de los mayores obstáculos en la estimación de mediciones de productividad es cómo reducir o eliminar problemas de endogeneidad causados por los sesgos de simultaneidad y de autoselección. El sesgo de simultaneidad surge porque la productividad no observada en las empresas es realmente conocida por el gerente de la planta, quién, al decidir las combinaciones de factores de producción y materia prima a ser usadas para obtener la producción, toma en cuenta su conocimiento sobre la productividad.

La mayoría de los estudios hacen grandes esfuerzos para reducir o eliminar el problema de simultaneidad. Los métodos más comunes para controlar la simultaneidad son las esti-

8. Para un breve recuento de la evidencia empírica de cambios en la productividad como consecuencia de la redistribución de recursos y la entrada y salida de plantas ver Tybout, 1996, y Foster *et al.*, 1998.

maciones mediante métodos de variables instrumentales (IV) y de efectos fijos<sup>9</sup>. El sesgo de autoselección, según lo explica Pavcnik (2002), es inducido por el cierre de las plantas: en tiempos de presiones competitivas –las cuales suelen surgir como consecuencia de la liberalización comercial– muchas plantas podrían afrontar la decisión de permanecer o no en el negocio. Las empresas mantendrán sus operaciones si sus ganancias futuras esperadas exceden su valor de liquidación: las plantas que hoy día son más rentables son las que tienen una mayor probabilidad de anticipar ganancias en el futuro y, por consiguiente, tienen una mayor probabilidad de permanecer en el negocio. Además, las plantas más rentables podrían tener un mayor *stock* de capital para un nivel dado de productividad, y así las plantas con mayor *stock* de capital tienen mayores probabilidades de permanecer en el negocio que aquellas con un menor *stock* de capital.

Pavcnik intenta controlar los sesgos tanto de simultaneidad como de autoselección, al mejorar un método de estimación semi-paramétrico aplicado por Olley y Pakes (1996) para estimar funciones de producción. Levinshon y Petrin (2003) también presentan una variante de Olley y Pakes al utilizar bienes intermedios para superar el sesgo de la simultaneidad. Para una discusión más amplia acerca de los problemas involucrados en la estimación de producción y la productividad ver a Katayama *et al.* (2003). La siguiente sección describe cómo el presente estudio se ocupa de los problemas de endogeneidad.

## Método de estimación

Este estudio se basa en la literatura sobre los efectos en la productividad de las empresas de una política de apertura comercial, para diseñar una estrategia de estimación que evalúe si la apertura comercial en Ecuador, ciertamente, ha tenido un impacto en la productividad de las empresas manufactureras ecuatorianas.

El estudio sigue una estrategia de estimación de tres etapas. En primer lugar, estima una función de producción para construir una medida de productividad por establecimiento. Este estudio trata de estimar coeficientes insesgados y consistentes, ocupándose del problema de la endogeneidad, la cual surge usualmente en el contexto de la productividad no observada. Esta investigación intenta controlar por la presencia de acontecimientos económicos cruciales (la crisis y la dolarización) que tuvieron lugar en Ecuador durante los años de nuestro estudio.

En segundo lugar, el estudio construye una medida de productividad agregada y la descompone en dos términos: uno que representa cambios en la productividad dentro de los establecimientos y el otro que captura la reasignación de recursos entre establecimientos. En el tercer paso se corren regresiones para encontrar cualquier correlación significativa que pueda existir entre indicadores de apertura comercial y la medida de productividad por establecimiento calculada en el estudio.

---

<sup>9</sup> En presencia de endogeneidad, las estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios se vuelven inconsistentes.

## La función de producción y las estimaciones de la productividad

La parte empírica comienza con la acostumbrada función de producción del tipo *Cobb-Douglas* en donde se asume que esta refleja el verdadero proceso de producción de una industria en particular.

$$Y_{it} = A e^{\omega_{it}} K_{it}^{\beta_k} L_{it}^{\beta_l} \quad (1)$$

$$\text{dónde, } \omega_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it} \quad (1')$$

y dónde  $i$  y  $t$  son los subíndices para el establecimiento y el tiempo, respectivamente (los subíndices de la industria se omiten);  $Y$  representa el valor agregado (producción total menos materia prima),  $L$  representa el número de trabajadores (obreros y oficinistas), y  $K$  representa el *stock* de capital. Todas las variables observables se miden en términos reales.  $A$  es la eficiencia técnica de la industria, y el término  $\omega_{it}$  representa la productividad debido a tres factores: (i)  $\mu_i$ , eficiencia específica de la planta, (ii)  $\lambda_t$ , el efecto que no varía entre plantas, pero que si lo hace en el tiempo, representando eventos económicos (como las crisis macroeconómicas) que podrían afectar la productividad en una industria, y (iii)  $v_{it}$ , refleja aquellos eventos variables en el tiempo y específico a cada planta que puedan afectar la productividad de las empresas en el tiempo.

En logaritmos, la verdadera función de producción se puede ser expresar de la siguiente manera:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_l \ln L_{it} + \beta_k \ln K_{it} + \omega_{it} \quad (2)$$

Esta investigación se interesa por los términos  $\beta_0$  ( $=\ln A$ ) y  $\omega_{it}$ , que representan la productividad específica de una planta y que cambia con el tiempo. Se puede pensar en dos formas para efectuar la estimación empírica del modelo real de la ecuación 2, donde un problema es que el término de productividad no puede ser observado por el econometrista pero sí por el gerente de la empresa, en cuyo caso surge el problema de endogeneidad. Una forma para estimar esta función de producción es mantener el término de productividad como un componente de error. Otra forma es asumir que la productividad es una variable omitida e intentar modelarla y estimarla.

1) *Aplicando modelos de componentes de errores.* Piense en  $\mu_i$  y  $\lambda_t$  como componentes del error en una estimación (por el momento ignore el término de la variación en el tiempo para una planta en específico,  $v_{it}$ ) y obtenga la estimación para la siguiente ecuación:

$$\ln Y_{it} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_l \ln L_{it} + \hat{\beta}_k \ln K_{it} + \hat{\mu}_i + \hat{\lambda}_t + \hat{\varepsilon}_t \quad (3)$$

$$\varepsilon_{it} = v_{it} + \eta_{it} \quad (3')$$



donde  $\eta_{it}$  tiene una distribución con media cero y varianza constante y es el componente del error aleatorio aquel que no es conocido ni por el gerente ni por el econométrista.  $\mu_i$  y  $\lambda_i$  ( $y v_{it}$ ) podría ser observado por el gerente de la planta pero no por el econométrista. En este caso estos componentes del error estarán correlacionados con las variables exógenas, en particular con el factor trabajo<sup>10</sup>. Esta simultaneidad hace que el tamaño de la fuerza laboral sea endógeno. Una estimación de mínimos cuadrados ordinarios de la ecuación 3 conducirá a estimaciones sesgadas e inconsistentes de los verdaderos valores de los  $\beta$ s. Numerosos estudios señalan que podría haber un sesgo hacia arriba de los estimadores de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), al menos en muestras grandes.

Para resolver el problema de endogeneidad de la variable trabajo, este estudio aplica técnicas de estimación mediante variables instrumentales (IV) utilizando el primer rezago de la variable fuerza laboral como un instrumento de la misma. El estudio intenta captar los efectos específicos de planta y de tiempo usando estimadores de efectos fijos bidireccionales (“two-way”)<sup>11</sup>. En esta estimación la suma de  $\beta_0$  y  $\mu_i$  nos da la estimación de la productividad del establecimiento, al cual le agregamos el componente de error aleatorio (este estudio asume que ese término incluye tanto efectos específicos a nivel de firma que cambian en el tiempo, como un componente aleatorio).

Desafortunadamente, este estudio no tiene forma de separar estos términos en esta etapa de la estimación. En presencia de términos de productividad inexplicados, aún podría haber una correlación inexplicada entre los factores de producción y el término error. En este caso, el estimador de efectos fijos es aún inconsistente. La literatura señala que al menos en muestras grandes, los estimadores de efectos fijos están sesgados hacia abajo (ver Bond 2000, por ejemplo). Bond considera que el sesgo opuesto en las estimaciones de MCO y las estimaciones de efectos fijos son útiles porque se espera que un posible estimador consistente de la función de producción puede yacer entre estos dos tipos de estimaciones, o “al menos no ser significativamente mayor que las estimaciones de MCO o significativamente menor que éste último (de efectos fijos ...)”.

2) *Utilizando indicadores para los no-observables*. Las estimaciones de la ecuación 3 presentan un problema. Si el componente de error aleatorio no incluye los efectos de productividad adicionales conocidos por el gerente, de manera que tales efectos en la productividad sólo estén dados por  $\beta_0$  y  $\mu_i$ , las estimaciones implícitamente asumen que la productividad es invariable, y tal como Pavcnik (2002) señala, esto parece poco plausible en momentos de ajustes estructurales como los de períodos de liberalización comercial. O, de existir ciertamente un componente adicional del error (no modelado anteriormente) no percibido por el econométrista, pero conocido por el gerente, todavía podría haber un problema de endogeneidad sin resolver. Este estudio intenta aplicar indicadores que son medidas de la variación en el tiempo de la productividad de una planta. Dicho de otra manera, el estudio piensa en el verdadero modelo con  $\omega_{it}$  como un caso de variables omitidas y trata de modelar el término de productividad  $\omega_{it}$ .

10. Haddad (1993) demuestra como el conocimiento de un gerente acerca de los errores en el término de eficiencia afecta las decisiones de empleo de ese gerente (ver también Marschak y Andrews (1944)).

11. Baltagi (2005), capítulo 3, se ocupa de temas de estimación relacionados al modelo de regresión con términos de error bidireccionales.

Esta investigación aprovecha las ventajas de la técnica de estimación de datos en panel dinámico y, siguiendo a Blundell y Bond (1998, 2000; como se explicó en Van Biesebroeck, 2003), el estudio estima una función de producción con un término de error variable en el tiempo y específico para cada empresa  $\omega_{it}$ . Estos autores modelan el término de productividad como un proceso de correlación serial, AR (1), donde la productividad en el tiempo  $t$  se espera que dependa del desempeño de la productividad del año anterior. Esta especificación también incluye efectos específicos de tiempo.

$$\ln Y_{it} = \beta_t + \beta_l \ln L_{it} + \beta_k \ln K_{it} + \omega_i + \omega_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$\omega_{it} = \rho \omega_{it-1} + \eta_{it}$$

$$|\rho| < 1 \quad (6')$$

dónde tanto los términos de  $\eta_{it}$  y el  $\varepsilon_{it}$  (el componente aleatorio del error) se distribuyen con media cero y varianza constante.

Combinando (6) y (6') obtenemos la siguiente expresión:

$$\ln Y_{it} = \beta_l \ln L_{it} + \rho \beta_l \ln L_{it} + \beta_k \ln K_{it} + \rho \beta_k \ln K_{it-1} + \rho \ln Y_{it} + \beta_t^* + \omega_i^* + \varepsilon_{it}^* \quad (7)$$

dónde,

$$\beta_t^* = (\beta_t - \rho \beta_{t-1})$$

$$\omega_i^* = \omega_i (1 - \rho)$$

$$\varepsilon_{it}^* = (\eta_{it} + \varepsilon_{it} + \rho \varepsilon_{it-1})$$

Este modelo de productividad dinámica es estimado con un término de error especificado bidireccional que incorpora efectos fijos por planta y por período o temporales. El estudio aplica el estimador de dos etapas de Arellano y Bond, tomando los valores dos veces rezagados de los factores de producción como instrumentos para la producción rezagada (valor agregado) y los factores de producción rezagados (como anteriormente se explicó, los factores de producción y la producción rezagada pueden estar correlacionados con el componente de error). Nuestro término de productividad específico para cada planta variable en el tiempo debería estar dado por el residuo en la ecuación 7. Bond (2000) enfatiza que los instrumentos disponibles para una ecuación en primeras diferencias (tales como 7) pueden ser débiles si las series tienen propiedades cercanas a la raíz unitaria. En dicho caso los estimadores IV pueden tener serios sesgos (hacia abajo) de muestra finita (ver también Blundell y Bond (1998)).

Bond demuestra que al aplicar un estimador extendido denominado método generalizado de momentos (“*System GMM*”, que incluye una combinación de ecuaciones en primeras diferencias y una ecuación en niveles) se alcanzan estimadores con pequeño sesgo de muestras finitas y mayor precisión cuando los *shocks* son modelados como un componente auto-regresivo en presencia de series persistentes.

## El índice de productividad

Después de estimar los coeficientes de la función de producción para cada uno de los ocho grupos de industrias consideradas (procesamiento de alimentos; textiles; confecciones y cueros; madera y papel; productos químicos, caucho, plásticos y productos no metálicos; metales básicos y productos metálicos; maquinaria, equipos y vehículos; y, muebles) el estudio trata de construir un índice de productividad variable en el tiempo para cada establecimiento. Dentro de cada industria, el estudio toma como una medida de productividad las desviaciones de la producción real (producción actual menos la producción pronosticada) para cada establecimiento y las compara con las desviaciones de la producción real de una “planta representativa”. La producción real de la planta representativa es igual al promedio de la producción real de todas las plantas de la misma industria. La producción pronosticada de la planta representativa es la producción que resulta de multiplicar los coeficientes estimados por el promedio del correspondiente factor de producción. Es decir,

$$pr_{it} = [y_{it} - \hat{\beta}_l l_{it} - \hat{\beta}_k k_{it}] - [y_r - \hat{y}_r]$$

dónde,  $y_r = \bar{y}_{it}$

$$y, \hat{y}_r = \hat{\beta}_l \bar{l}_{it} - \hat{\beta}_k \bar{k}_{it}$$

Para chequear la importancia de las ganancias en productividad que provienen de la reasignación de recursos desde las plantas menos eficientes hacia plantas más eficientes en alguna industria dada, esta investigación computa una medida de productividad agregada de la industria para cada año. Este estudio pondera por la participación de la producción total de cada establecimiento en la producción total de la industria a la cual pertenece.

$$W_t = \sum_i s_{it} pr_{it}$$

Donde  $s_{it}$  es la participación de la producción de la planta  $i$  de la industria  $j$  en la producción total de esa industria (nuevamente, omitimos el índice de la industria).

Tal como se acostumbra en trabajos que aplican un enfoque de índice de productividad (ver, por ejemplo, Tybout 1996, Pavcnik 2002), este estudio separa la medida de productividad agregada ponderada “ $W_t$ ” en dos partes:

i) La primera parte que explica las contribuciones de cambios en la productividad de cada establecimiento (intra-plantas), y ii) la segunda parte explica la contribución a la productividad agregada como resultado de la reasignación de las cuotas de mercado y de los recursos entre establecimientos con diferentes niveles de productividad. En la literatura esto se conoce como el término covarianza. Si la covarianza es positiva se producen más bienes por parte de las plantas más eficientes.

Este estudio sigue a Pavcnik (2002) al interpretar los resultados positivos y la covarianza creciente durante el período analizado como indicativo de la existencia de algunos efectos positivos de la liberalización comercial en la productividad agregada.

Finalmente, este estudio toma la medida de productividad por plantas y las correlaciona con algunas medidas de apertura comercial. Las regresiones y medidas del comercio exterior son descritas en la sección que muestra los resultados del impacto de la apertura comercial en la productividad.

## Datos

Este estudio analiza datos de establecimientos manufactureros provenientes de la Encuesta Anual de Manufactura y Minería de Ecuador. El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador (INEC) suministró los datos a nivel de establecimiento para el período comprendido entre 1997 al 2003, inclusive. Para cada establecimiento se cuenta con datos sobre el número de empleados, materia prima, producción, depreciación, inversión, código CIU-r.3 (clasificador industrial internacional uniforme, revisión 3) y código de identificación de la empresa. El código de identificación nos permite rastrear una unidad empresarial en el tiempo. El Cuadro 1 presenta un resumen estadístico de las principales variables.

Los datos sobre comercio internacional y tasas efectivas de protección arancelaria provienen de las bases de datos de comercio exterior del Banco Central del Ecuador. Los datos de comercio exterior, combinados con datos referentes a la producción total provenientes de la base de datos de industrias manufactureras, permite que se construyan las participaciones de las importaciones sobre la producción total, las participaciones de las exportaciones sobre la producción total y las variables de penetración de importaciones por código CIU de cuatro dígitos, por año, para el período 1997-2003. Se calculan y presentan los promedios durante todo el período de estas participaciones a CIU cuatro dígitos.

Basados en estas participaciones porcentuales promedio, el estudio clasifica a las empresas como perteneciente a una industria que compite con importaciones (cuando la cuota de importación supera el 26%), a una industria orientada a la exportaciones (cuando la cuota de exportación supera el 35%) o no transable (cuando la cuota de exportación es menor al 35% y la cuota participación de importación es menor al 26%). En los pocos casos cuando estos umbrales no dieran una clasificación bien definida, este estudio obtiene una clasificación de la orientación del comercio aplicando los mismos criterios al *ratio* producción/comercio a dos dígitos de desagregación de la clasificación CIU. Los Cuadros 2 y 3 muestran los resultados de esta clasificación<sup>12</sup>. El Anexo 1 muestra detalles adicionales sobre los datos utilizados en las estimaciones.

En otras etapas de las estimaciones, este documento clasifica a las industrias de acuerdo a sus tasas de protección efectivas (TPE) en altas, medias y bajas. Se disponen de datos de TPE para los años 1996 y 2001. Se toman un promedio de estos años y los siguientes umbrales (*ad hoc*): industrias con un umbral menor al 13% se clasifican como “bajas”, con umbrales mayores al 16% como “altas” y con cualquier cifra entre las dos como “medias”.

---

12. Esta forma de clasificar industrias por su orientación comercial es *ad hoc* y podría parecer arbitraria. Pero fue necesario aplicar alguna regla para clasificar a las industrias por su orientación comercial ya que uno de los objetivos de esta investigación es estudiar diferencias significativas en la productividad entre establecimientos e industrias que producen bienes que compiten con importaciones, industrias que están orientadas hacia la exportación y las que producen bienes no transables (en mercados extranjeros).

## Resultados de las estimaciones

El Cuadro 4 (ver p. 138) presenta las estimaciones de la función de producción aplicando mínimo cuadrados ordinarios, efectos fijos por planta y por período con variables instrumentales, y método generalizado de momentos (en diferencias). Los establecimientos fueron agrupados en ocho tipos de industrias: i) procesamiento de alimentos, ii) textiles, iii) confecciones y cueros, iv) madera y papel, v) químicos, caucho, plásticos y productos no metálicos, vi) metales básicos y productos de metal, vii) maquinaria, equipos y vehículos, y viii) muebles.

Como se expuso en la sección que describe el método de estimación, los estimadores MCO son inconsistentes y presentan un sesgo positivo debido a problemas de endogeneidad. Se presentan los resultados de las estimaciones del método de mínimos cuadrados ordinarios para proveer un límite superior a los coeficientes de la función de producción. A fin de tratar de controlar simultaneidad en la elección de los factores de producción y los efectos en la productividad que causan endogeneidad, este estudio aplica una estimación mediante variables instrumentales, incluyendo un rezago de la variable del trabajo como instrumento, al igual que los efectos fijos por planta y temporales para tomar en cuenta la heterogeneidad entre unidades empresariales y los eventos económicos clave que sucedieron durante el período bajo estudio (crisis económica de 1999 y adopción del dólar estadounidense como la moneda oficial de Ecuador a partir de 2000).

La columna 1 en el Cuadro 4 presenta los resultados de la estimación de efectos fijos por planta y por período con variables instrumentales (IV). Como se esperaba, las estimaciones por IV son más bajas que las estimaciones de MCO, exceptuando un valor ligeramente más alto del coeficiente de mano de obra en la industria de la madera y papel. Este mismo coeficiente, como se verá más adelante, se convierte en negativo cuando se aplica el estimador GMM en diferencias. Las estimaciones IV para trabajo y capital son positivas y significativas, exceptuando el coeficiente del capital en la industria de confecciones y cueros, químicos y otros, metales básicos y el de la industria del mueble, donde resultan ser no significativos.

Las estimaciones por método generalizado de momentos en diferencia (dinámicos) se presentan en la columna 2 del Cuadro 4. Los coeficientes estimados son, inesperadamente, más bajos que los estimados en IV. Todo los coeficientes del factor trabajo son positivos y significativos, exceptuando los casos de las industrias de madera y papel y la de metales básicos. En contraste, los coeficientes de capital son negativos y no significativos (en seis de las ocho industrias)<sup>13</sup>.

Dado el interés que tiene la presente investigación en los efectos de la apertura comercial sobre la productividad, se presentan los resultados de los coeficientes estimados de las funciones de producción utilizando los datos de las industrias clasificadas por su orientación comercial (ver Cuadro 5, p. 139). Las regresiones estiman funciones de producción utilizando datos a nivel de establecimientos en industrias orientadas a la exportación, industrias que compiten en importaciones y las de no transables. Estas funciones de producción estimadas se utilizan luego para construir mediciones de productividad en las industrias manufactureras clasificadas por su orientación comercial.

13. Según lo mencionado en la sección 4 arriba, otro estimador GMM, llamado “*system-GMM*”, se ha aplicado recientemente en la estimación de funciones de producción con datos en panel con mejores resultados. Ver Epifani (2003), Blundell y Bond (2002), y Bond (2000). Una futura extensión de este trabajo incluiría este tipo de estimador.

Nuevamente, las regresiones presentan estimaciones tanto de MCO como de IV con efectos fijos por período para controlar los eventos económicos mencionados anteriormente. Las estimaciones IV de los coeficientes de los factores de producción son menores que aquellos correspondientes a los estimados por MCO. Es interesante notar que, según los resultados IV, los coeficientes correspondientes a los años anteriores a la crisis y durante la misma, parecen tener un impacto negativo y significativo sobre la producción de industrias que compiten con importaciones. Mientras que el coeficiente estimado de la variable indicador del año inmediato posterior a la dolarización tiene un efecto positivo y significativo en las mismas industrias. En contraste, los efectos fijos temporales para la era posterior a la dolarización parecen tener efectos negativos y significativos sobre la producción de industrias orientadas a la exportación.

## Mediciones de productividad

Basado en los resultados de las funciones de producción estimadas por IV se construyó una medición de productividad. Como se explicó en la sección 4, esta investigación toma como medida de la productividad total para un establecimiento en una industria particular, la diferencia entre la parte de la estimación de la función de producción no explicada por los coeficientes de los factores de producción de la empresa y la parte similar no explicada, correspondiente a la empresa representativa promedio en una industria dada.

Este estudio empírico construye luego una medida de productividad agregada que utiliza como ponderaciones las participaciones en la producción total, y separa la medida de productividad en dos partes: efectos de la productividad en la misma planta y los efectos de reasignación. El estudio construye un índice de productividad total con el año 1997 como año base. El Cuadro 6 (ver p. 140) resume los resultados.

Las industrias de procesamiento de alimentos, confecciones y cueros y muebles son las únicas industrias que terminan el período en estudio con crecimiento en productividad (27%, 15%, y 8%, respectivamente). Los metales básicos y productos metálicos pertenecen a la industria en la cual decrece más la productividad al final del período, con una pérdida porcentual del 28%. Le sigue la industria de maquinaria, equipos y vehículos con una pérdida del 10% en el mismo período.

La descomposición de la medida de productividad agregada sugiere que ha habido una contribución positiva por parte de los efectos de reasignación (el término de covarianza), lo que significa que más bienes han sido producidos por establecimientos más eficientes en las industrias. Sin embargo, los efectos positivos de la reasignación han ido decreciendo en el tiempo, en particular en la industria de los metales básicos y productos metálicos, así como también en la industria de la maquinaria, equipos y vehículos. Por otra parte, para aquellas industrias que mostraron un crecimiento en la productividad agregada al final de 2003, la covarianza aumenta.

Las contribuciones a la productividad agregada de la productividad por establecimiento fueron generalmente positivas en la mayoría de las industrias. Las excepciones son las industrias de textiles y las de químicos, plástico, caucho y no metálicos, para las cuales los efectos intra-planta en la productividad son negativos, aunque constantes en el tiempo. De forma

interesante, la industria de maquinaria, equipos y vehículos muestra un efecto intra-planta positivo y termina con un incremento en el efecto de productividad intra-planta en el año 2003 (comparado con el año 1997).

El Cuadro 7 (ver p. 141) muestra la clasificación de las industrias manufactureras por orientación comercial a nivel CIIU de cuatro dígitos (obtenido según lo explicado en la sección previa de datos), y su productividad agregada. Los resultados muestran que las industrias que compiten con importaciones y las de no transables experimentaron crecimientos en la productividad todos los años desde 1997 al 2003 (nuevamente, comparadas con el año 1997). La productividad de los establecimientos en industrias orientadas a la exportación creció entre los años 1998-2000 –a una tasa mayor que en las industrias que compiten con importaciones y que en las de no transables-, pero apenas creció en 2001 y cayó en los años 2002 y 2003 (los años posteriores a la dolarización)<sup>14</sup>.

## Correlaciones entre las medidas de comercio exterior y la productividad

Para explorar cualquier correlación significativa entre las medidas de productividad por establecimiento<sup>15</sup> y la apertura comercial, este estudio estima tres ecuaciones diferentes las cuales se enfocan en tres variables distintas de comercio: i) orientación comercial, ii) tipo de cambio real efectivo, y iii) la tasa efectiva de protección. Los resultados de todas estas estimaciones se presentan en el Cuadro 8 (ver p. 141).

Siguiendo a Pavcnik (2002), el presente estudio relaciona la productividad por establecimiento con variables específicas por período (“*time dummies*”), una variable de orientación comercial, la cual indica si una empresa en particular pertenece a una industria orientada a la exportación, si compete con importaciones, o si pertenece al sector no transable), y términos de interacción entre las variables de orientación comercial y los indicadores temporales. Los resultados de la estimación de MCO sugiere que, estar en una industria orientada a la exportación, tiene un efecto positivo y significativo en la productividad total por establecimiento. Sin embargo, hay también un efecto negativo significativo para los establecimientos con orientación a la exportación que proviene del término de interacción entre las industrias orientadas a la exportación y el indicador para el período 2001-2003. El efecto negativo de este término de interacción sobrepasa el efecto positivo de pertenecer a una industria orientada a la exportación.

Cuando las regresiones incluyen los efectos fijos para controlar cualquier efecto específico a la industria –según las ocho clasificaciones de la industria citados anteriormente– los resultados son similares con respecto al término de interacción entre industrias orientadas a la exportación y el indicador para el período 2001-2003: surge una correlación negativa y

14. Resultados similares sobre la productividad se obtienen cuando la función de producción se estima al utilizar la producción total en vez del valor agregado. Tal como lo demuestra el Anexo de datos, la producción total se mide como una variable de total de ventas y por tanto esta sujeta a críticas relacionadas con las diferencias entre la verdadera productividad de la planta y los márgenes de ganancias específicos a cada una de ellas cuando las plantas cobran diferentes márgenes de ganancia.

15. Los resultados utilizados son los provenientes de las estimaciones con variables instrumentales que también incluyen efectos fijos por planta y por período.

significativa, y de magnitud similar, sobre la productividad por pertenecer a una industria orientada a la exportación en los años 2001-2003 (con relación a la clase omitida de no transables del período 1997-1998).

El segundo tipo de regresión añade el Tipo de Cambio Real Efectivo (TCRE) a la ecuación de comercio exterior arriba mencionada, así como un término de interacción entre el TCRE y el indicador de orientación comercial –si el establecimiento pertenece a una industria orientada a la exportación o que compite con importaciones. No hay efectos significativos a reportar, excepto por el persistente efecto negativo y significativo (si bien a un nivel del 10%) del término de interacción entre las industrias orientadas a la exportación y el indicador para el período 2001-2003.

Finalmente, este estudio corre una regresión que intenta explorar si los establecimientos que están en una industria con tasas de protección efectivas (TPE) altas o bajas son más productivos que aquellos en una industria protegida a medias. Este último tipo de regresión incluye también el tipo de cambio real y una variable de penetración de las importaciones. Tanto las variables de altas como las de bajas tasas de protección efectiva tienen un impacto positivo y significativo en la productividad agregada. Si una empresa está en una industria de alta o baja TPE no importa, ya que en ambos casos el impacto en la productividad es positivo. La variable de penetración de las importaciones resulta tener un efecto negativo en la productividad, aunque el efecto de esta variable es significativo a un 9%.

## Comentarios finales

La presente investigación estudió –por un lado– cómo ha evolucionado la productividad en las industrias manufactureras ecuatorianas durante el período 1997-2003, lapso posterior a la aplicación de importante reformas en políticas de comercio exterior en Ecuador. Por otro lado, este estudio estimó si la apertura comercial tuvo algún impacto significativo en la productividad de esas industrias. El estudio utilizó datos de establecimientos pertenecientes a industrias manufactureras y aplicó métodos de datos en panel, estándar en los estudios dedicados al análisis de productividad.

Las regresiones trataron de controlar por acontecimientos económicos claves ocurridos en este país a finales de los años noventa y principios de 2000, incluyendo la crisis económica de 1999 y la adopción del dólar estadounidense a partir del año 2000. Es de particular interés para Ecuador la relación entre la apertura comercial y la productividad, ya que una de las razones clave que tienen los gobiernos para reducir las barreras comerciales y estimular las actividades exportadoras es el de inducir los efectos positivos en la productividad que tal política de apertura comercial traería.

Los resultados sugieren que se habrían dado incrementos en la productividad agregada en algunas industrias manufactureras ecuatorianas, tales como en las de procesamiento de alimentos, confecciones y cueros y muebles en períodos posteriores a la liberalización comercial en Ecuador. Pero los resultados sugieren también que la productividad disminuyó más bien en forma considerable en sectores tales como metales básicos y en maquinaria, equipos, vehículos y productos no metálicos, y ligeramente en otros sectores tales como los de textiles, madera y papel, químicos,



caucho, plásticos y productos no metálicos. El aumento en la productividad agregada podría deberse a tanto una contribución positiva resultante de la reasignación de recursos hacia empresas más productivas, como a ligeros aumentos en la productividad misma de las plantas<sup>16</sup>.

Los resultados sugieren que la apertura al comercio ha tenido un efecto positivo y significativo en la productividad de las industrias manufactureras ecuatorianas orientadas a la exportación. Pero este resultado tiene que combinarse con otros resultados que sugieren que los acontecimientos económicos que afectaron a todas las empresas en los años estudiados, también jugaron un papel importante al afectar el rendimiento en productividad de los establecimientos industriales de Ecuador. Los acontecimientos económicos después del año 2000 parecen haber tenido un impacto negativo sobre la productividad y, en particular, un impacto significativamente negativo en la productividad de establecimientos en industrias manufactureras orientadas a la exportación.

A fin de presentar estimaciones robustas de productividad, el estudio estimó funciones de producción, utilizando tanto la producción total como el valor agregado. El estudio encuentra que los efectos en productividad para el período 1997-2003 se comportan de forma similar a pesar de las diferentes mediciones utilizadas en este estudio, en cuanto a la función de producción (producción total o valor agregado).

Esta investigación se ocupa del problema de simultaneidad que surge cuando el cono- cimiento privado de la productividad de la planta influye en la selección de sus factores de producción, y aplica técnicas de variables instrumentales y de estimación por el método generalizado de momentos.

Al usar como variable dependiente la medida de productividad obtenida de las estima- ciones de la función de producción, se estimaron los efectos de la apertura comercial en Ecuador sobre la productividad de la industria manufacturera. Las técnicas aplicadas trataron de tomar en cuenta las variables que pudieron haber afectado a la productividad de la indus- tria manufacturera, pero que no estuvieron directamente relacionadas con las políticas de liberalización comercial en estudio. Se aplicó un análisis de sensibilidad para asegurar que los resultados fueran robustos a las distintas medidas de productividad y apertura comercial utilizadas. Las políticas de liberalización comercial fueron representadas por medio de tasas efectivas de protección. También se utilizaron el tipo de cambio real efectivo y orientación comercial como variables de comercio exterior.

Una nota de cautela es necesaria: a pesar de que esta investigación concluye que los resultados sugieren que la apertura comercial ha tenido un efecto positivo y significativo sobre la productividad en industrias manufactureras orientadas a la exportación en Ecuador, es importante reconocer que el problema de la endogeneidad no permite que quede clara la causalidad. Puede haberse dado el caso de que las empresas más productivas (eficientes) se auto-seleccionaron para realizar actividades orientadas a la exportación, y que esas empresas son las más capaces de mantenerse funcionando.

Los temas de la autoselección y la heterogeneidad –que conducen a problemas de endo- geneidad en las estimaciones de la función de producción– se tratan al utilizar modelos de componentes de error y variables instrumentales.

---

16. Por cuanto los datos actuales no permiten distinguir entre los establecimientos cerrados y aquellos que se retiraron temporalmente de la encuesta, esta investigación no pudo analizar efectos de entradas y salidas (“turnover”) de los establecimientos al investigar el tema de cómo el comercio puede afectar la productividad de los mismos.

El tiempo también puede ser un problema. Los datos disponibles corresponden a un período posterior a la principal reforma de política comercial orientada a la liberalización y apertura a mercados externos que se emprendió en Ecuador en los inicios y mediados de los años noventa. Las principales reformas arancelarias concluyeron en 1995, aproximadamente (el Anexo 2 presenta algunas cifras y fechas claves de las reformas arancelarias en Ecuador durante los años noventa). Sin embargo, después del año 1995 hubo tanto revisiones a la liberalización comercial –tendientes a reducirla– como reformas comerciales adicionales tratando de lograr mayor apertura al comercio, apertura de nuevos mercados y, en general, la promoción de las exportaciones. Desafortunadamente, no hay datos disponibles para llevar a cabo un análisis de “antes y después”. En particular, no hay datos disponibles a nivel de establecimientos para el período anterior, durante el cual se produjeron las reformas arancelarias más importantes (1989-1995).

Otro tema relacionado con los datos que esta investigación intentó tomar en consideración fue cómo controlar los acontecimientos que tuvieron lugar durante el período en estudio. A finales de los años noventa y principios de 2000, Ecuador experimentó *shocks* económicos importantes y una gran crisis económica, además de fuertes cambios en otros tipos de políticas (además de las políticas comerciales). Una profunda crisis bancaria, de tipo de cambio y de deuda se frenó mediante la adopción del dólar estadounidense como la moneda oficial de Ecuador en enero del 2000<sup>17</sup>.

Este período de profunda inestabilidad económica hizo que muchos ecuatorianos se fueran del país, dejando atrás a sus familiares<sup>18</sup>. Desde finales de los años noventa, las remesas han constituido una fuente importante de ingresos para algunos hogares ecuatorianos. A partir de principios de 2000 Ecuador ha incrementado enormemente su excedente en la balanza comercial petrolera, debido a los altos precios del crudo. A finales de los años noventa, el tipo de cambio real del Ecuador se depreció, pero estos cambios se revirtieron a inicios de 2000, cuando el TCR se apreció. Este estudio intentó tomar en consideración los acontecimientos económicos que ocurrieron a finales de los años noventa y principios de 2000 al utilizar variables de efectos fijos por período (“*time dummies*”).

Una investigación futura necesitaría enfocar su atención en explorar los mecanismos de causalidad subyacentes en los cambios en productividad de los establecimientos de las industrias manufactureras ecuatorianas. Por ejemplo, sería interesante analizar el incremento en el acceso a factores y tecnologías extranjeras, la competencia de firmas extranjeras, los efectos de entrada y salida de firmas y de economías de escala para explicar cómo las políticas de liberalización comercial tienen impactos significativos sobre la productividad. Otra extensión interesante al estudio de los efectos de la apertura comercial sobre productividad sería enfocar la atención en el sector de servicios, dado el creciente peso que tiene este sector en la economía ecuatoriana.

---

17. Originalmente, se pensó en utilizar a la tasa de interés como la variable que explicaría los efectos de la dolarización, pero la idea se descartó porque: (i) en Ecuador la tasa de interés (referencial) se establece por el Banco Central, (ii) las pequeñas y medianas empresas tienen escaso acceso a préstamos con propósitos productivos en el sistema bancario, tanto en el Ecuador como en el exterior.

18. Un análisis de los impactos de la migración en la calidad de mano de obra y un análisis de restricciones al crédito suscitados durante el período de crisis están más allá de los propósitos de éste estudio.

## Referencias bibliograficas

- Arellano, M. y Bond, S. (1991), *Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations*. Review of Economic Studies, 58, 277-297.
- Baily, M. y Gersbach, H. (1995), *Efficiency in Manufacturing and the Need for Global Competition*. Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics, Vol. 1995, pp. 307-358.
- Baltagi, B. H. (2005), *Econometric Analysis of Panel Data*. Tercera edición, Editorial Wiley.
- Bartelsman, E., y Doms, M. (2000), *Understanding Productivity lessons from longitudinal micro-data*. Journal of Economic Literature, Vol. XXXVIII, septiembre 2000, 569-594.
- Blundell, R.W., y Bond, S. (2000), *GMM Estimation with Persistent Panel Data: An Application to Production Functions*. Econometric Review, 19(3), 321-340.
- Blundell, R.W., y Bond, S. (1998), *Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models*,” Journal of Econometrics, 87, 115-143.
- Bond, Stephen (2002), *Dynamic Panel Data Models: A Guide to Micro Data, Methods and Practice*. The Institute for Fiscal Studies, Documento *Cemmap* CWP09/02.
- Clerides, S., Lach, S. y Tybout, J. (1998), *Is Learning By Exporting Important? Micro-dynamic Evidence from Colombia, Mexico, and Morocco*. Quarterly Journal of Economics, agosto 1998, 903-947.
- Banco Central del Ecuador (2003), “Hechos estilizados de 31 sectores productivos en Ecuador,” abril 2003.
- Banco Central del Ecuador, Estadísticas de Comercio, varias ediciones.
- Banco Central del Ecuador, Boletín Mensual, varias ediciones.
- Comexi (2004), “La Política de Comercio Exterior del Ecuador,” Diciembre 2004, disponible en línea en castellano en:  
[http://www.comexi.gov.ec/docs/POLITICACOMERCIO\\_EXTERIOR.doc](http://www.comexi.gov.ec/docs/POLITICACOMERCIO_EXTERIOR.doc)
- CAN (2001), “Resumen Estadístico para las Gestiones del ATPA,” Secretaría General, Comunidad Andina de Naciones, Documento de Trabajo SG/dt123/Rev.2, septiembre 2001.
- CAN (2004), “Intercambio Comercial Comunidad Andina – Estados Unidos: Dinámica reciente, composición sectorial y potencialidad comercial” Secretaria General, Comunidad Andina de Naciones, Documentos Informativos SG/di 650, agosto 2004.
- Edwards, S. (1998), *Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know?*. Economic Journal, marzo 1998, pag. 383-398.
- Epifani, P. (2003), *Trade Liberalization, Firm Performance and Labor Market Outcomes in the Developing World: What can we learn from micro-level data?*. Investigación de Política del Banco Mundial, Documento de Trabajo 3063, mayo 2003.
- Essama-Nsaah, B. (2005), *Simulating the Poverty Impact of Macroeconomic Shocks and Policies*. Investigación de Política del Banco Mundial, Documento de trabajo 3788, diciembre 2005.
- Foster, L., Haltiwanger, J. y Krizan, C. (1998), *Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence*. Documento de trabajo 6803, NBER.
- Haddad, M., De Melo, J. y Horton, B. (1996), *Morocco 1984-89 Trade Liberalization, Exports and Industrial Performance*. En Roberts, M. y Tybout, J. (ed), *Industrial Evolution in Developing Countries*, Oxford University Press, 1996.

Haddad, M. (1993), *How Trade Liberalization Affected Productivity in Morocco*. Investigación de Política del Banco Mundial, Documento de Trabajo S1096, febrero 1993.

Harrison, A. (1996), *Openness and Growth: A Time-Series, Cross-Country Analysis for Developing Countries*. Journal of Development Economics, marzo 1996, pag. 419-447.

Katayama, H., Lu, S. y Tybout, J. (2003), *Why Plant-level Productivity studies are often misleading, and an Alternative Approach to Inference*. NBER, Documento de Trabajo 9617, abril 2003.

Keller, W., y Yeaple, S. (2003), *Multinational Enterprises, International Trade, and Productivity Growth: Firm-level Evidence from the United States*. Fondo Monetario Internacional Documento de Trabajo 03/248, diciembre 2003.

Katz, J. M. (2001), *Structural Reforms, Productivity and Technological Change in Latin America*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, mayo 2001.

Lederman, D. y Maloney, W. (2003), *Trade Structure and Growth*. Investigación de Política del Banco Mundial, Documento de trabajo 3025, abril 2003.

Leibenstein, H. (1966), *Allocative Efficiency vs. 'X-Inefficiency'*. American Economic Review, junio 1966, 392-415.

Levinsohn, J. y Petrin, A. (2003), *Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables*. Review of Economic Studies, abril 2003, 317-341.

Marschak, J. y Andrews, W. (1941), *Random Simultaneous Equations and the Theory of Production*. Econometrica 13, 143-205.

Miller, S. y Upadhyay, M. (2000), *The Effects of Openness, Trade Orientation, and Human Capital on Total Factor Productivity*. Journal of Development Economics, diciembre 2000, 399-423.

MICIP y UNIDO (2004), "Competitividad Industrial del Ecuador", Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Quito. Disponible en español en el sitio <http://www.unido.org/es/doc/35782>

Olley, G. y Pakes, A. (1996), *The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry*. Econometrica, noviembre 1996, 1263-1297.

Paus, E., Reinhardt, N. y Robinson, M. (2003), *Trade Liberalization and Productivity Growth in Latin American Manufacturing, 1970-98*," The Journal of Policy Reform, marzo 2003, pág. 1-15.

Pavcnik, N. (2002), *Trade Liberalization, Exit, and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants*. Review of Economic Studies, 69(1), 245-276.

Rodriguez, F. y Rodrik, D. (1999), *Trade Policy and Economic Growth: a Skeptic's Guide to Cross-National Evidence*. NBER, Documento de trabajo 7081, abril 1999.

Roberts, M. (1996), *Colombia, 1977-85: Producer Turnover, Margins, and Trade Exposure*. En Mark J. Roberts y J.R. Tybout (ed), *Industrial Evolution in Developing Countries*, Oxford University Press.

Roberts, M. y Tybout, J. (1996), *Industrial Evolution in Developing Countries*. Oxford University Press.

Tamayo, L. (1997), "La evolución del arancel en el Ecuador: 1990-1996" Cuadernos de Trabajo, Banco Central del Ecuador, mayo 1997.

Trefler, D. (2004), "The Long and Short of the Canada-US Free Trade Agreement," *American Economic Review*, 94(4), 870-895, septiembre 2004.

Tybout, J. (2003), *Plant- and Firm-level Evidence on 'New' Trade Theories*. En James Harrigan, et al (ed), *Handbook of International Trade*, Oxford, Blackwell.

Tybout, J. (2000), *Manufacturing Firms in Developing Countries: How Well Do They Do, and Why?* Journal of Economic Literature. Marzo 2000, pág. 11-44.

Tybout, J. (1996), *Chile, 1979-86: Trade Liberalization and Its Aftermath*. En Mark J. Roberts y J.R. Tybout (ed), *Industrial Evolution in Developing Countries*, Oxford University Press.

Tybout, J. y Westbrook, M. (1995), *Trade Liberalization and the Dimensions of Efficiency Change in Mexican Manufacturing-Industries*. Journal of International Economics, agosto 1995, pág. 53-78.

Van Biesebroeck, J. (2003), *Revisiting Some Productivity Debates*. NBER, Documento 10065, septiembre 2003.

World Trade Organization (2005), *Trade Policy Review: Ecuador*. Informe por la Secretaría, WT/TPR/S/148, mayo 2005.

---

**Cuadro 1:**  
**Resumen estadístico**  
(1997-2003)

Variable	Media	Desv. Estándar	Mediana
Producción total	4.512.615	12.800.000	748.932
Trabajo	99	171	41
Capital	2.342.822	5.821.817	345.101
Inversión	202.883	1.149.995	8.329
Materia prima	2.177.732	6.793.255	317.819
Valor agregado	2.334.883	7.861.637	383.918

Nota: observaciones totales: 5.047. Cantidades en dólares estadounidenses para el año 2000. Trabajo es igual al número de empleados.

---

**Cuadro 2:**  
**Orientación al comercio exterior, por código CIU a CUATRO dígitos**  
(Promedios 1997-2003)

Industria (CIU-3)	Descripción	Ratio Export./Produc.	Ratio Impor./Prod.	Penetración de importaciones	Orientación al comercio
1511	Producción, procesamiento y conservación de carne, y productos cárnicos	0.10	0.14	0.13	NT
1512	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	1.26	0.03	-0.13	X
1513	Elaboración y conservación de frutas, legumbre y hortalizas	1.87	0.26	-0.53	X
1514	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	0.13	0.41	0.32	M
1570	Elaboración de productos lácteos	0.01	0.05	0.04	NT
1531	Elaboración de productos de molinería	0.13	0.05	0.05	NT
1532	Elaboración de almidones y productos derivados del almidón	0.34	9.13	0.90	M
1533	Elaboración de alimentos preparados para animales	0.02	0.14	0.13	NT
1541	Elaboración de productos de panadería	0.04	0.18	0.16	NT
1542	Elaboración de azúcar	0.09	0.19	0.13	NT
1543	Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería	0.68	0.23	0.43	X
1544	Elaboración de macarones, fideos, alucroz y productos farináceos similares	0.01	0.04	0.04	NT
1549	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	0.41	0.64	0.51	X
1551	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas; producción de alcohol etílico a partir de sustancias fermentadas	0.18	0.21	0.20	NT
1552	Elaboración de vinos	0.04	1.15	0.92	M
1553	Elaboración de bebidas maltizadas y de malta	0.00	0.06	0.05	NT
1554	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales	0.02	0.11	0.09	NT
1600	Elaboración de productos de tabaco	0.03	0.02	0.02	NT
1711	Preparación e hilatura de fibras, textiles y tejeduría de productos textiles	0.10	0.26	0.23	M
1721	Fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir	0.46	0.30	0.35	X
1722	Fabricación de tapices y alfombras	0.01	1.78	0.63	M
1723	Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes	0.40	7.80	0.93	M
1729	Fabricación de otros productos textiles n.c.p.	1.30	30.50	0.99	M
1730	Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo	0.33	0.50	0.41	M
1810	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	0.32	0.60	0.46	M
1911	Curtido y adobo de cueros	0.11	0.12	0.12	NT
1920	Fabricación de calzado	0.18	0.70	0.45	M
2010	Aserado y acapilladura de madera	1.27	0.03	-0.28	X
2021	Fabricación de hojas de madera para enchapado, de tableros contrachapados, de tableros laminados, tableros de partículas y otros tableros y paneles	0.52	0.05	0.09	X
2022	Fabricación de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones	3.23	0.14	0.15	NT
2023	Fabricación de recipientes de madera	0.23	0.81	-0.17	X
2029	Fabricación de otros productos de madera, de artículos de corcho, paja y materiales trenzables	6.88	2.98	0.15	X
2101	Fabricación de pasta de madera, papel y cartón	0.14	2.46	0.70	M
2102	Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón	0.01	0.01	0.01	NT
2109	Fabricación de otros artículos de papel y cartón	0.05	0.25	0.32	M
2211	Edición de libros, folletos y otros publicaciones	1.86	26.41	1.02	X
2212	Edición de periódicos, revistas y publicaciones periódicas	0.00	0.05	0.05	NT
2219	Otras actividades de edición	4.21	63.85	1.06	M
2221	Actividades de impresión	0.05	0.25	0.71	M
2222	Actividades de servicios relacionados con la impresión	0.00	0.13	0.11	NT
2411	Fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos de nitrógeno	3.01	13.62	1.18	M
2412	Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno	0.01	1.76	0.64	M
2413	Fabricación de plásticos en formas primarias y de caucho sintético	0.18	9.34	0.92	M
2421	Fabricación de plásticos y otros productos químicos de uso agropecuario	1.41	92.64	1.00	M
2422	Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas	0.02	0.30	0.24	M

continúa ▶

2423	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos	0,35	2,46	0,78	M
2424	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador	0,14	0,61	0,40	M
2429	Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	0,40	5,87	0,90	M
2430	Fabricación de fibras artificiales	0,29	74,64	1,10	M
2511	Fabricación de cubiertas y cámaras de caucho, recauchutado y renovación de cubiertas de caucho	0,71	0,71	0,49	M
2519	Fabricación de otros productos de caucho	0,03	8,25	0,89	M
2520	Fabricación de productos de plástico	0,13	0,48	0,35	M
2610	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,23	1,25	0,62	M
2691	Fabricación de productos de cerámica no refractaria para uso no estructural	1,06	0,75	2,82	M
2692	Fabricación de productos de cerámica refractaria	0,11	23,54	0,96	M
2693	Fabricación de productos de arcilla y cerámica refractaria	0,07	0,26	0,21	M
2694	Fabricación de cemento cal y yeso	0,01	0,03	0,03	NT
2695	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	0,02	0,14	0,12	NT
2696	Corte, tallado y acabado de la piedra	0,56	2,42	0,83	M
2699	Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	0,12	3,75	0,81	M
2710	Industrias básicas de hierro y acero	0,05	1,57	0,61	M
2720	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos	0,80	1,43	0,97	M
2811	Fabricación de productos metálicos para uso estructural	0,06	0,67	0,39	M
2812	Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal	0,17	0,60	0,41	M
2893	Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería	0,51	25,13	0,98	M
2899	Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.	0,08	0,43	0,32	M
2911	Fabricación de motores y turbinas, excepto motores para aeronaves, vehículos automotores y motocicletas	5,80	99,00	1,08	M
2912	Fabricación de bombas, compresores, grifos y válvulas	0,25	7,95	0,91	M
2914	Fabricación de hornos, hogares y quemadores	0,09	4,75	0,81	M
2919	Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general	0,27	18,67	0,96	M
2922	Fabricación de máquinas y herramientas	16,58	448,93	1,03	M
2924	Fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canchales y para obras de construcción	59,80	398,62	1,20	M
2925	Fabricación de maquinaria para la explotación de alimentos, bebidas y tabaco	2,29	121,88	1,01	M
2930	Fabricación de aparatos de uso doméstico n.c.p.	0,20	0,55	0,40	M
3110	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos	0,19	16,73	0,95	M
3120	Fabricación de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica	0,23	5,02	0,83	M
3130	Fabricación de hilos y cables	0,09	1,00	0,55	M
3140	Fabricación de acumuladores y de pilas y de baterías primarias	0,11	2,05	0,69	M
3150	Fabricación de lámparas eléctricas y equipo de iluminación	0,30	3,03	0,79	M
3190	Fabricación de otros tipos de equipo eléctrico n.c.p.	2,70	186,27	1,00	M
3230	Fabricación de tubos y válvulas electrónicos y de otros componentes electrónicos	4,09	515,39	1,00	M
3311	Fabricación de equipo médico y quirúrgico y de aparatos ortopédicos	0,31	47,38	0,98	M
3312	Fabricación de instrumentos y aparatos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines, excepto el equipo de control de procesos industriales	3,15	345,62	1,00	M
3410	Fabricación de vehículos automotores	0,28	1,67	0,69	M
3420	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores, fabricación de remolques y semi remolques	0,02	0,94	0,48	M
3430	Fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores	0,12	7,74	0,90	M
3511	Construcción y reparación de busque	0,97	4,38	0,57	M
3591	Fabricación de motocicletas	0,01	3,65	0,79	M
3599	Fabricación de bicicletas y de sillones de ruedas para inválidos	0,02	1,23	0,55	M
3610	Fabricación de muebles	0,05	0,19	0,16	NT
3691	Fabricación de joyas y artículos conexos	0,90	0,27	-0,40	X
3693	Fabricación de artículos de deporte	0,81	144,95	1,00	M
3694	Fabricación de juegos y juguetes	0,74	8,30	0,97	M
3699	Otras industrias manufactureras n.c.p.	0,98	2,34	1,01	M

Nota: X=orientado a la exportación, M=completo en importaciones, NT=no comercializable o no transable.

Fuente: datos de comercio exterior; Estadísticas de comercio exterior del Banco Central del Ecuador; Producción bruta; INEC; Cálculos del autor.



**Cuadro 3:**  
**Orientación al comercio exterior por código CIU a dos dígitos**  
 (promedios 1997-2003)

Industria (CIU r.3)	Descripción	Ratio Export./Prod.	Ratio Impor./Prod.	Penetración de importaciones	Orientación al comercio
15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas	0,49	0,13	0,20	X
16	Elaboración de productos de tabaco	0,03	0,02	0,02	NT
17	Fabricación de productos textiles	0,17	0,43	0,34	M
18	Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles	0,32	0,60	0,46	M
19	Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería, y calzado	0,18	0,73	0,46	M
20	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables	0,66	0,07	0,16	X
21	Fabricación de papel y de productos de papel	0,03	0,28	0,23	M
22	Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	0,04	0,56	0,37	M
24	Fabricación de sustancias y productos químicos	0,29	2,60	0,78	M
25	Fabricación de productos de caucho y plástico	0,17	0,62	0,43	M
26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,08	0,25	0,22	M
27	Fabricación de metales comunes	0,17	1,54	0,64	M
28	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	0,08	0,73	0,44	M
29	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	0,32	5,22	0,88	M
31	Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.	0,22	3,74	0,83	M
33	Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes	0,60	84,29	0,99	M
34	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semi remolques	0,27	1,94	0,72	M
35	Fabricación de otros tipos de equipo de transporte	0,95	6,74	1,18	M
36	Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p.	0,23	0,82	0,51	M

Nota: X=orientado a la exportación, M= compitiendo en importaciones, NT=no comercializable o no transable.

Fuente: datos de comercio exterior. Estadísticas de comercio exterior del Banco Central del Ecuador. Producción total: INEC. Cálculos del autor.

**Cuadro 4:**  
**Estimaciones de la función de producción por industria**

Datos de panel balanceado (1997-2003)

Industria	Coeficiente	MCO		(1) Efecto fijo (IV)		(2) GMM en diferencias	
		Coeficiente	Desv. Estándar	Coeficiente	Desv. Estándar	Coeficiente	Desv. Estándar
<b>1 Procesamiento de alimentos</b>	Trabajo	0,844 *	0,031	0,771 *	0,160	0,191 *	0,062
	Capital	0,424 *	0,017	0,117 **	0,067	-0,032	0,089
	Constante	4,137 *	0,149	8,525 *	1,044	0,157 *	0,065
	N	1183		1014		855	
	Adj. R2	0,84		0,81			
<b>2 Textiles</b>	Trabajo	0,494 *	0,039	0,305 *	0,109	0,268 *	0,070
	Capital	0,506 *	0,023	0,146 *	0,061	-0,048**	0,009
	Constante	4,432 *	0,229	9,949 *	0,833	0,183 *	0,093
	N	462		396		330	
	Adj. R2	0,82		0,78			
<b>3 Confecciones y cueros</b>	Trabajo	1,063 *	0,044	0,988 *	0,271	0,665 *	0,104
	Capital	0,249 *	0,025	0,009	0,888	-0,084	0,102
	Constante	5,212 *	0,204	8,292 *	1,080	0,192 *	0,089
	N	511		438		369	
	Adj. R2	0,81		0,79			
<b>4 Madera y papel</b>	Trabajo	0,638 *	0,041	0,669 *	0,188	-0,024	0,072
	Capital	0,499 *	0,019	0,146 *	0,059	0,208 *	0,089
	Constante	4,067 *	0,135	8,304 *	0,938	0,217 *	0,059
	N	679		582		485,00	
	Adj. R2	0,91		0,88			
<b>5 Químicos, caucho, plásticos y productos no metálicos</b>	Trabajo	0,820 *	0,035	0,599 *	0,150	0,177 *	0,059
	Capital	0,424 *	0,018	0,037	0,058	-0,058	0,069
	Constante	4,563 *	0,165	10,354 *	0,715	0,192 *	0,054
	N	1106		948		790	
	Adj. R2	0,80		0,73			
<b>6 Metales básicos y productos de metal</b>	Trabajo	0,800 *	0,065	0,457 **	0,279	0,165	0,164
	Capital	0,437 *	0,037	0,044	0,080	-0,026	0,104
	Constante	4,551 *	0,285	10,882 *	1,311	0,221**	0,131
	N	329		282		235	
	Adj. R2	0,88		0,835			
<b>7 Maquinaria, equipos y vehículos</b>	Trabajo	0,873 *	0,053	0,748 *	0,211	0,497 *	0,100
	Capital	0,463 *	0,031	0,364 *	0,109	0,097	0,149
	Constante	3,739 *	0,259	5,510	1,632	0,138	0,103
	N	371		318		269	
	Adj. R2	0,86		0,86 *			
<b>8 Muebles</b>	Trabajo	0,929 *	0,066	0,650 *	0,179	0,447 *	0,093
	Capital	0,414 *	0,034	0,080	0,081	-0,179**	0,104
	Constante	4,007 *	0,287	9,060 *	1,231	0,278 *	0,094
	N	357		306		255	
	Adj. R2	0,77		0,73			

Notas: \*significativo al 5% y \*\*significativo al 10%

Fuente: cálculos del autor.

## Cuadro 5:

**Estimación de la funciones de producción por orientación comercial**

Datos de panel balanceado. Promedios 1997-2003

Industria	Factor de producción	Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)		Efectos fijos (IV)	
		Coefficiente	Desv. Estándar	Coefficiente	Desv. Estándar
<b>1 Orientada a la exportación</b>	Trabajo	0,706 *	0,041	0,881 *	0,186
	Capital	0,411 *	0,023	0,129	0,101
	1998	0,106	0,111	-0,055	0,081
	1999	0,139	0,111	--	--
	2000	0,157	0,111	0,016	0,081
	2001	0,095	0,111	-0,05	0,081
	2002	-0,007	0,111	-0,156 *	0,083
	2003	-0,084	0,111	-0,226 *	0,082
	Constante	4,775 *	0,212	7,951 *	1,556
	N	651		558	
	Adj. R <sup>2</sup>	0,83		0,79	
<b>2 Compitiendo con importaciones</b>	Trabajo	0,741 *	0,019	0,571 *	0,083
	Capital	0,453 *	0,01	0,071 *	0,031
	1998	0,006	0,05	-0,222 *	0,026
	1999	0,012	0,05	-0,224 *	0,026
	2000	0,217 *	0,05	--	--
	2001	0,286 *	0,05	0,076 *	0,026
	2002	0,205 *	0,05	0,015	0,026
	2003	0,115 *	0,05	-0,081 *	0,026
	Constante	4,226 *	0,094	9,968 *	0,427
	N	2905		2490	
	Adj. R <sup>2</sup>	0,83		0,77	
<b>3 No transables</b>	Trabajo	0,908 *	0,029	0,636 *	0,115
	Capital	0,449 *	0,014	0,413 *	0,045
	1998	-0,02	0,071	-0,169 *	0,037
	1999	-0,07	0,071	-0,229 *	0,038
	2000	0,039	0,071	-0,108 *	0,038
	2001	0,175 *	0,071	0,037	0,037
	2002	0,17 *	0,071	0,061 **	0,037
	2003	0,114	0,071	--	--
	Constante	3,577 *	0,119	8,655 *	0,693
	N	1449		1242	
	Adj. R <sup>2</sup>	0,88		0,86	

Notas: \*significativos al 5% y \*\*significativos al 10%

Fuente: cálculos del autor.

**Cuadro 6:**  
**Índice de productividad agregada por industria**

	Años	Efecto de la productividad agregada	Efecto propio de planta	Efecto reasignación	Índice de productividad agregada
<b>Procesamiento de alimentos</b>	1997	1,15	0,0000	1,1528	100
	1998	1,82	0,1313	1,6840	158
	1999	1,74	0,1238	1,6145	151
	2000	1,58	0,1305	1,4494	137
	2001	1,48	0,1447	1,3363	129
	2002	1,52	0,1344	1,3814	131
	2003	1,46	0,1306	1,3308	127
<b>Textiles</b>	1997	0,95	0,0000	0,9493	100
	1998	1,01	-0,0450	1,0587	107
	1999	1,02	-0,0450	1,0623	107
	2000	0,96	-0,0450	1,0083	101
	2001	0,85	-0,0450	0,8947	90
	2002	0,88	-0,0450	0,9245	93
	2003	0,89	-0,0450	0,9311	93
<b>Confecciones y cueros</b>	1997	0,82	0,0000	0,8173	100
	1998	0,85	0,0985	0,7485	104
	1999	0,85	0,0943	0,7523	104
	2000	0,80	0,0960	0,7053	98
	2001	0,94	0,1036	0,8315	114
	2002	0,87	0,1021	0,7651	106
	2003	0,94	0,0995	0,8377	115
<b>Madera y papel</b>	1997	1,26	0,0000	1,2646	100
	1998	1,30	0,0334	1,2626	102
	1999	1,69	0,0334	1,6585	134
	2000	1,13	0,0334	1,0918	89
	2001	1,19	0,0334	1,1604	94
	2002	1,02	0,0334	0,9899	81
	2003	1,20	0,0334	1,1631	95
<b>Químicos, caucho, plásticos y productos no metálicos</b>	1997	1,80	0,0000	1,7987	100
	1998	1,82	-0,0138	1,8328	101
	1999	1,95	-0,0138	1,9679	109
	2000	1,94	-0,0138	1,9557	108
	2001	1,75	-0,0138	1,7683	98
	2002	1,71	-0,0138	1,7274	95
	2003	1,73	-0,0138	1,7450	96
<b>Metales básicos y productos de metal</b>	1997	2,19	0,0000	2,1878	100
	1998	1,96	0,0377	1,9195	89
	1999	1,94	0,0377	1,9033	89
	2000	2,08	0,0377	2,0398	95
	2001	1,76	0,0377	1,7250	81
	2002	1,57	0,0377	1,5288	72
	2003	1,59	0,0377	1,5478	72
<b>Maquinaria, equipos y vehículos</b>	1997	1,11	0,0000	1,1126	100
	1998	1,32	0,1525	1,1693	119
	1999	0,94	0,1793	0,7607	84
	2000	1,18	0,1578	1,0253	106
	2001	1,44	0,1536	1,2875	130
	2002	1,14	0,1545	0,9821	102
	2003	1,00	0,1625	0,8319	90
<b>Muebles</b>	1997	1,63	0,0000	1,6305	100
	1998	1,98	0,2621	1,7213	122
	1999	2,14	0,2621	1,8770	131
	2000	2,04	0,2621	1,7769	125
	2001	1,90	0,2621	1,6341	116
	2002	1,77	0,2621	1,5051	108
	2003	1,76	0,2621	1,5020	108

Fuente: cálculos del autor.

**Cuadro 7:**  
**Índice de productividad agregada por orientación comercial**

	Años	Efecto de la productividad agregada	Efecto propio de planta	Efecto reasignación	Índice de productividad agregada
<b>Competiendo con importaciones</b>					
	1997	1,79	0,0000	1,7947	100
	1998	2,05	0,2342	1,8111	114
	1999	1,95	0,2372	1,7171	109
	2000	2,00	0,2341	1,7636	111
	2001	2,01	0,2338	1,7717	112
	2002	1,88	0,2339	1,6477	105
	2003	1,92	0,2350	1,6891	107
<b>No transables</b>					
	1997	1,71	0,0000	1,7103	100
	1998	2,34	0,1824	2,1574	137
	1999	2,40	0,1767	2,2262	141
	2000	2,09	0,1779	1,9073	122
	2001	2,06	0,1906	1,8728	121
	2002	2,13	0,1795	1,9523	125
	2003	2,14	0,1846	1,9542	125
<b>Orientada a la exportación</b>					
	1997	0,67	0,0000	0,6742	100
	1998	1,06	0,1693	0,8856	157
	1999	1,11	0,1628	0,9516	165
	2000	1,07	0,1769	0,8890	158
	2001	0,69	0,1781	0,5119	102
	2002	0,50	0,1825	0,3154	74
	2003	0,43	0,1680	0,2596	64

Fuente: cálculos del autor.

**Cuadro 8:**  
**Estimaciones de los efectos de políticas de comercio exterior sobre productividad, efectos fijos-IV**

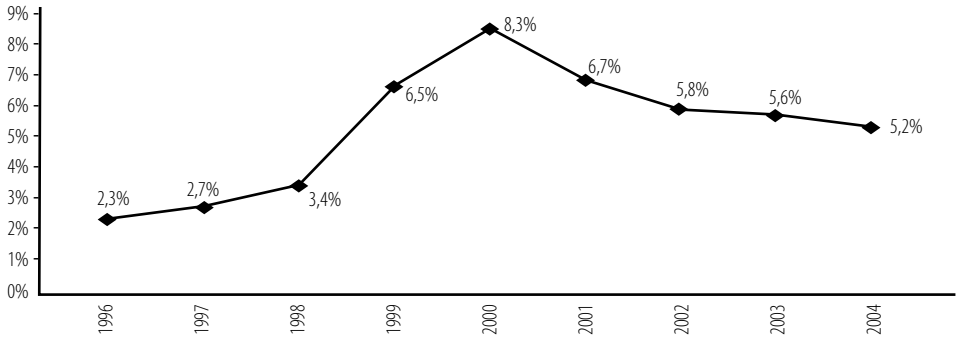
Datos de panel balanceado (1997-2003)

Coeficiente	Orientación al comercio MCO		Orientación al comercio Efectos fijos		Efectos del tipo de cambio real MCO		Tasa de protección efectiva MCO	
	Coeficiente	Desv. Estándar	Coeficiente	Desv. Estándar	Coeficiente	Desv. Estándar	Coeficiente	Desv. Estándar
dtradeX	0,162 *	0,064	--	--	0,550	1371,000	--	--
dtradeM	-0,019	0,052	--	--	0,291	0,941	--	--
d99-00	0,000	0,056	0,007	0,028	0,088	0,229	--	--
d01-03	0,070 **	0,038	0,109 *	0,025	0,104	0,070	--	--
itx9900	--	--	0,069	0,050	-0,057	0,407	--	--
itx0103	-0,240 *	0,092	-0,242 *	0,046	-0,234 **	0,124	--	--
itm9900	0,056	0,069	0,034	0,034	-0,062	0,280	--	--
itm0103	--	--	-0,070 *	0,031	-0,068	0,085	--	--
constante	0,070	0,044	0,036 *	0,011	-0,238	0,769	0,084	0,105
RER					0,002	0,005	0,000	0,001
itxRER					-0,003	0,009	--	--
itmRER					-0,002	0,006	--	--
dERP_high							0,129 *	0,038
dERP_low							0,185 *	0,047
mpenetration							-0,049 **	0,029
N	5032		5032		5010		5010	
Adj. R2	0,004		0,001		0,001		0,007	

Notas: \*significativo al 5 % y \*\*significativo al 10 %. Las categorías excluidas son los indicadores de industrias no comercializables y el indicador correspondiente a los años 1997-1998.

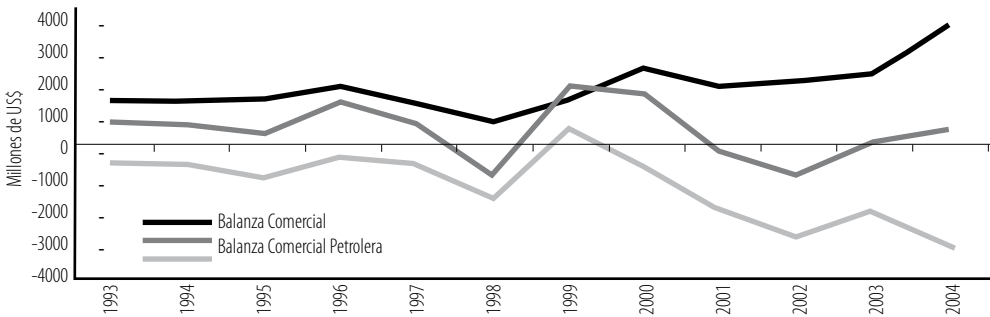
Fuente: cálculos del autor.

**Gráfico 1:**  
**Remesas: porcentaje del PIB**  
(1996-2004)



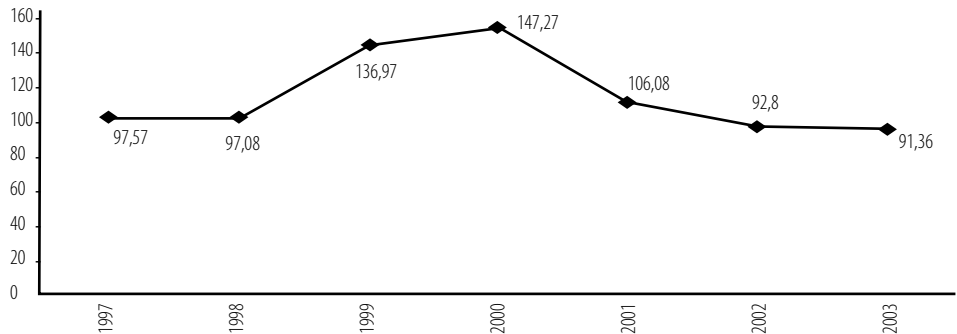
Fuente: Banco Central del Ecuador.

**Gráfico 2:**  
**Ecuador: balanza comercial**



Fuente: Banco Central del Ecuador.

**Gráfico 3:**  
**Tipo de cambio real**  
(efectivo) (1994=100)



Fuente: Banco Central de Ecuador. Boletín estadístico 1850, abril 2006.

## Anexo 1: Descripción de los datos

### a) Datos de la industria manufacturera

Los datos originales de la industria manufacturera constan de 11.072 establecimientos manufactureros y mineros para el período 1997-2003 clasificados de acuerdo con la revisión 3 de la clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIU r3).

La base de datos fue recopilada y puesta a disposición por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del Ecuador. Según la última encuesta económica (1980), se espera que estos datos de encuesta cubrieran al menos el 75% de la producción total en las industrias manufactureras y mineras. La unidad se define como establecimientos en las industrias manufactureras y mineras con por lo menos diez trabajadores. La base de datos original suministró datos sobre 139 variables (151 variables para los años 2002 y 2003). Los datos desde 1997 a 1999 están dados en Sucres y los del año 2000 en adelante en dólares estadounidenses. Las variables en Sucres fueron convertidas a dólares estadounidenses usando el tipo de cambio promedio anual de las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional. Las variables nominales fueron convertidas a variables reales usando el deflactor del PIB según cálculos del Banco Central del Ecuador para las cuentas nacionales nuevas en dólares estadounidenses, utilizando como base al año 2000.

### Definiciones de variables y estimaciones del *stock* de capital

Las variables que se construyeron o se tomaron de los datos del INEC incluyen producción total, número de empleados, materia prima, depreciación, inversión, *stock* de capital, subsidios y valor agregado. Cada una de estas variables se describe a continuación:

- La producción total es el valor de los bienes producidos incluyendo incrementos netos de inventarios.
- El número de empleados incluye obreros, oficinistas y empleados no remunerados.
- Materia prima incluye el valor de materiales e insumos suplementarios (incluyendo accesorios y mantenimiento, pero excluyendo subsidios para materiales recibidos por el establecimiento).
- El valor agregado es la producción total menos la materia prima (ambas variables fueron definidas arriba).
- Depreciación es el valor en libros del desgaste experimentado por los activos fijos de cada establecimiento según reglas contables establecidas.
- La inversión para el año  $t$  es el resultado de la suma de tanto los activos fijos nuevos como viejos en el año  $t$  más la construcción de activos fijos hechos con recursos propios del establecimiento en el año  $t$  menos las ventas de los activos fijos en el año  $t$ . Esta variable de inversión es usada para construir las series de capital de cada establecimiento.
- *Stock* de capital, no hay medida de *stock* de capital disponible en la base de datos. En su lugar, los datos del INEC tienen una medida de balance de fin de año de activos

fijos que incluye la revalorización de activos.<sup>19</sup> Se construyó un estimado del *stock* de capital en términos reales para cada establecimiento, utilizando datos disponibles de la encuesta de manufactura y aplicando el método de inventario perpetuo (siempre y cuando existiera una serie continua del resto de los datos para cada empresa).

El primer paso en la estimación de las series de *stock* de capital fue calcular el *stock* de capital real inicial para cada establecimiento. Se tomó la variable denominada “Balance al 31 de diciembre de 1997” y se restó tanto la inversión (según la definición anterior) como la cuenta denominada “revalorización y ajustes por valor de mercado” de 1997. Así se obtuvo una variable denominada “Balance al 01 de enero de 1997” (esta variable debe ser igual a la variable “Balance al 31 de diciembre de 1996”). Se convirtió este *stock* de capital nominal inicial a términos reales aplicándole una versión del deflactor del PIB al final del período (tomando el deflactor de fin de año de 1996 como el deflactor del *stock* de capital inicial del año 1997)<sup>20</sup>. Este *stock* de capital real inicial para el año 1997 es la primera observación de la serie de *stock* de capital.

Para obtener una estimación del *stock* de capital real del año 1998 (el segundo año de la muestra), se toma el *stock* de capital real estimado para el 1997 y se le suma la inversión real del año 1997 y se le resta la depreciación real del año 1997 (la inversión y la depreciación real son obtenidas aplicando deflatores anuales de la economía para la formación bruta de capital fijo de las cuentas nacionales, con año base en 2000 para la inversión y depreciación nominal). Estas estimaciones reales del *stock* de capital para el año 1998 se convierten en el *stock* de capital inicial del año 1999, al cual se le suma la inversión real del año 1998 y se le resta la depreciación real del año 1998 para obtener el *stock* de capital real del año 1999. Y así sucesivamente, se procede de forma similar para construir las series de *stock* de capital para el período 1997-2003 para cada uno de los establecimientos.

## Selección de observaciones

Se sigue una serie de pasos para validar y limpiar la base de datos del sector manufacturero. En cada paso se pierde un número de observaciones.

- i) Datos no manufactureros: se empieza con 11.072 observaciones de las encuestas a las industrias manufactureras y mineras. Se excluyen 374 observaciones correspondientes a las industrias mineras y de la refinación (dígitos 11, 13, 14, y 23 del CIIU r3)<sup>21</sup>, quedando 10.698 observaciones de la industria manufacturera (excluyendo la refinación)<sup>22</sup>.

19. La cuenta de “revalorización y ajuste por valor de mercado” proviene de una regla contable por medio de la cual los activos fijos pueden ser periódicamente revaluados para que reflejen el valor de mercado de los activos en vez de su valor en libros. Esta práctica se utilizó ampliamente en el Ecuador cuando existían procesos inflacionarios altos. Se observaron valores positivos en la cuenta de ajuste para la mayoría de los establecimientos para el período 1997-2000 (antes de que la adopción del dólar como moneda nacional del Ecuador redujera los niveles de inflación a los de los Estados Unidos – más una prima de riesgo país). No se incluye la cuenta revalorización y ajustes en la medida de *stock* de capital.

20. Se utiliza la fórmula de índice de precio de fin de año:  $PE_{jt} = (P_{jt} / P_{jt+1})^{1/2}$ , para imputar los precios de final de año para el año 1996 utilizando el deflactor del PIB (ver Tybout 1996, para un breve comentario acerca de imputar índices de precios de final de año utilizando índices de precios promedio anuales).

21. Se excluye la industria de la refinación por cuanto a esta industria la maneja el gobierno y la misma está sujeta a controles de precios domésticos.

22. De tener que eliminar la observación de un establecimiento en un año dado, el establecimiento queda eliminado de la muestra en todos los años.



- ii) Informantes “irregulares”: se comprueba la consistencia en la asignación del CIIU por establecimiento, y se eliminan aquellos establecimientos que cambian de CIIU varias veces (a nivel de cuatro dígitos). También se comprueba la consistencia de las entradas y salidas de las empresas y se eliminan aquellas empresas con salidas y entradas múltiples, es decir, se eliminan aquellas empresas que entraron o salieron de la muestra más de una vez. Después de eliminar estas empresas irregulares (509 observaciones) –bien sea por que hicieron cambios en el CIIU o presentaron entradas o salidas múltiples– quedaron 10.189 observaciones.
- iii) Observaciones faltantes o con valores en cero para las variables claves: se eliminan observaciones con valores cero o datos faltantes con respecto al número de empleados, *stock* de capital, valor de materia prima producción total y valor agregado. Las 798 observaciones con valor cero se eliminaron. No hubo observaciones con valores faltantes. Quedaron 9.391 observaciones.
- iv) Crecimiento atípico: se eliminan observaciones con tasa de crecimiento por encima de 300 ó -300% en términos reales, en la producción total, valor agregado, capital y valor de materia prima. Se identifican y eliminan 1.845 observaciones en esta categoría. En este paso del procesamiento de datos se tiene un panel no balanceado de 7.546 observaciones.

Finalmente, puesto que el propósito de la presente investigación es estudiar un panel balanceado se eliminan aquellos establecimientos con series incompletas de observaciones para las variables de producción total, número de empleados, capital, y materias primas para el período total de 1997-2003. El panel balanceado incluye 5.047 observaciones de empresas manufactureras en Ecuador para los años 1997-2003.

## ***b) Datos de comercio exterior***

Los datos de exportación e importación se tomaron de las estadísticas de comercio exterior del Banco Central del Ecuador. Esta base de datos se presenta en dólares estadounidenses y sigue el código de clasificación NANDINA, siendo ésta la clasificación aplicada a la mercancía comercializada por la Comunidad Andina (basado en el sistema armonizado de designación y codificación de mercancías (HS)).

Según el informe de la Organización Mundial del Comercio con respecto a las políticas comerciales de Ecuador (OMC, 2005), la nomenclatura de Ecuador se basa en la versión de NANDINA que incorpora la tercera enmienda del sistema armonizado. Se mapea la clasificación NANDINA a los códigos CIIU, utilizando guías aportadas por oficiales del Banco Central. Se calculan las participaciones de las importaciones y de las exportaciones en la producción total y la variable penetración de importaciones, definida como el *ratio* del valor de las importaciones al valor de los bienes de consumo –este último se mide como producción menos exportaciones más importaciones en 2-, 3- y 4-dígitos de la CIIU r3. Se calcula un promedio de esas participaciones para el período bajo estudio. Los Cuadros 2 y 3 presentan los resultados para las clasificaciones de 4 y 2 dígitos.

Los datos acerca de las tasas efectivas de protección se toman del Cuadro 6A del documento del Banco Central “Hechos estilizados de 31 sectores productivos en Ecuador” y de información suministrada directamente por el Banco Central del Ecuador. Los tipos reales (efectivos) de cambio se tomaron de las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional.

**Cuadro A.1:**  
**Promedio de arancel nominal y efectivo, e ingresos arancelarios**

Porcentajes y millones de US\$

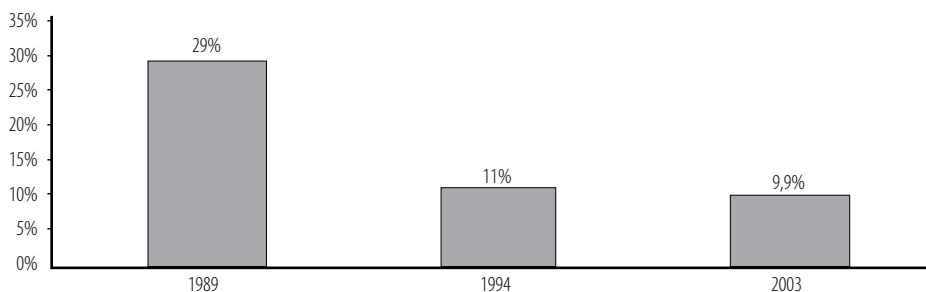
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Arancel promedio							
-Todas las líneas arancelarias							
-Nominal	24,30	17,20	9,30	9,30	11,80	11,30	11,30
Líneas arancelarias importadas							
-Nominal	n.a.	17,10	9,10	9,40	11,00	11,10	11,20
-Efectivo	18,10	12,60	8,60	8,80	11,40	11,40	10,00
Ingresos arancelarios							
-Esperado	162,30	217,20	190,50	207,30	288,70	310,50	254,60
-Recibido	152,80	211,60	181,80	205,00	285,60	307,50	251,80
Diferencia entre lo esperado y lo recibido	9,50	5,60	8,70	2,30	3,10	3,00	2,80

Notas: la tasa de arancel nominal promedio se calcula como un promedio simple, es decir, como la suma de todas las tasas arancelarias dividida por el número total de partidas arancelarias. La tasa de arancel efectiva promedio es la suma del producto de cada tasa de arancel multiplicado por el valor CIF de las correspondientes importaciones de cada línea de arancel dividido por el valor total de importaciones. Los datos para ingresos arancelarios recibidos en 1996 son estimados.

Fuente: Tamayo (1997).

**Gráfico A.1:**  
**Ecuador: arancel nominal promedio**

(años seleccionados)



Fuente: Comexi “La Política de Comercio Exterior del Ecuador”, diciembre 2004.

## Anexo 2: La reforma arancelaria en Ecuador<sup>23</sup>

En 1990, el gobierno ecuatoriano publicó su propuesta para una reforma arancelaria. Los objetivos de la reforma propuesta incluían:

- i) Promover el desarrollo liderado por el crecimiento de las exportaciones.
- ii) Fomentar un crecimiento equitativo.
- iii) Simplificar y moralizar las aduanas.

En ese año se empezó a aplicar la reforma incorporando los aranceles ecuatorianos al sistema de clasificación y codificación de la mercancía común de la Comunidad Andina (la clasificación NANDINA). También se establecieron nuevos aranceles. El nivel mínimo se estableció en 0% y el máximo en 60%, exceptuando vehículos que alcanzaron un 80%. La tasa arancelaria nominal promedio fue reducida a 24%, con 14 niveles diferentes de tasas arancelarias. Estos nuevos aranceles reducidos contrastan enormemente con los valores de 1989: 290% para el máximo arancel y 29% para el mínimo arancel.

En 1989 se implementaron dos cambios en los aranceles. El primero se adoptó en enero y duró hasta noviembre. Este cambio estableció nueve niveles de tasas arancelarias entre 0 y 40%, exceptuando vehículos donde se aplicó el 50% (menos aquellos utilizados para el transporte público). El segundo cambio, adoptado en noviembre, fue parcial por cuanto no cubrió el universo total de los aranceles. Este cambio estableció tasas arancelarias entre 0 y 35%, y el 40% para vehículos. La tasa arancelaria nominal promedio para 1991 fue del 17%.

Se implementaron nuevos cambios en 1992 con el propósito de proveer incentivos para el desarrollo de la producción nacional. Se establecieron diez niveles de tasas arancelarias, con una tasa mínima de 0 y máxima de 20%. A los vehículos se le aplicó un arancel del 37%. Estos cambios redujeron el arancel nominal promedio al 9%.

En 1994, nuevos cambios en los aranceles acercaron más la estructura arancelaria de Ecuador a los niveles establecidos por el arancel común externo de los países andinos. Los niveles de arancel se establecieron en 0, 5, 10, 15, y 20%, y 40% para vehículos. El arancel nominal promedio alcanzó el 11% en 1994 (este valor no incluye el arancel para productos petroleros). Las reformas arancelarias radicales concluyeron en 1995. En 1996 se efectuaron cambios a la lista de excepciones.

## Resultados

El primer resultado fue la simplificación y la reducción en el número de niveles arancelarios comparados con los existentes antes de 1990. La tasa arancelaria nominal promedio se redujo a la mitad, de 24% en 1990 a 11,3% en 1996 (y al 9,9% en 2003). Este cambio, aunado a la eliminación de otras restricciones a las importaciones, estimuló el crecimiento de las importaciones.

---

23. El texto y los datos de esta sección se basan en Tamayo (1997), "La evolución del arancel en el Ecuador: 1990-1996," Documento de Trabajo No.115, Banco Central del Ecuador, Mayo 1997.

Como resultado de las reformas arancelarias, la dispersión en los aranceles se redujo de 111,7% en 1989 a 56% en 1996. La diferencia entre la tasa arancelaria nominal promedio y la tasa arancelaria efectiva también se redujo. Mientras que en 1989 la tasa nominal promedio fue del 29% y la tasa efectiva promedio era del 8,7%, en 1996 la tasa de arancel promedio fue del 11,3% y la tasa promedio efectiva alcanzó el 10%.

Como resultado de las reformas, se eliminaron impuestos adicionales a las importaciones. Esto implica que la tasa de arancel nominal promedio es realmente un buen indicador del grado de carga impositiva a las importaciones.

# ¿Qué hace la diferencia para el logro de una mayor productividad laboral?

## Caso de los países de bajos ingresos en América Latina<sup>1</sup>

*Osvaldo Nina*

### Introducción

Durante los últimos años, economistas, analistas de negocios y aquellos encargados de formular políticas han prestado gran atención al crecimiento de la productividad del trabajo o laboral en América Latina ya que, desafortunadamente, aún luego de 15 años de políticas y reformas orientadas al mercado, ésta aún no muestra señales de crecimiento.

De acuerdo con algunos estudios, la evidencia parece indicar que una insuficiente educación pudo haber jugado un rol importante en el poco crecimiento de la productividad laboral. Sin embargo, otras evidencias sugieren que la falta de inversiones de capital ha limitado dicho crecimiento. Otros autores han sugerido que el freno proviene de la poca calidad del ambiente de negocio microeconómico. En realidad, no existe consenso sobre que factores podrían estar limitando el crecimiento de la productividad laboral en la región.

Al considerar que la productividad del trabajo varía enormemente en toda la región, el objetivo del presente estudio consiste en analizar el rol jugado por factores externos sobre esta variable en los países latinoamericanos de bajos ingresos: Ecuador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. Desde que la productividad del trabajo es la producción por hora trabajada, y en tanto que estamos interesados en el rol que juegan los factores externos, los otros factores productivos serán tratados como causales a nivel del proceso productivo (intensidad del capital, obsolescencia y tecnología).

Ya que este estudio está interesado en fomentar la productividad laboral en los sectores manufactureros de los países de bajos ingresos en América Latina, su principal objetivo es saber qué hace la diferencia en el logro de una mayor productividad del trabajo y –igualmente importante– qué no la hace. Esto incluye determinar qué factores del ambiente de negocio microeconómico pueden explicar de mejor manera, las diferencias en la productividad del trabajo. Estos factores pueden afectar y/o funcionar a través de las condiciones del mercado (demanda de factores, precios relativos, disponibilidad de factores y otras industrias), las políticas y las regulaciones (barreras a la importación, los roles de la competencia y la concentración, la propiedad del estado, el papel del trabajo, sindicalismo, y otros tipos de regulaciones) y la corrupción y el gobierno.

Este trabajo consta de cinco secciones principales siguientes a esta introducción. La primera brinda un resumen de la relación que existe entre la productividad del trabajo y la calidad del ambiente de negocio microeconómico. Luego se presenta un análisis descriptivo de la productividad laboral manufacturera, las características de las empresas y las restricciones

---

*1.* Este trabajo fue desarrollado en el marco del Programa de Investigación sobre Temas de Desarrollo de la Corporación Andina de Fomento (CAF). El autor agradece a Stephanie Laffertt y Ximena Flores, por un excelente apoyo como asistentes de investigación, y a Lykke Andersen y los dos críticos anónimos por sus valiosos comentarios y sugerencias.  
Correo electrónico: onina@grupointegral.bo

microeconómicas. La próxima sección muestra los resultados del análisis de la descomposición de la productividad laboral, a partir de regresiones econométricas. Finalmente se concluye discutiendo algunas posibles implicaciones de políticas.

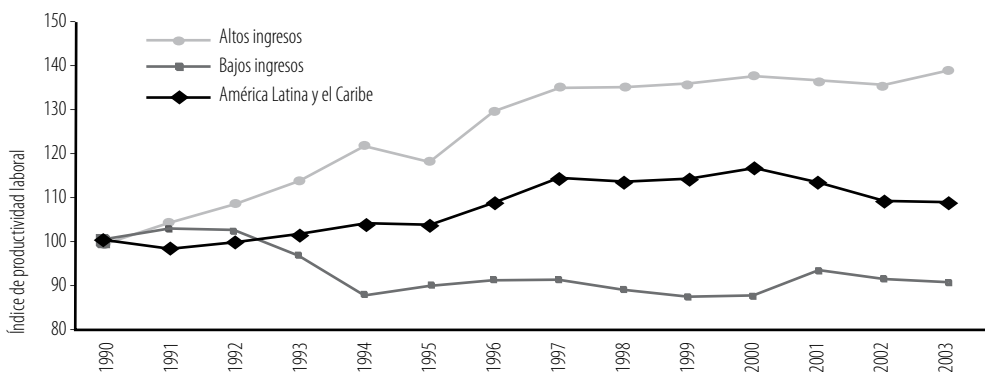
## Evolución de la productividad laboral manufacturera

En los años ochenta y noventa, los sectores manufactureros de América Latina experimentaron grandes cambios debido a las políticas orientadas hacia fuera, las cuales cambiaron completamente el ambiente institucional. Las empresas públicas fueron privatizadas y la competencia se fortaleció a través de la liberalización del comercio internacional. Las relaciones comerciales a nivel regional se vieron reforzadas con acuerdos de libre comercio. Presumiblemente, la creciente exposición a la competencia extranjera en el mercado doméstico y externo brindó un importante estímulo a las empresas para mejorar su productividad y el desempeño de sus costos.

Sin embargo, mientras los países de altos ingresos de América Latina (Argentina, Brasil, Chile y México) experimentaron un aumento sustancial en la productividad laboral durante los años noventa, éste no fue el caso de los países de bajos ingresos de la región (Bolivia, Colombia, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Perú). Estos últimos, incluso, parecen haber sufrido una caída en la productividad laboral durante el período de la reforma (ver Gráfico 1).

Gráfico 1:  
Índice de productividad laboral en la industria manufacturera

(1990-2003) (Año base 1990=100)



Nota: países de altos ingresos: Argentina, Brasil, Chile y México / Países de bajos ingresos: Bolivia, Colombia, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Perú.

Fuente: Indicador de Desarrollo Mundial.

El pobre desempeño de la productividad laboral manufacturera en los países de bajos ingresos de América Latina demuestra que la aplicación de políticas macroeconómicas sólidas y la existencia de un contexto político y legal estable, aún cuando son necesarios para asegurar una economía próspera, no son suficientes. Recientemente, varios estudios han encontrado que el crecimiento económico, la productividad y la competitividad, también dependen del mejoramiento de las bases microeconómicas. Por ejemplo, en el trabajo realizado por Cole, Ohanian,

Riascos y Schmitz (2004) se evalúa el por qué América Latina no ha replicado el éxito económico occidental, encontrándose que este fracaso se debe principalmente a que la productividad total de factores no está explicada por las diferencias en el capital humano, sino que más bien reflejan ineficiencia en la producción: América Latina tiene muchas más barreras competitivas internacionales y locales que occidente y que los países exitosos del este asiático.

Según Batos y Nasir (2004), la persistencia de las diferencias en productividad entre países podría explicarse sobre todo por las diferencias en el clima de inversión y por los ambientes microeconómicos: el ambiente político, el institucional y el regulatorio en los cuales los negocios operan. Estos hallazgos sugieren que el progreso en la calidad del ambiente de negocios microeconómico debería producir mejoras reales en el desempeño empresarial y en la productividad laboral inmediata en América Latina, especialmente mediante la creación de los incentivos correctos (Easterly, 2001), al promover la competencia y proteger los derechos de los consumidores (Lewis, 2004).

El Cuadro 1 compara a los países latinoamericanos relativamente ricos con los países relativamente pobres en términos del PIB *per cápita* (corregidos por diferencias en el poder adquisitivo) y del valor agregado en los sectores manufactureros. Esta muestra que la tasa de crecimiento promedio del PIB *per cápita* fue positiva en los países más pobres y negativa en los países más ricos, y que el crecimiento del valor agregado en el sector manufacturero fue mayor en los países más pobres que en los más ricos. Esto significa que el bajo nivel del crecimiento de la productividad observado en los países más pobres no es el resultado de un desempeño económico generalmente deficiente durante el período investigado, sino que deben existir otras explicaciones estructurales más profundas.

**Cuadro 1:**  
**PIB *per cápita* y valor agregado manufacturero**  
(promedio anual: 2000-2003)

Grupo o país	PIB <i>per cápita</i>		Valor agregado manufacturero	
	PPA dólares internacionales	Crecimiento	Participación de PIB	Crecimiento
América Latina y el Caribe	3.780	-1,00	15,60	-0,50
Altos ingresos	5.362	-0,50	16,40	0,70
Bajos ingresos	1.412	0,70	14,30	2,50
<b>Países de altos ingresos</b>				
Argentina	7.089	-3,10	16,40	-0,80
México	5.846	-0,70	17,70	-1,90
Chile	5.055	1,90	18,10	3,80
Brasil	3.459	-0,20	13,30	1,80
<b>Países de bajos ingresos</b>				
Perú	2.071	1,50	14,50	2,30
Colombia	2.001	0,90	13,40	2,20
Guatemala	1.724	-0,20	12,90	0,80
Ecuador	1.347	2,20	13,20	2,20
Bolivia	1.011	0,30	13,30	2,30
Honduras	933	0,50	17,30	3,90
Nicaragua	795	0,00	15,50	3,50

Nota: PPA=paridad de poder adquisitivo.

Fuente: Indicadores del Desarrollo Mundial 2005, Banco Mundial.

# Ambiente empresarial y productividad laboral manufacturera

## Datos

Los datos utilizados en este estudio provienen de las Encuestas sobre el Clima de Inversión realizadas por el Banco Mundial durante 2000-2003. Estas encuestas hacen un informe sobre el clima de las inversiones y las decisiones económicas de más de 14.000 empresas en más de 30 países. El marco de la muestra fue construido para ser ampliamente representativo de las empresas de cada país en términos de sector, tamaño y ubicación geográfica. Los países seleccionados para este estudio son: Ecuador (2003), Guatemala (2003), Honduras (2003) y Nicaragua (2003). Éstos son los únicos países pobres de América Latina para los que se cuenta con datos comparables. Bolivia y Perú fueron excluidos, porque muchas preguntas en los cuestionarios eran diferentes.

Las principales variables disponibles de las encuestas a nivel de los establecimientos son: información general sobre la empresa; ventas y suministros; restricciones en el clima de las inversiones; infraestructura y servicios; financiamiento; relaciones laborales; relaciones empresas-gobierno; capacidad, innovación y aprendizaje, e información sobre productividad.

El Cuadro 2 presenta las diferencias entre las estructuras del sector manufacturero de los países seleccionados para este estudio. En general, las principales industrias son alimentos, madera y muebles y prendas de vestir. En Ecuador, la mayoría de las empresas pertenecen a la industria de los alimentos, mientras que en Guatemala, muchas empresas se concentran en la industria del vestido. En Honduras y en Nicaragua, gran parte de las compañías encuestadas forman parte de la industria maderera y del mueble.

**Cuadro 2:**  
**Características de las empresas encuestadas por país y por industria**

(porcentaje)

Industria	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Alimentos	20,60	19,00	21,60	14,70	19,00
Madera y muebles	7,50	13,20	25,70	22,70	17,30
Prendas de vestir	8,20	25,80	18,90	12,80	16,40
Materiales no metálicos y plásticos	9,50	14,40	14,10	15,40	13,30
Metales y maquinaria	17,90	9,00	6,80	9,90	10,90
Químicos y farmacéuticos	17,50	7,40	4,30	7,80	9,30
Textiles	8,20	5,60	3,60	3,40	5,20
Bebidas	5,00	2,80	4,80	4,60	4,30
Cuero	5,70	2,80	-	8,70	4,30
Total (número de empresas)	441	431	439	436	1.747

Nota: PPA=paridad de poder adquisitivo.

Fuente: Indicadores del Desarrollo Mundial 2005, Banco Mundial.

## Productividad laboral manufacturera

Existen muchos métodos para medir la productividad, y su cálculo e interpretación requieren de una cuidadosa consideración, en particular cuando se hacen comparaciones a nivel internacional. Su selección depende del propósito de la medida de productividad y de



la disponibilidad de los datos. En general, existen dos medidas para la productividad laboral: aquella basada en la producción bruta y la otra basada en el valor agregado<sup>2</sup>.

Obtener una medida apropiada de los productos de una empresa es difícil, debido a las diferentes variedades y calidades, que hacen imposible obtener una unidad física simple de producto. Por lo tanto, la medida de la productividad laboral empleada en este trabajo está basada en el valor agregado, ya que contamos con una medida confiable tanto del valor agregado como del valor de la producción total para cada sub-sector.

Específicamente, calculamos la productividad laboral como el valor agregado por hora trabajada. A fin de asegurar la comparabilidad entre los países, el valor agregado es convertido a “dólares internacionales constantes - año 2000” usando la información sobre conversión de la paridad del poder adquisitivo brindada por los Indicadores del Desarrollo Mundial 2005.

Se debe tomar en cuenta que esta definición muestra cómo es usada la fuerza laboral para generar valor agregado y sus cambios en el tiempo o las diferencias entre las empresas, que refleja la influencia conjunta de las diferencias en capital, como la eficiencia técnica y organizacional.

Aún luego de ajustar por el poder adquisitivo, el producto por trabajador por hora es mucho más bajo en los países pobres de América Latina que en Brasil. La productividad en Ecuador, Guatemala, Honduras y Nicaragua es de menos de un cuarto del nivel de Brasil (ver Cuadro 3).

El Cuadro 4 muestra que existen marcadas variaciones de productividad entre las industrias. La industria textil presenta una productividad relativamente alta en los cuatro países

### Cuadro 3:

#### Productividad laboral manufacturera

(Promedio, valor agregado bruto por hora trabajada<sup>1</sup>) PPA en dólares internacionales constantes

País	2000	2001	2002	Crecimiento anual promedio	Productividad relativa <sup>2</sup>
Perú	57,10	51,00	-	-10,60	0,40
Ecuador	37,00	32,60	29,20	-11,10	0,24
Guatemala	15,50	15,70	18,40	9,40	0,12
Honduras	20,20	22,90	19,30	-1,00	0,15
Nicaragua	25,20	25,70	20,50	-9,20	0,17
Brasil	79,60	97,00	136,10	31,00	1,00

Nota: <sup>1</sup> Se asume que todos los trabajadores laboran 40 horas por semana, 48 semanas por año | <sup>2</sup> en comparación con Brasil.

Fuente: cálculos del autor

### Cuadro 4:

#### Productividad laboral manufacturera por industria (2002)

(Promedio, valor agregado bruto por hora trabajada<sup>1</sup>) PPA en dólares internacionales constantes

Industria	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua
Alimentos	30,50	19,40	34,00	38,40
Bebidas	18,10	24,90	10,70	24,90
Textiles	35,50	21,30	73,30	23,60
Prendas de vestir	13,80	12,70	11,90	9,70
Cuero	10,90	5,60	-	9,80
Madera y muebles	16,20	11,00	12,40	12,50
Químicos y farmacéuticos	29,20	32,10	24,30	37,20
Materiales no metálicos y plásticos	26,10	26,80	13,60	19,50
Metales y maquinaria	31,60	18,60	9,50	16,80
Total promedio	26,00	18,30	19,50	20,70

Nota: <sup>1</sup> Esta muestra excluye algunos sectores muy pequeños que no están presentes en todos los países, como es el caso de la industria del tabaco.

Fuente: cálculos del autor

estudiados, especialmente en Honduras. En contraste, la industria del cuero presenta una baja productividad en todos los países. El sector de metales y maquinaria muestra la mayor productividad en Ecuador, pero la más baja en Honduras. Estas diferencias dependen, al menos en alguna medida, de la presencia de recursos naturales.

## **El ambiente empresarial microeconómico y la productividad laboral manufacturera**

Según Pfeffermann, Kisunko, y Sumlinski (1999) y Lora, Cortés y Herrera (2001), los mayores obstáculos para realizar negocios en América Latina son lo impredecible de las condiciones jurídicas, la falta de financiamiento, el inadecuado suministro de infraestructura, lo incómodo de las regulaciones impositivas y/o altos impuestos y la corrupción.

Otro estudio concluye que las empresas pequeñas, medianas y grandes no comparten un principal obstáculo común, mientras que las empresas pequeñas reportan el crimen en las calles, el robo y la falta de orden como su mayor problema. Para las empresas medianas el problema más sustancial son los impuestos y las regulaciones, mientras que para las grandes empresas lo constituye la inestabilidad política (Schiffer y Weder, 2001). Finalmente, Batra, Kaufmann y Stone (2003) encuentran que la principal restricción de las empresas es la corrupción, seguida de la inflación, el financiamiento, la inestabilidad política y la infraestructura en América Latina.

Las variables utilizadas en este estudio pueden dividirse en dos grupos: variables reales y variables basadas en percepciones. Las variables reales incluyen el sector, el tamaño de la empresa, la situación de las exportaciones, la educación gerencial y la calificación de los trabajadores. Las variables basadas en percepciones incluyen la percepción de la gerencia en cuanto a la severidad de las siguientes restricciones: regulaciones laborales, financiamiento e inestabilidad macroeconómica.

## **Características de las empresas**

El Cuadro 5 refleja la diferencia en la productividad laboral en relación al tamaño de la empresa. En promedio, las grandes empresas son las más productivas y las microempresas las menos productivas. En particular, las grandes empresas son 3,2 veces más productivas que las microempresas, 1,8 veces más que las empresas pequeñas y sólo 0,6 veces más que las medianas empresas. Sin embargo, existen diferencias entre países. Por ejemplo, en Honduras las empresas medianas poseen una productividad laboral más alta que las grandes empresas, y en Ecuador y Guatemala las empresas pequeñas son más productivas que las empresas medianas.

En general, los países de bajos ingresos presentan una baja productividad laboral porque más del 50% de las firmas son pequeñas y microempresas. Esta situación es más intensa en Nicaragua y Honduras, que en Guatemala y Ecuador.

**Cuadro 5:**  
**Productividad laboral manufacturera por tamaños de empresa<sup>1</sup>**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Tamaño de la empresa	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
Micro	16,40	9,30	8,20	11,90	10,90
Pequeña	23,60	21,00	13,20	17,00	18,70
Mediana	18,60	17,90	34,00	22,30	22,10
Grande	38,50	24,00	29,90	57,40	34,40
Total promedio	26,00	18,30	19,50	20,70	21,00
Composición (% de las empresas)					
Micro	15,20	24,90	30,10	38,80	27,80
Pequeña	26,40	29,40	27,10	32,60	29,10
Mediana	26,40	18,10	16,40	16,70	19,20
Grande	32,00	27,60	26,40	12,00	23,90
Total empresas	303	381	292	384	1.360

Nota: <sup>1</sup> definición por número de empleados: micro (hasta 10), pequeña (hasta 25), mediana (hasta 60) y grande (más de 60)

Fuente: cálculos del autor

Por otra parte, existen estudios que sugieren que las empresas orientadas a la exportación son más productivas porque operan en industrias más competitivas. Según el Cuadro 6, las empresas exportadoras son –de hecho– 1,7 veces más productivas que las empresas no exportadoras. En términos de su composición, estas empresas sólo representan el 31% del total.

**Cuadro 6:**  
**Productividad laboral manufacturera por exportador**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Exportador	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (Promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
No exportador	21,80	14,40	12,60	18,60	17,10
Exportador	36,40	24,80	33,50	27,50	29,80
Total promedio	26,00	18,30	19,50	20,70	21,00
Composición (% de las empresas)					
No exportador	71,60	62,20	67,10	76,30	69,30
Exportador	28,40	37,80	32,90	23,70	30,70
Total empresas	303	381	292	384	1.360

Fuente: cálculos del autor

Al considerar ambas variables simultáneamente, encontramos generalmente que las empresas más productivas son las grandes empresas exportadoras. Por ejemplo, 68% de las grandes empresas son exportadoras. En contraste, las empresas menos productivas son microempresas no exportadoras. En consecuencia, las políticas en pro de la productividad podrían enfocarse en ayudar a las pequeñas y microempresas a ganar acceso a los mercados de exportación.

## Recursos humanos

Según el Cuadro 7 (ver p. 156), en promedio no existe una diferencia significativa en la productividad laboral entre las empresas que emplean mayormente personal calificado y aquellas que dependen principalmente de personal no calificado. De hecho, en Honduras y Nicaragua, las empresas que emplean principalmente personal no calificado tienen una mayor productividad laboral que aquellas que emplean en su mayoría personal calificado.

**Cuadro 7:**  
**Productividad laboral manufacturera por calificación del personal<sup>1</sup>**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Personal	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (Promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
Calificado	23,80	17,30	21,50	24,10	21,10
No calificado	27,30	20,00	17,50	17,30	20,80
Total promedio	26,00	18,30	19,50	20,70	21,00
Composición (% de las empresas)					
Calificado	37,0	62,5	50,0	50,8	50,8
No calificado	63,0	37,5	50,0	49,2	49,2
Total empresas	303	381	292	384	1.360

Nota: <sup>1</sup> definición: no calificado (más del 50% del personal es no calificado) y calificado (más del 50% del personal es calificado)

Fuente: cálculos del autor

Por otra parte, el entrenamiento de los empleados es una actividad clave para aumentar la productividad laboral. Lewis (2004) muestra que aquellas empresas que brindan entrenamiento a su personal logran una mayor productividad. Resultados similares se presentan en este estudio. El Cuadro 8 muestra que países con un mayor porcentaje de empleados que reciben entrenamiento, tanto calificado como no calificado, presentan una mayor productividad laboral. Estos resultados indican que el entrenamiento puede ser una manera para lograr una mayor productividad laboral.

**Cuadro 8:**  
**Entrenamiento por calificación del personal**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Empleado	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Entrenamiento (% de los empleados)					
No calificado	36,20	20,60	18,60	14,00	23,80
Calificado	61,10	15,20	21,40	21,30	32,50
Entrenamiento (% de las empresas)					
No calificado <sup>1</sup>	97,40	61,20	79,80	45,10	68,70
Calificado <sup>2</sup>	98,70	60,90	80,10	45,10	69,00

Nota: número de empresas: <sup>1</sup> 934 y <sup>2</sup> 938.

Fuente: cálculos del autor

**Cuadro 9:**  
**Productividad laboral manufacturera por nivel educativo del gerente**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Nivel Educativo	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (Promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
Primaria	9,90	9,10	5,90	9,60	8,50
Secundaria	12,90	15,80	12,90	11,30	13,30
Vocacional	17,00	9,60	8,50	12,20	11,30
Entrenamiento universitario	23,20	11,10	10,50	9,70	12,30
Graduado	23,50	19,30	24,90	22,20	22,50
Posgraduado universitario	35,80	33,90	38,10	41,60	37,40
Total promedio	26,10	18,30	19,50	20,70	21,00
Composición (% de las empresas)					
Primaria	1,30	9,20	14,70	20,80	11,90
Secundaria	2,70	8,70	13,40	8,60	8,30
Vocacional	4,30	7,60	5,80	8,10	6,60
Entrenamiento universitario	7,60	19,40	12,00	9,90	12,50
Graduado universitario	56,50	37,30	41,40	31,30	40,70
Posgraduado	27,60	17,80	12,70	21,40	19,90
Total empresas	301	381	292	384	1.358

Fuente: cálculos del autor

La educación de los gerentes es también esencial para explicar la productividad a nivel de las empresas. El Cuadro 9 muestra que el nivel educativo de la alta gerencia tiene un fuerte impacto sobre la productividad laboral promedio de la empresa. Las diferencias más significativas se presentan al comparar las empresas con gerentes graduados y con estudios de posgrado con el resto, donde la diferencia es de más del 80%.

En general, la educación y el entrenamiento son variables muy importantes para explicar la productividad laboral. Los trabajadores calificados y no calificados parecen aportar contribuciones similares a la productividad laboral en el proceso productivo, pero son las actividades de entrenamiento las que hacen la diferencia. El impacto más importante, sin embargo, parece surgir en la educación de la alta gerencia, quienes son responsables por introducir nuevas tecnologías y técnicas gerenciales modernas.

## Regulaciones laborales

Las regulaciones laborales constituyen otro factor que potencialmente pudiera afectar la productividad laboral. Sin embargo, el Cuadro 10, el cual presenta las respuestas a la pregunta: “Favor indicar si las regulaciones laborales son un problema para las operaciones y para el crecimiento de su negocio”, arroja que este no parece ser el caso de nuestros cuatro países de estudio. Gran parte de las empresas respondió que las regulaciones laborales son tan solo un obstáculo menor y la productividad no parece diferir dependiendo de la respuesta.

**Cuadro 10:**  
**Productividad laboral manufacturera por regulaciones laborales**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Obstáculo	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (Promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
Menor <sup>1</sup>	26,10	20,10	14,50	19,10	20,10
Moderado	23,30	18,10	27,70	33,40	24,20
Mayor <sup>2</sup>	27,20	12,70	33,00	23,00	22,30
Total promedio	26,00	18,30	19,50	20,80	21,00
Composición (% de las empresas)					
Menor	77,90	60,10	67,80	83,80	72,40
Moderado	9,90	22,30	17,80	10,20	15,20
Mayor	12,20	17,60	14,40	6,00	12,40
Total empresas	303	381	292	383	1.359

Nota: <sup>1</sup> incluye la escala sin obstáculo y obstáculo menor | <sup>2</sup> incluye la escala obstáculo mayor y obstáculo muy severo.

Fuente: cálculos del autor

A partir de otra pregunta de la encuesta, el nivel óptimo de empleo es, por lo general, más bajo que el nivel actual, principalmente porque las regulaciones laborales hacen muy oneroso el despido del exceso de empleados.

## Competencia

De acuerdo con la literatura económica, la competencia es uno de los principales factores que inciden en la productividad del trabajo. Presumiblemente, si una empresa posee una participación de mercado de más de 90%, esto constituye un oligopolio, por lo que experimenta

una competencia muy limitada. Si su participación de mercado se ubica entre 40% y 90%, experimentará un moderado nivel de competencia.

Según el Cuadro 11, aquellas empresas con una participación de mercado entre 40% y 90% tienen una productividad mucho más alta que los otros dos grupos. Estas empresas son grandes e importantes dentro de sus industrias, pero al menos enfrentan cierta competencia, lo que les proporciona incentivos para mejorar su productividad. Los oligopolios muestran los niveles más bajos de productividad laboral en los cuatro países, posiblemente porque reciben muy poca presión para ser competitivos.

**Cuadro 11:**  
**Productividad laboral manufacturera por participación en el mercado nacional**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Rango	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (Promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
Baja	26,70	15,40	20,50	19,30	19,40
Media	35,10	38,20	13,70	32,50	31,60
Alta	20,20	11,70	19,20	16,10	18,20
Total promedio	26,00	18,30	19,50	20,70	21,00
Composición (% de las empresas)					
Baja	48,80	82,20	69,20	66,10	67,40
Media	17,20	13,60	11,00	15,40	14,30
Alta	34,00	4,20	19,90	18,50	18,20
Total empresas	303	381	292	384	1.360

Nota: baja (< 40%), media (< 40% y < 90%) y alta (> 90%).

Fuente: cálculos del autor

## Tecnología

Una de las maneras de mejorar la productividad laboral consiste en instalar tecnologías que impliquen ahorro en la fuerza de trabajo. El Cuadro 12 indica que aquellas empresas que consideran que cuentan con una mejor tecnología que la de su competidor más cercano, tienen efectivamente a mostrar una mayor productividad laboral. Las diferencias, sin embargo, no son considerables. En general, aproximadamente el 50% de las empresas considera que su tecnología es similar a la de sus competidores, un 25%, que es menos avanzada, y el otro 25%, que es más avanzada.

**Cuadro 12:**  
**Productividad laboral manufacturera por tecnología<sup>1</sup>**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Tecnología	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (Promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
Menos avanzada	23,70	18,20	14,40	23,90	20,30
Similar	24,50	17,60	21,10	18,00	20,00
Más avanzada	32,40	20,50	19,80	25,10	24,00
Total promedio	25,90	18,40	19,50	21,10	21,00
Composición (% de las empresas)					
Menos avanzada	26,00	28,40	17,90	19,10	23,00
Similar	53,00	51,80	50,90	53,20	52,30
Más avanzada	20,90	19,70	31,30	27,70	24,70
Total empresas	296	380	291	376	1.343

Nota: <sup>1</sup>el proceso productivo comparado con el del competidor más cercano.

Fuente: cálculos del autor

## Restricciones de financiamiento

Existen varios estudios que muestran que el financiamiento constituye un cuello de botella para muchas empresas en países de bajos ingresos. Según Batra, Kaufman y Stone (2003), en América Latina más del 60% de las empresas identifican al financiamiento como la principal restricción para las operaciones y para el crecimiento de sus negocios. El Cuadro 13 muestra resultados similares, alrededor de un 50% de las empresas identifican el acceso al financiamiento como la principal restricción.

**Cuadro 13:**  
**Productividad laboral manufacturera por acceso al financiamiento**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Obstáculo	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (Promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
Menor <sup>1</sup>	28,00	21,40	23,90	20,10	23,30
Moderado	25,80	12,30	27,80	26,70	21,50
Mayor <sup>2</sup>	23,60	16,90	14,90	19,60	18,60
Total promedio	26,00	18,30	19,10	20,70	20,90
Composición (% de las empresas)					
Menor	49,80	49,10	32,50	30,70	40,50
Moderado	8,60	16,00	9,70	13,80	12,40
Mayor	41,60	34,90	57,80	55,50	47,10
Total empresas	303	381	289	384	1.357

Nota: <sup>1</sup> incluye la escala sin obstáculo y obstáculo menor | <sup>2</sup> incluye la escala obstáculo mayor y obstáculo muy severo.

Fuente: cálculos del autor

En promedio, aquellas empresas que identifican el acceso al financiamiento como un obstáculo de menor a moderado son más productivas. Esto podría sugerir un círculo virtuoso, en el que el acceso al financiamiento permite la introducción de mejores tecnologías, lo que a su vez mejora la productividad, lo cual facilita el acceso al financiamiento.

El Cuadro 14, que establece una relación entre los costos de financiamiento y la productividad del trabajo refleja igual situación. Aquellas empresas que manifiestan que los costos de financiamiento constituyen un problema menor poseen una mayor productividad, que aquellas empresas que afirma tener grandes restricciones de financiamiento. No obstante, las diferencias no son significativas. Y más aún, más de la mitad de las empresas encuestadas enfrentan grandes restricciones de financiamiento.

**Cuadro 14:**  
**Productividad laboral manufacturera por costo del financiamiento**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Obstáculo	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (Promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
Menor <sup>1</sup>	30,70	21,30	26,40	18,60	23,70
Moderado	25,20	21,30	23,90	20,20	22,20
Mayor <sup>2</sup>	23,20	14,40	15,40	21,80	18,90
Total promedio	26,00	18,30	19,10	20,70	20,90
Composición (% de las empresas)					
Menor	34,00	44,10	25,60	26,10	32,80
Moderado	9,20	12,90	10,40	12,30	11,40
Mayor	56,80	43,00	64,00	61,60	55,80
Total empresas	303	381	289	383	1.356

Nota: <sup>1</sup> incluye la escala sin obstáculo y obstáculo menor | <sup>2</sup> incluye la escala obstáculo mayor y obstáculo muy severo.

Fuente: cálculos del autor

## Inestabilidad macroeconómica

Recientemente, varios estudios mostraron que la inestabilidad macroeconómica es una de las principales restricciones económicas en los negocios. Según el Cuadro 15, más de la mitad de las empresas en los cuatro países identificaron la inestabilidad macroeconómica como uno de los principales obstáculos para sus negocios. Sin embargo, la percepción sobre la importancia de la inestabilidad macroeconómica no parece estar relacionada con la productividad laboral.

**Cuadro 15:**  
**Productividad laboral manufacturera por inestabilidad macroeconómica**

(Valor agregado bruto por hora trabajada)

Obstáculo	Ecuador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Total
Productividad laboral (Promedio, PPA en dólares internacionales constantes)					
Menor <sup>1</sup>	26,00	23,90	22,60	16,70	22,20
Moderada	18,20	21,10	22,30	28,20	23,40
Mayor <sup>2</sup>	28,10	15,60	17,10	19,20	19,50
Total promedio	26,00	18,30	19,60	20,70	21,00
Composición (% de las empresas)					
Menor	32,00	21,80	29,20	25,30	26,60
Moderada	14,50	17,30	16,80	24,20	18,50
Mayor	53,50	60,90	54,00	50,50	54,80
Total empresas	303	381	291	384	1.359

Nota: <sup>1</sup> Incluye la escala sin obstáculo y obstáculo menor | <sup>2</sup> Incluye la escala obstáculo mayor y obstáculo muy severo.

Fuente: cálculos del autor

En general, las variaciones en la productividad del trabajo parecen ser explicadas por el tamaño de la empresa, por su situación respecto a la exportación, por la educación de su gerencia, por la calificación de sus empleados, por el entrenamiento de sus empleados y por las restricciones de financiamiento. Seguidamente, someteremos a prueba la importancia relativa de cada uno de estos factores, dentro de un marco que capte simultáneamente las posibles principales causas y que refleje la relación que existe entre ellas dentro de una jerarquía dada.

## Análisis de descomposición de la productividad laboral

La metodología de esta investigación consiste en una descomposición basada en regresiones econométricas la cual ha sido utilizada recientemente en la investigación de gerencia estratégica. Fields (2004) explica que el valor agregado de las descomposiciones basada en regresiones se fundamenta en la siguiente pregunta: ¿cuanto de la variación en Y es atribuida por cada una de las variables independientes X? Las respuestas a esta pregunta son útiles para aquellos gerentes que desean saber cuáles X deben manejar y cuáles podrían ignorar sin consecuencias.

En general, la metodología usa un modelo de descomposición de variables múltiples y los pesos de la descomposición son construidas como la suma del porcentaje total de la variación explicada ( $R^2$ ). Estos pesos, derivados axiomáticamente<sup>3</sup>, están dados mediante la siguiente fórmula:

$$s_k = \frac{\text{cov}(X_k \beta_k, Y)}{\text{Var}(Y)} = \text{cor}(X_k, Y) \frac{\sigma_k}{\sigma_Y} \beta_k \quad (1)$$

3. Ver Anexo.



donde  $s_k$  es la participación de la variación en la variable dependiente atribuida a la  $k$ -ésima variable explicativa,  $\beta_k$  es el coeficiente de regresión de dicha variable,  $\sigma_k$  es la desviación estándar de la  $k$ -ésima variable explicativa,  $\text{cor}(X_k, Y)$  es la correlación que existe entre la variable explicativa  $k$  y la variable dependiente  $Y$ , y  $y_y$  es la desviación estándar de la variable dependiente. Los pesos normalizados  $p_k$  se obtienen dividiendo cada  $s_k$  entre, de manera que cada peso se expresa como una fracción del porcentaje total de la variación explicada y los pesos suman 100%:

$$P_k = \frac{S_k}{R^2} \quad (2)$$

El Cuadro 16 (ver p. 162) presenta el resultado de varias estimaciones y los pesos dados en la Ecuación 1. Las variables de control son: variables *dummies* para países e industrias y energía y capital. Estas variables son todas muy importantes para explicar la productividad del trabajo.

En general, los resultados de la regresión confirman todas las correlaciones parciales que encontramos en la sección anterior. Los coeficientes negativos en las tres variables *dummies* de países indican que los niveles de productividad en Guatemala, Honduras y Nicaragua son más bajos que en Ecuador (la categoría excluida). Esto también se observó en el Cuadro 3.

Los coeficientes significativamente positivos en los cuatro sectores: alimentos, químicos y farmacéuticos, no metales y plásticos y metales y maquinaria, indican que la productividad es, por lo general, más alta en estos sectores en comparación con los demás sectores cuando se controlan otros factores.

Se encontró que las empresas grandes y medianas presentan una productividad más alta que las empresas pequeñas, tal como se esperaba, determinándose la misma situación en cuanto a empresas exportadoras en comparación con empresas no exportadoras. Además, se encontró que el nivel educativo de la gerencia ejerce un efecto muy positivo sobre la productividad. Cuando se controlaron otros factores, la calificación de los trabajadores también arrojó efectos significativamente positivos.

Dos variables de control, las cuales no fueron discutidas con anterioridad en este estudio, también demostraron ser importantes para la productividad. Una es la intensidad del capital (*stock* de capital por hora trabajada) y la otra es la intensidad de la energía (gastos de energía por hora trabajada). Ambas tienen un fuerte efecto positivo sobre la productividad laboral.

Las variables que miden la percepción igualmente generaron los resultados esperados. Las regulaciones laborales y la inestabilidad macroeconómica tienen ambas un efecto adverso importante sobre la productividad laboral, mientras que el efecto de las restricciones de financiamiento resultó ser insignificante.

Al aplicar la Ecuación 2 y agregar por grupos de variables, el Gráfico 2 (ver p. 163) muestra que los dos principales factores que explican las diferencias en productividad laboral son los gastos en energía y la intensidad del capital. Cada una de estas variables justifican un 33% de la variación en productividad explicada. Todos los factores empresariales macroeconómicos juntos sólo justifican un 24%. El resto es explicado por las variables *dummies* de países.

El hecho de que la energía y el capital sean tan importantes para la productividad laboral, indica que ambos son factores complementarios de gran peso en la función de producción.

**Cuadro 16:**  
**Variable dependiente: ln (Productividad laboral) en cada empresa<sup>1</sup>**

Variable	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	$\beta\kappa$	$s\kappa$	$\beta\kappa$	$s\kappa$	$\beta\kappa$	$s\kappa$	$\beta\kappa$	$s\kappa$
Constante	2.357,000 *		2.170,000 *		2.195,000 *		2.244,000	
	(0,115)		(0,160)		(0,162)		(0,161)	
Guatemala	-0,577 *	0,015	-0,547 *	0,014	-0,505 *	0,013	-0,488 *	0,013
	(0,105)		(0,105)		(0,105)		(0,105)	
Honduras	-0,563 *	0,017	-0,543 *	0,016	-0,532 *	0,016	-0,531 *	0,016
	(0,110)		(0,113)		(0,113)		(0,113)	
Nicaragua	-0,321 *	-0,003	-0,289 *	-0,003	-0,295 *	-0,003	-0,294 *	-0,003
	(0,095)		(0,097)		(0,099)		(0,099)	
ln(Capital <sup>2</sup> )	0,211 *	0,085	0,210 *	0,085	0,217 *	0,089	0,218 *	0,089
	(0,030)		(0,030)		(0,030)		(0,030)	
ln(Energía <sup>2</sup> )	0,230 *	0,091	0,218 *	0,086	0,223 *	0,089	0,224 *	0,089
	(0,031)		(0,031)		(0,031)		(0,031)	
Alimentos	0,275 **	0,006	0,273 **	0,006	0,296 *	0,007	0,294 *	0,007
	(0,110)		(0,111)		(0,110)		(0,109)	
Químicos y farmacéuticos	0,607 *	0,015	0,570 *	0,014	0,568 *	0,014	0,574 *	0,014
	(0,140)		(0,139)		(0,139)		(0,139)	
Materiales no metálicos y plásticos	0,225 **	0,003	0,219 **	0,003	0,220 **	0,003	0,221 **	0,003
	(0,097)		(0,097)		(0,097)		(0,097)	
Metales y maquinaria	0,359 *	0,004	0,346 *	0,004	0,358 *	0,004	0,359 *	0,004
	(0,093)		(0,093)		(0,094)		(0,094)	
Empresa mediana	0,228 **	0,006	0,200 **	0,005	0,220 **	0,006	0,214 **	0,006
	(0,090)		(0,092)		(0,094)		(0,093)	
Empresa grande	0,242 **	0,011	0,182	0,008	0,186	0,008	0,184	0,008
	(0,120)		(0,122)		(0,120)		(0,120)	
Exportación	0,163 ***	0,006	0,154 ***	0,006	0,149 ***	0,005	0,147 ***	0,005
	(0,092)		(0,092)		(0,092)		(0,092)	
Educación del gerente			0,042 ***	0,012	0,042 ***	0,012	0,042 ***	0,012
			(0,025)		(0,025)		(0,024)	
Calificación del trabajador			0,436 **	0,002	0,462 **	0,002	0,436 **	0,002
			(0,204)		(0,209)		(0,209)	
Regulaciones laborales					-0,065 ***	0,002	-0,058 ***	0,002
					(0,035)		(0,035)	
Acceso al financiamiento					0,046	-0,001	0,037	-0,001
					(0,049)		(0,041)	
Costos de financiamiento					-0,039	0,001		
					(0,052)			
Inestabilidad macroeconómica							-0,073 ***	0,002
							(0,044)	
R <sup>2</sup>	0,256		0,259		0,267		0,268	
Observaciones	1.190		1.189		1.185		1.185	

Notas: los errores estándar están dados en paréntesis si están por debajo de los coeficientes estimados. Los coeficientes son significativos a: 1% (\*); 5% (\*\*\*) y 10% (\*\*\*\*).

Los  $s\kappa$ 's son pesos del factor de desigualdad de la descomposición de Fields. Estos muestran qué tanto de la variación total en productividad laboral puede ser atribuida a cada variable explicativa.

<sup>1</sup> maquinaria y equipo por hora trabajada | <sup>2</sup> consumo de energía por hora trabajada.

Fuente: cálculos del autor

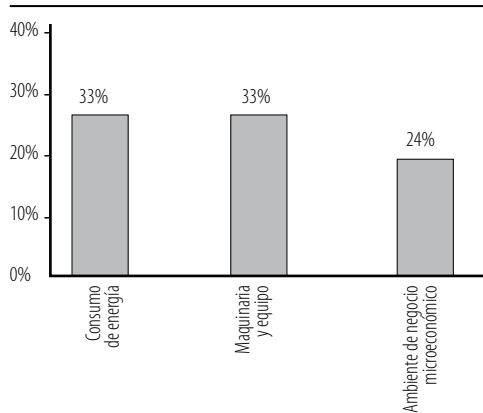
Por lo tanto, es preocupante que más de la mitad de las empresas presenten serias dificultades de financiamiento y que más del 80% de las empresas experimenten interrupciones en el suministro de energía eléctrica. Nicaragua y Honduras presentan la más alta frecuencia de interrupción, con un promedio de 30 veces al año. En contraste, Ecuador presenta las interrupciones más largas con un promedio de 15 horas.

Problemas similares existen en lo que se refiere al suministro de agua y servicios telefónicos y de transporte. Más aún, aproximadamente 55% de las empresas indicaron que la eficiencia del gobierno en suministrar los servicios, tales como servicios públicos, transporte público, seguridad es muy ineficiente o ineficiente. Por consiguiente, al mejorar el suministro de los servicios se podría mejorar la productividad laboral a corto plazo.

Algunos estudios encontraron que la calidad del ambiente de negocios microeconómicos deberían generar mejoras reales en el desempeño de las compañías e inmediatamente, en la productividad de América Latina. Sin embargo, el Gráfico 2 demuestra que su aporte es mínimo para explicar las diferencias en la productividad laboral de los países de bajos ingresos de la región.

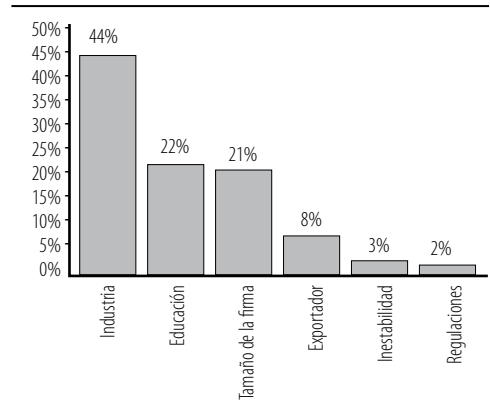
Al tomar en consideración los componentes individuales incluidos en el ambiente de negocios microeconómicos, el Gráfico 3 muestra que las diferencias en productividad laboral se deben principalmente a las características de las empresas: industria, educación gerencial, entrenamiento, tamaño y orientación hacia la exportación. Sólo 5% se justifica mediante factores externos, tales como la inestabilidad macroeconómica y las regulaciones laborales.

**Gráfico 2:**  
**Productividad laboral: descomposición basada en la regresión**



Fuente: basado en los pesos del factor de desigualdad (sk) del modelo 4 en el Cuadro 16.

**Gráfico 3:**  
**Determinantes microeconómicos: descomposición basada en la regresión**



Fuente: Base de datos de FUNCEX

## Conclusiones

El presente estudio se inició con la hipótesis de que las condiciones empresariales adversas a las que deben hacer frente las compañías en los países pobres de América Latina, podrían ser una importante explicación de los generalmente bajos niveles de productividad en estos países. Sin embargo, los resultados empíricos basados en una encuesta realizada a más de 1.300 empresas en Ecuador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, no confirma esta hipótesis. Comparadas con todas las variables bajo el control de las empresas, tales como la intensidad del capital, el uso de la energía, la calificación de los empleados y las condiciones económicas externas (inestabilidad macroeconómica y regulaciones laborales) ejercen muy poco impacto sobre la productividad.

Obviamente, la percepción de las empresas sobre la importancia de los dos últimos obstáculos podría no resultar una medida perfecta del ambiente empresarial externo, pero aún con medidas sustancialmente mejoradas es improbable que éstas se conviertan en un factor tan importante, como las opciones elegidas por la propia empresa.

Sin embargo, aún las variables que se encuentran bajo el control de las empresas podrían verse afectadas por las políticas públicas, por lo que del presente estudio surgen recomendaciones con respecto a políticas a seguir.

Hasta ahora, en este estudio fue demostrado que los factores más importantes para la productividad laboral son la intensidad del capital y el uso de la energía, ambas variables controladas por la empresa, pero que podrían verse afectadas por políticas públicas. Más fácil acceso a medios de financiamiento podría inducir a las empresas a modernizarse, y como consecuencia aumentar la productividad laboral. También parece que un impuesto sobre el uso de energía, por ejemplo, aplicado para reducir las emisiones de carbono podría comprometer de manera significativa la productividad de laboral, y asimismo los salarios y la calidad de vida en los países pobres como los que fueron incluidos en el presente estudio.

El nivel de educación de la gerencia y el entrenamiento de los trabajadores han mostrado ser importantes factores en la explicación de las diferencias en productividad laboral. Estas son, de nuevo, decisiones internas de las empresas, las cuales, sin embargo, podrían ser influenciadas por políticas públicas. El entrenamiento y los cursos complementarios, por ejemplo, podrían ser subsidiados por el gobierno, tal como lo es la educación formal. El entrenamiento presenta de hecho, varias ventajas sobre la educación formal. Una de ellas es que la persona siendo entrenada, continúa trabajando y contribuyendo a la generación de valor agregado, y la otra es que las destrezas aprendidas están, por lo general, estrechamente relacionadas con las necesidades del sector productivo, lo que no siempre puede decirse de la educación formal.

El tamaño de las empresas también demostró ser importante para la productividad, de manera que el gobierno deberá tratar de eliminar los desincentivos al crecimiento empresarial. Por ejemplo, las microempresas informales están generalmente exceptuadas del pago de impuestos, pero al crecer y al convertirse en formales, inmediatamente comienzan a soportar pesadas cargas impositivas y burocráticas. Esto explica el por qué se pueden observar a veces 20 micronegocios codo con codo, que realizan esencialmente la misma actividad y compiten fuertemente unas con otras, cuando parecería más lógico crear una sola empresa, más grande, más poderosa y más moderna.

Para finalizar, la condición de exportador parece ser un factor importante para la productividad laboral, por lo que el gobierno podría tratar de fomentar las exportaciones. Esto puede hacerse de muchas maneras que van desde mejorar la infraestructura de las exportaciones hasta ofrecer incentivos directos en forma de subsidios o de exoneración de impuestos.

## Referencias bibliográficas

Batos, F. y Nasir, J. (2004), *Productivity and the Investment Climate: What Matters Most?* World Bank Policy Research Working Paper 3335. World Bank. Washington, DC.

Batra, G., Kaufmann, D. y Stone, A. (2003), *Investment Climate Around the World: Voices of the Firms from the World Business Environment Survey*. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development /The World Bank.

Cole, H., Ohanian, L., Riascos, A. y Schmitz, J. (2004), *Latin America in the Rearview Mirror*. NBER Working Paper No. 11008. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

Easterly, W. (2001), *The Elusive Quest for Growth*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Fields, G. S. (1997), *Accounting for Income Inequality and Its Change*, trabajo presentado en las conferencias anuales de la American Economic Association, Nueva Orleans.

Fields, G. S. (2004), *Regression-Based Decompositions: A New Tool for Managerial Decision-Making*. Working Paper, Department of Labor Economics, Cornell University, Ithaca, NY.

Lewis, W. (2004), *The Power of Productivity*. Chicago, USA: The University of Chicago Press.

Lora, E., Cortés, P. y Herrera, A. (2001), “Los obstáculos al desarrollo empresarial y el tamaño de las empresas en América Latina” Working Paper No. 447. Research Department, Inter American Development Bank. Washington, DC.

Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). (2001), *Measuring Productivity: Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*. Paris, France: OECD.

Pfeffermann, G., Kisunko, G. y Sumlinski, M. (1999), *Trend in Private Investment in Developing Countries and Perceived Obstacles to Doing Business-Statistics for 1970-1997*. Discussion Paper No. 37, 10<sup>th</sup> Edition. International Financial Corporation. Washington, DC.

Schiffer, M. y Weder, B. (2001), *Firm Size and the Business Environment: Worldwide Survey Results*. Discussion Paper No. 43. International Financial Corporation. Washington, DC

## Anexo: Descomposición a partir de una regresión

En el marco de trabajo de Fields (2004), considere una ecuación de regresión estándar de la forma:

$$Y = \sum_{k=0}^K X_k \beta_k + \varepsilon \quad (1)$$

donde Y es un vector de productividad laboral para todas las empresas en la muestra y X es una matriz con las k-ésimas variables explicativas, que incluye un intercepto. Dada la ecuación de regresión (1), la varianza de Y puede descomponerse como:

$$\text{Var}(Y) = \text{cov}\left(\sum_{k=0}^K X_k \beta_k, Y\right) + \text{cov}(\varepsilon, Y) \quad (2)$$

O, luego de dividir todo entre  $\text{Var}(Y)$ ,

$$1 = \sum_{k=0}^K \frac{\text{cov}(X_k \beta_k, Y)}{\text{Var}(Y)} + \frac{\text{cov}(\varepsilon, Y)}{\text{Var}(Y)} = \sum_{k=0}^K s(X_k) + s(e) \quad (3)$$

donde  $s(e)$  es el peso asociado con el error y con cada “peso  $s$ ”  $s(X_k)$  es el peso de la variable explicativa  $k$ . Entonces,  $s(X_k)$  está dado por

$$s(X_k) = \frac{\text{cov}(X_k \beta_k, Y)}{\text{Var}(Y)} = \text{cor}(X_k, Y) \frac{\sigma_{X_k}}{\sigma_Y} \beta_k \quad (4)$$

donde  $\beta_k$  es el coeficiente de regresión de dicha variable,  $\sigma_{X_k}$  es la desviación estándar de la k-ésima variable explicativa,  $\text{cor}(X_k, Y)$  es la correlación entre la k-ésima variable explicativa y la variable dependiente Y, y  $\sigma_Y$  es la desviación estándar de la dependiente. Es de notar que el último término en (3) se excluye y el remanente de peso  $s$  suma exactamente  $R^2$ . Finalmente, expresando los  $s(X_k)$  en términos de su contribución a  $R^2$ , obtenemos los “pesos  $p$ ”

$$p(X_k) = \frac{s(X_k)}{R^2} \quad (5)$$

de tal manera que los  $p(X_k)$  suman 1. El resultado dado en (1)-(5) brinda una descomposición total de la varianza.

Este libro se terminó de imprimir  
en diciembre de 2006 en Caracas-Venezuela.  
La presente edición consta  
de 1.000 ejemplares