

# CEPAL

REVISTA

COMISIÓN  
ECONÓMICA PARA  
AMÉRICA LATINA  
Y EL CARIBE



NACIONES UNIDAS

CEPAL



# CEPAL

REVISTA

COMISIÓN  
ECONÓMICA PARA  
AMÉRICA LATINA  
Y EL CARIBE

ALICIA BÁRCENA  
*Secretaria Ejecutiva*

ANTONIO PRADO  
*Secretario Ejecutivo Adjunto*

OSVALDO SUNKEL  
*Presidente del Consejo Editorial*

ANDRÉ HOFMAN  
*Director*

MIGUEL TORRES  
*Editor Técnico*



CEPAL

La *Revista CEPAL* —así como su versión en inglés, *CEPAL Review*— se fundó en 1976 y es una publicación cuatrimestral de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, de las Naciones Unidas, con sede en Santiago de Chile. Goza, ello no obstante, de completa independencia editorial y sigue los procedimientos y criterios académicos habituales, incluyendo la revisión de sus artículos por jueces externos independientes. El objetivo de la *Revista* es contribuir al examen de los problemas del desarrollo socioeconómico de la región, con enfoques analíticos y de políticas, en artículos de expertos en economía y otras ciencias sociales, tanto de Naciones Unidas como de fuera de ella. La *Revista* se distribuye a universidades, institutos de investigación y otras organizaciones internacionales, así como a suscriptores individuales.

Las opiniones expresadas en los artículos firmados son las de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la organización. Las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen presentados los datos no implican, de parte de la Secretaría, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La suscripción anual (tres números) a la *Revista CEPAL* en español cuesta 30 dólares y la suscripción por dos años, 50 dólares. Los precios de la *Revista* en inglés son de 35 y 60 dólares, respectivamente. El precio del ejemplar suelto en español o inglés es de 15 dólares, incluidos los gastos de envío.

El texto completo de la *Revista* puede también obtenerse en la página web de la CEPAL, ([www.cepal.org](http://www.cepal.org)) en forma gratuita.



NACIONES UNIDAS

CEPAL

*Esta Revista, en su versión en inglés CEPAL Review, es indizada en el Social Sciences Citation Index (SSCI) publicado por Thomson Reuters y en el Journal of Economic Literature (JEL), publicado por la American Economic Association*

Para suscribirse, envíe su solicitud a Publicaciones de la CEPAL, Casilla 179-D, Santiago de Chile, o al fax (562) 210-2069 o a [publications@eclac.cl](mailto:publications@eclac.cl). El formulario de suscripción puede solicitarse por correo postal o electrónico o descargarse de la página web de la *Revista*: <http://www.cepal.org/revista/noticias/paginas/5/20365/suscripcion.pdf>.

---

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN 0252-0257

ISBN 978-92-1-121791-9

e-ISBN 978-92-1-054549-5

LC/G. 2498-P

Copyright © Naciones Unidas, agosto de 2011. Todos los derechos están reservados

Impreso en Santiago de Chile

---

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción. En todos los casos, las Naciones Unidas seguirán siendo el titular de los derechos de autor y así deberá hacerse constar en las reproducciones mediante la expresión “© Naciones Unidas 2011”, o el año correspondiente.

## Í N D I C E

<b>Macroeconomía para el desarrollo: políticas anticíclicas y transformación productiva</b>	<b>7</b>
<i>José Antonio Ocampo</i>	
<b>América Latina: violencia entre estudiantes y desempeño escolar</b>	<b>37</b>
<i>Marcela Román y F. Javier Murillo</i>	
<b>La competitividad del turismo en el Caribe</b>	<b>55</b>
<i>Bineswaree Bolaky</i>	
<b>Argentina: los hogares y los cambios en el mercado laboral (2004-2009)</b>	<b>81</b>
<i>Fernando Groisman</i>	
<b>La industria argentina a comienzos del siglo XXI</b>	<b>103</b>
<i>Germán Herrera y Andrés Tavošnanska</i>	
<b>Brasil: diferencias de productividad en las empresas según sector industrial</b>	<b>123</b>
<i>Ronivaldo Steingraber y Flávio Gonçalves</i>	
<b>Innovación, investigación y desarrollo, y productividad en Chile</b>	<b>141</b>
<i>Roberto Álvarez, Claudio Bravo-Ortega y Lucas Navarro</i>	
<b>La brecha de calidad en la educación chilena</b>	<b>167</b>
<i>José Luis Drago y Ricardo D. Paredes</i>	
<b>Colombia: capital público y productividad de la industria manufacturera</b>	<b>181</b>
<i>Sergio Jiménez R. y Jaime Sanaú V.</i>	
<b>México: la maquila, el desajuste monetario y el crecimiento impulsado por las exportaciones</b>	<b>199</b>
<i>Carlos A. Ibarra</i>	
<b>Orientaciones para los colaboradores de la <i>Revista</i> CEPAL</b>	<b>217</b>

### Notas explicativas

En los cuadros de la presente publicación se han empleado los siguientes signos:

... Tres puntos indican que los datos faltan o no están disponibles por separado.

— La raya indica que la cantidad es nula o despreciable.

Un espacio en blanco en un cuadro indica que el concepto de que se trata no es aplicable.

– Un signo menos indica déficit o disminución, salvo que se especifique otra cosa.

, La coma se usa para separar los decimales.

/ La raya inclinada indica un año agrícola o fiscal, p. ej., 2006/2007.

- El guión puesto entre cifras que expresan años, p. ej., 2006-2007, indica que se trata de todo el período considerado, ambos años inclusive.

Salvo indicación contraria, la palabra “*toneladas*” se refiere a toneladas métricas, y la palabra “*dólares*”, a dólares de los Estados Unidos. Las tasas anuales de crecimiento o variación corresponden a tasas anuales compuestas. Debido a que a veces se redondean las cifras, los datos parciales y los porcentajes presentados en los cuadros no siempre suman el total correspondiente.

## PALABRAS CLAVE

Macroeconomía  
 Desarrollo económico  
 CEPAL  
 Análisis económico  
 Política económica  
 Política monetaria  
 Política fiscal  
 Balanza de pagos  
 Tipos de cambio  
 Diversificación de la producción  
 Innovaciones  
 Estrategias del desarrollo  
 América Latina

*Ensayo basado en la Conferencia magistral realizada en la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en Santiago de Chile, el 12 de abril de 2011, en el marco de la Décima Cátedra Raúl Prebisch.*

## Macroeconomía para el desarrollo: políticas anticíclicas y transformación productiva

*José Antonio Ocampo*

**E**n este ensayo se argumenta que la clave de una acertada macroeconomía para el desarrollo es la combinación de buenas políticas anticíclicas con una estrategia activa de diversificación productiva, dos conceptos que tienen profundas raíces en el pensamiento de la CEPAL. La política anticíclica debe enfrentar los retos que implican los agudos ciclos de financiamiento externo y las acentuadas fluctuaciones de los precios de productos básicos. La política fiscal es fundamental, pero debe estar acompañada de una política monetaria y cambiaria igualmente anticíclica. A la luz de la experiencia del último decenio, ello parece posible con regímenes cambiarios intermedios en conjunto con políticas macroprudenciales, que incluyen regulaciones a los flujos de capital. A su vez, la estrategia de desarrollo productivo debe fomentar las actividades innovadoras que generan encadenamientos productivos. La innovación debe entenderse en un sentido amplio, pero su prueba decisiva es la capacidad de acumular capacidades tecnológicas.

José Antonio Ocampo  
 Profesor y miembro del Comité sobre  
 pensamiento global de la Universidad  
 de Columbia y ex Secretario Ejecutivo  
 de la Comisión Económica para América  
 Latina y el Caribe (CEPAL)

✉ [jao2128@columbia.edu](mailto:jao2128@columbia.edu)

## I

## Introducción

La reciente crisis financiera internacional ha sido una prueba de fuego para el análisis macroeconómico, como lo fue en el pasado la crisis de los años treinta del siglo XX. Ni de la una ni de la otra salieron bien libradas las ideas económicas ortodoxas sobre autorregulación de los mercados que habían predominado en los años previos a la crisis. La de los años treinta fue, además, el origen de lo que hoy conocemos como el análisis macroeconómico, que nació bajo el liderazgo intelectual de John Maynard Keynes. Desafortunadamente, la macroeconomía no fue siempre fiel a su legado. La preocupación por los efectos inflacionarios que puede generar el activismo monetario y fiscal keynesiano fue el origen de las nuevas visiones ortodoxas, que resurgieron con el monetarismo de los decenios de 1950 y 1960. La crisis reciente ha hecho renacer con fuerza la vigencia de Keynes, en particular sus reflexiones sobre la inestabilidad que es inherente a los sistemas financieros y el papel dominante que desempeña la demanda agregada en la determinación del nivel de actividad económica y el empleo.

Para el mundo en desarrollo y para América Latina, las crisis también han sido gestoras de ideas y prácticas económicas. La de la década de 1930 representó el origen de las formas de pensamiento económico que luego se desarrollarían en la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) bajo el liderazgo intelectual de Raúl Prebisch y darían lugar a una corriente de pensamiento que vino a denominarse el estructuralismo latinoamericano. En épocas más recientes, la repercusión de los pronunciados ciclos financieros internacionales experimentados por los países en desarrollo desde el decenio de 1970 del siglo XX, y las crisis financieras y de balanza de pagos que los han acompañado, han gestado nuevas ideas macroeconómicas de diverso signo. El relativo éxito que tuvo el mundo en desarrollo en lidiar con las turbulencias económicas mundiales de los últimos años puede ser un indicio de que finalmente hemos aprendido a manejarlas. Por ello es esencial saber interpretar correctamente cuáles son los factores que contribuyeron a este resultado.

---

□ Las ideas aquí expresadas se han desarrollado en interacción con muchos colegas, a quienes agradezco enormemente. La literatura sobre estos temas es, además, extensa y —sin duda— no le hago entera justicia en este ensayo. Como síntesis de muchos trabajos del autor, se hace un uso extenso de ellos.

El análisis macroeconómico nació de la necesidad de entender la dinámica macroeconómica de corto plazo, pero también incorporó más tarde el análisis del crecimiento económico. Aquí las ideas esenciales surgieron en las décadas de 1940 y 1950 y se desarrollaron en los decenios siguientes. El concepto que vino a ocupar el centro de atención es el papel que cumple el cambio tecnológico como motor de crecimiento, aunque estrechamente ligado a la acumulación de capital físico y humano. Para los países en desarrollo, este análisis estuvo mezclado desde sus orígenes con tres conceptos adicionales: i) el papel de los excedentes de mano de obra y el dualismo en los mercados de trabajo al que dan lugar (que se vincula muy especialmente a las contribuciones del economista caribeño W. Arthur Lewis); ii) el de las restricciones de balanza de pagos, tanto en la dinámica de corto como de largo plazo, iii) y el papel central del proceso de industrialización como mecanismo de transmisión del progreso técnico. En este último caso, esa transmisión opera en parte a través de la inversión en maquinaria y equipo, pero un fenómeno más interesante son las economías de escala dinámicas que generan los procesos de aprendizaje característicos de la industrialización.

La CEPAL y el pensamiento económico estructuralista han estado, ayer como hoy, en el centro de estos debates. Raúl Prebisch, en cuyo honor se creó esta cátedra, fue por supuesto el gran pionero de estas ideas. Por eso, en la sección II se resumen algunas de las principales contribuciones de Prebisch y la CEPAL al análisis macroeconómico. Esta discusión es sucedida en la sección III por una mirada al principal determinante de los ciclos económicos en el mundo durante las últimas décadas —los ciclos financieros internacionales—, y lo que esto implica para un buen manejo anticíclico de la política macroeconómica. La relación entre crecimiento económico y estructura productiva, así como entre macroeconomía y desarrollo productivo son objeto de atención en la sección IV, y se resalta con respecto a esta última interacción el papel crítico del tipo de cambio. En estas dos secciones se alude, además, a la experiencia reciente de América Latina para comprobar en qué medida la región ha seguido las políticas apropiadas a la luz de estos conceptos. En la sección V se presentan las conclusiones.



## II

### La CEPAL y el análisis macroeconómico

#### 1. Los aportes clásicos

A riesgo de incurrir en alguna simplificación, se puede decir que las principales contribuciones de la CEPAL al pensamiento macroeconómico se focalizan en dos conceptos. El primero se refiere al papel crucial que cumple la balanza de pagos como determinante de los ciclos económicos de los países en desarrollo y, por ende, como centro de atención de las políticas anticíclicas. El segundo es la importancia del cambio en las estructuras productivas en el crecimiento económico a largo plazo, con la industrialización como su expresión más relevante. Ambas ideas tienen implicancias respecto de la acción del Estado y están, además, ligadas a una concepción del orden económico internacional como un sistema centro-periferia, donde los ciclos económicos y el progreso técnico se originan en el centro y se difunden a la periferia. A estas ideas pueden agregarse al menos dos más: la necesidad de mejorar los mecanismos de financiación y lo que se ha dado en denominar la teoría estructuralista de la inflación; sin embargo, por razones de espacio, solo serán objeto de atención marginal en este ensayo.

El primero de estos conceptos nació de la crisis mundial de la década de 1930. La vinculación entre choques externos y ciclos económicos era muy conocida en la región y en materia de política económica ella se había reflejado en la tendencia de un grupo importante de países a abandonar el patrón oro o el patrón plata por períodos más o menos prolongados, aunque siempre con la aspiración de retornar al patrón metálico y, por ende, obedecer sus “reglas de juego”. La crisis del decenio de 1930 cambió radicalmente esta tendencia, porque destruyó los cimientos de la ortodoxia con el colapso definitivo del patrón oro en el propio centro. La teoría y práctica económicas experimentaron cambios fundamentales: la idea central, que captó el pensamiento keynesiano, es que la tarea fundamental de la política macroeconómica es moderar los ciclos económicos mediante políticas monetarias y fiscales activas.

La política macroeconómica anticíclica surgió también en América Latina como resultado a raíz de la misma crisis, pero las modalidades dominantes de intervención en el funcionamiento del mercado fueron distintas, como reflejo de los diferentes determinantes

del ciclo económico en el centro y la periferia de la economía mundial. En efecto, mientras el eje del pensamiento keynesiano fue la estabilización de la demanda agregada mediante una política fiscal y monetaria activa, el predominio de los choques externos —tanto por intermedio de los precios de los productos básicos como de la cuenta de capitales— hizo que el foco de atención se desplazara en los países latinoamericanos hacia la balanza de pagos.

En el análisis macroeconómico tradicional se ha desarrollado el concepto de dominancia fiscal (*fiscal dominance*), o mejor de “predominio fiscal”, para referirse a situaciones en que la política monetaria está dominada por lo que acontece con las finanzas públicas. Utilizando un término similar, se puede decir que el concepto cepalino es el de “predominio de la balanza de pagos” en la dinámica macroeconómica de corto plazo. Esto implica que la tarea macroeconómica fundamental de la política económica consiste en cómo moderar los choques de oferta agregada de origen externo, más que el manejo de la demanda agregada. Este último queda, por lo tanto, subordinado a los márgenes que la política económica es capaz de construir gracias a una conducción adecuada del ciclo de oferta de origen externo. Más aún, el problema fundamental en materia del comportamiento de la demanda agregada es que los ciclos externos tienden a producir efectos esencialmente procíclicos: por la vía del ingreso de los exportadores, de la disponibilidad y costo del financiamiento externo y de los efectos que ello tiene en las tasas de interés internas, con efectos algo más ambiguos en el tipo de cambio. Estos temas se abordarán más adelante.

No en vano, la intervención en la balanza de pagos se transformó en el principal foco del manejo macroeconómico en los países latinoamericanos, con el fin de manejar las perturbaciones externas tanto negativas como positivas. El aparato de intervención se tornó cada vez más complejo: con variantes nacionales, incluyó el control de cambios y de capitales; aranceles y control directo a las importaciones; impuestos a las exportaciones tradicionales e incentivos a las no tradicionales; tipos de cambio múltiples y, desde mediados del decenio de 1960, regímenes de devaluación gradual. Desde la década de 1970, los procesos de liberalización económica racionalizarían y desmontarían muchos de

estos instrumentos de intervención, dejando descansar el manejo de la balanza de pagos sobre uno de ellos, el tipo de cambio, cuyos efectos en la actividad económica de corto plazo son, según se verá, ambiguos.

Como lo refleja la naturaleza de muchas de las intervenciones mencionadas, ellas estuvieron íntimamente ligadas al segundo componente de la política macroeconómica cuyo foco de atención fue el crecimiento a largo plazo: la estrategia de industrialización. La concepción fundamental que yacía tras esta política es la visión del crecimiento como un proceso de cambio estructural, en que los sectores primarios dan paso a las actividades industriales y de servicios modernos y donde la industria desempeña el papel fundamental como mecanismo de transmisión del progreso técnico originado en el centro —proceso que en la visión de Prebisch era “lento e irregular”.

La gran paradoja que este proceso encarna estuvo siempre vinculada a las complejidades de su manejo en economías cuyas ventajas comparativas estáticas yacían claramente en la producción de bienes primarios. En las visiones clásicas cepalinas, la conveniencia de la estrategia de industrialización estuvo relacionada con la tendencia al deterioro secular de los precios de los productos básicos, idea que no ha sido corroborada, al menos no en la forma en que fue formulada entonces<sup>1</sup>. Una justificación mucho más sólida se deriva precisamente de las diferentes capacidades que tienen distintos sectores de la economía para transmitir progreso técnico y generar, al mismo tiempo, nuevos conocimientos. La justificación clásica de la industrialización no requería, en otras palabras, de la tendencia al deterioro de los precios de los productos básicos. Durante la década de 1930 o en la inmediata posguerra, la defensa de la industrialización era además obvia, porque el colapso de la economía mundial no ofrecía posibilidades muy diferentes a las que permitían los mercados internos.

Cabe resaltar que, en esta visión, que encarnó ante todo el “manifiesto latinoamericano”, como denominó Albert Hirschman al informe de la CEPAL de 1949 (Prebisch, 1973), la solución no era aislarse de la economía internacional, sino redefinir la división internacional del trabajo para que los países latinoamericanos pudieran beneficiarse del cambio tecnológico que, con mucha razón, se veía estrechamente ligado a la industrialización. En otras palabras, lo que se proponía la

estrategia de industrialización era crear nuevas ventajas comparativas. Aun más, las políticas de industrialización variaron a lo largo del tiempo, en parte para corregir sus propios excesos y en parte para responder a las nuevas oportunidades exportadoras que comenzó a brindar la economía mundial desde la década de 1960. Por ello, a partir de ese decenio la visión cepalina evolucionó de la sustitución de importaciones —de la que criticó sus excesos— a un modelo “mixto” en que se combinaba la sustitución de importaciones con la diversificación de las exportaciones y los procesos de integración regional<sup>2</sup>. Ello se materializó en la región con la generalización de políticas de promoción de exportaciones, la racionalización parcial de la compleja estructura de protección arancelaria y pararancelaria, la simplificación o eliminación de los regímenes de tipo de cambio múltiple, y la incorporación de esquemas de devaluación gradual en las economías con tradición inflacionaria<sup>3</sup>.

Un problema inherente a la intersección entre los determinantes de los ciclos y la estrategia de largo plazo es la dificultad para mantener esa estrategia ante los cambios en los precios relativos que generan los ciclos de origen externo. En efecto, los auges de precios de los productos básicos tienden a producir incentivos a la re-primarización de las estructuras productivas, tanto por la vía de los precios internacionales como de los efectos que los auges de precios provocan en el tipo de cambio. Ambos tienden a reducir los precios relativos de las exportaciones manufactureras y de la producción industrial destinada al mercado interno. Los auges de capitales coinciden con frecuencia con los de precios de los productos básicos, que tienen efectos similares en el tipo de cambio. Para manejar los de productos básicos surgieron históricamente instrumentos de intervención, en especial impuestos a los productos primarios de exportación, tipos de cambio discriminatorios en su contra e incentivos a las exportaciones no tradicionales. Para manejar los ciclos de financiamiento se diseñaron los controles de capitales. La desaparición de muchos de estos instrumentos dio lugar más tarde a nuevos desafíos, a lo que cabe agregar que los gobiernos sucumbieron con excesiva frecuencia a la tentación de seguir e incluso reforzar, en vez de atenuar, los efectos de los ciclos externos.

<sup>1</sup> La evidencia empírica muestra que en el siglo XX (aunque no en el XIX) hubo un deterioro, pero no de carácter secular, sino como un desplazamiento adverso que tuvo lugar durante dos coyunturas críticas, en torno de 1920 y en el decenio de 1980 (Ocampo y Parra, 2010).

<sup>2</sup> Véanse, al respecto, diversas historias del pensamiento cepalino (Bielschowsky, 1998; Rodríguez, 2006; Rosenthal, 2004) y la revisión del primer medio siglo del *Estudio económico de América Latina y el Caribe* (CEPAL, 1998c).

<sup>3</sup> Véanse Ffrench-Davis, Muñoz y Palma (1998); Ocampo (2004); Bértola y Ocampo (2010).

La estrategia de industrialización conllevaba muchos otros elementos. Entre ellos se destaca la necesidad de elevar la tasa de inversión, tanto en la industria como en la infraestructura física. De ahí surgieron la demanda de financiación externa multilateral así como el desarrollo de instrumentos internos apropiados, entre los que se destacan la banca de desarrollo y la inversión directa del Estado en infraestructura y en algunas actividades industriales, esta última muy variable a lo largo y ancho de la región. Por motivos de espacio, estos temas no serán analizados en este ensayo.

También se dejará de lado otra contribución, que ocupó un lugar en los debates de aquellos años y se refiere a la dinámica de la inflación. En la visión estructuralista, formulada en forma pionera por Noyola (1956) y Sunkel (1958)<sup>4</sup>, se distingue entre los choques inflacionarios básicos y los mecanismos de propagación de la inflación. En la elaboración posterior, vinculada a las teorías de la “inflación inercial”, los choques inflacionarios básicos operan prioritariamente como perturbaciones en el tipo de cambio o en los precios de los alimentos, y los mecanismos de propagación inflacionaria se relacionan fundamentalmente con procedimientos de indización de precios, especialmente de los salarios, del tipo de cambio (en los sistemas de devaluación gradual) y de los costos financieros. El resultado de esta dinámica es que los choques en los precios de los productos básicos generan un aumento en la tasa de inflación, que se torna permanente a consecuencia de la indización. Por ello, dichas perturbaciones pueden dar lugar a una elevación permanente de los ritmos de inflación, que puede variar nuevamente en función de nuevos choques y, por lo tanto, todo ritmo de inflación es siempre un equilibrio inestable. Por lo tanto, la única forma de reducirla es, a la postre, estabilizar los precios básicos y eliminar los mecanismos de indización, como lo señalaron los experimentos heterodoxos de estabilización inflacionaria del decenio de 1980. Su éxito o fracaso se relacionó con los efectos de demanda agregada ligados a estos procesos inflacionarios. En efecto, este tipo de dinámica inflacionaria es recesiva por la vía de la demanda agregada, y el freno a la inflación es, por el contrario, expansionista; de modo que la estabilización inflacionaria solo tiene éxito cuando se contrarrestan al mismo tiempo estos efectos expansivos (Taylor, 1991, cap. 4)<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Véase también el aporte un poco más tardío de Olivera (1964).

<sup>5</sup> Como se desprende de los aportes de Taylor (1991) y otros autores, los efectos de demanda agregada operan fundamentalmente a través de las diferentes propensiones a consumir (o, más en general, a gastar) de los distintos agentes económicos. Así, la aceleración inflacionaria

Cabe agregar que estas ideas se desarrollaron mucho más tempranamente respecto de teorías similares de corte keynesiano, en las que el foco de atención fue la persistencia de las expectativas de inflación y cuyas implicaciones de política eran muy diferentes, ya que el foco se desplazó hacia la “credibilidad” de las políticas antinflacionarias. En algunos casos las dos escuelas se encuentran, sobre todo cuando la desaceleración inflacionaria debe contar con el desmonte de los mecanismos de indización (una concesión del enfoque ortodoxo a las teorías estructuralistas) y cuando se torna necesario adoptar políticas restrictivas de demanda para el éxito de las políticas heterodoxas de estabilización inflacionaria (una concesión de estas teorías al enfoque ortodoxo).

## 2. Las contribuciones de las dos últimas décadas

A partir del documento pionero *Transformación productiva con equidad. La tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años noventa* (CEPAL, 1990), tuvo lugar una verdadera reconstrucción del pensamiento cepalino que, con variantes, ha mostrado una gran continuidad a lo largo de los dos últimos decenios. Uno de los elementos centrales ha sido la persistencia en la promoción de la equidad y, más aún, de la igualdad, especialmente de aquella que se refiere a los derechos ciudadanos, idea que subyace en el último documento institucional *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir* (CEPAL, 2010a), así como —al cambio de siglo— en *Equidad, desarrollo y ciudadanía* (CEPAL, 2000). Nuevamente, el espacio no permite hacer debida justicia al gran esfuerzo por establecer claras conexiones entre la política económica y sus resultados sociales, y enfocar la atención en las contribuciones más estrechamente relacionadas con el manejo anticíclico y el cambio estructural.

Con respecto al manejo anticíclico, la CEPAL (1998b) formuló, como parte de un paquete más amplio de medidas orientadas a diseñar un nuevo pacto fiscal, la necesidad de morigerar el carácter procíclico que en general siguieron mostrando las finanzas públicas latinoamericanas en el decenio de 1990. La principal propuesta cepalina consistía en aislar los componentes cíclico y estructural de las finanzas públicas, tanto por parte de los gastos como de los ingresos, y definir las metas fiscales en función de reglas estructurales. Esta

beneficia a los receptores de rentas de capital y la estabilización a los de rentas de trabajo.

propuesta, que en los recientes debates se ha acogido a nivel internacional, se distanciaba de las leyes de responsabilidad fiscal entonces en boga, orientadas más bien a fijar metas sobre el déficit fiscal corriente o relaciones máximas de endeudamiento público. Estas normas, sugeridas entonces por los organismos financieros internacionales e incluso acogidas por la Unión Europea en el Tratado de Maastricht, son por naturaleza procíclicas.

En materia de ingresos, la CEPAL proponía que los ingresos fiscales transitorios, tanto aquellos vinculados a recursos naturales como al componente cíclico de los ingresos tributarios en general, se acumularan en fondos de estabilización para evitar que se gastaran en los períodos de auge y estuvieran disponibles para financiar el gasto público durante las crisis. Señalaba, además, la necesidad de contabilizar adecuadamente los gastos cuasi fiscales, ligados tanto a las garantías otorgadas al sistema financiero como a la cobertura de los riesgos de inversiones privadas en infraestructura. Ambos son por naturaleza procíclicos, porque tales gastos contingentes se incurre (o son causados) durante los auges, aunque se hacen efectivos durante las crisis, muchas veces desplazando a otro tipo de gastos.

El otro tema de corto plazo que se destacó en varios documentos, particularmente en CEPAL (1998a y 2000), se relacionó con el manejo de los ciclos de financiamiento externo, cuyos estragos ya se habían sentido en la región. En términos de política económica, la principal recomendación era la necesidad de vigilar la evolución de los tipos de cambio reales a fin de evitar la sobrevaluación durante los períodos de auge. En sentido contrario a la tendencia entonces en boga de considerar que los regímenes cambiarios deberían ser extremos (ya sea plenamente flexibles o tipos de cambio fijos con reglas rígidas, como la dolarización o el sistema de convertibilidad que entonces se adoptó en la Argentina), la CEPAL se inclinó por regímenes cambiarios intermedios, de flexibilidad administrada. Propuso, además, moderar los ciclos de financiamiento externo con medidas orientadas a reducir los ingresos de capitales durante los períodos de euforia en los mercados financieros, utilizando entre otros los encajes al financiamiento externo que ya se venían empleando en Chile y Colombia.

La CEPAL (2000, Tomo III, cap. 1) fue un paso más adelante al sugerir que las regulaciones financieras internas fuesen también utilizadas como instrumentos anticíclicos. Esta propuesta implicaba que la regulación prudencial debería tener en cuenta no solo los riesgos microeconómicos, sino los macroeconómicos en que

se incurría durante los períodos de auge crediticio. Para corregir los riesgos correspondientes, sugería aumentar los requisitos de capital y liquidez de las entidades financieras en los períodos de auge del crédito, corregir los descalces de monedas entre activos y pasivos que tendían a proliferar en los períodos de financiamiento externo abundante, e imponer límites a los valores de los activos que se podían utilizar como garantías de los créditos durante los períodos de inflación de activos. De esta manera, en la terminología que propuso poco después el Banco de Pagos Internacionales (BPI) y que se ha aceptado en forma generalizada durante la crisis reciente, la CEPAL se adelantó casi una década en proponer reglas “macroprudenciales” tanto para el manejo de la entrada de capitales como del crédito interno.

En materia de crecimiento económico, y en concordancia con lo planteado a partir del documento seminal de 1990, la CEPAL (1998a, 2000, 2007 y 2008a) propuso una agenda de desarrollo productivo para economías abiertas. El punto de partida de esa agenda, como de las teorías cepalinas más clásicas, es la concepción del desarrollo como un proceso de cambio estructural en que la dinámica se determina por la capacidad de desarrollar ramas productivas con mayores contenidos tecnológicos. Por este motivo, junto con la promoción de estructuras orientadas a resguardar la competencia y políticas “horizontales” dirigidas a corregir las fallas que caracterizan a los mercados de factores<sup>6</sup>, la CEPAL propuso una serie de políticas destinadas a desarrollar estructuras productivas más dinámicas, que incluían el fomento de actividades innovadoras con mayor contenido tecnológico (redes nacionales de innovación) y la promoción de exportaciones (diversificación de la oferta exportadora, encadenamientos internos de la actividad exportadora y conquista de nuevos mercados). Se incluían también propuestas dirigidas a desarrollar las sinergias y complementariedades que generan entre sí los sectores productivos y que producen “competitividad sistémica”, para utilizar el concepto germen que se había propuesto en *Transformación productiva con equidad*.

Este último grupo de políticas se enfrentaban entonces, y en general continúan enfrentando, al vacío institucional resultante del desmantelamiento de los mecanismos de intervención en el desarrollo productivo que se habían creado en la región durante la fase de industrialización dirigida por el Estado. La CEPAL

<sup>6</sup> Dichas políticas se refieren al acceso a capital de largo plazo y, más en general, a crédito en el caso de las pequeñas y medianas empresas (pymes), así como a tecnología, recursos humanos calificados y tierra.

señalaba que estos marcos podían reconstruirse mediante un conjunto de alianzas público/privadas que cada país debería desarrollar siguiendo sus propios senderos evolutivos. La destrucción de las instituciones previas y la falta de esfuerzos por construir otras nuevas eran vistas como causantes de la fragilidad de las estructuras productivas que continuaban caracterizando a la región. Un elemento que, además, ataba esta estrategia al manejo macroeconómico de corto plazo, fue la obsesión por mantener tipos de cambio competitivos, que

se consideraban esenciales para una activa política de diversificación productiva.

Los recientes debates económicos parecen haber validado las visiones cepalinas del manejo macroeconómico de corto plazo. La aceptación generalizada en los últimos años de estrategias de innovación muestra también la validez de la visión que propugnó defendió la CEPAL durante la etapa de industrialización latinoamericana y que continuó defendiendo y adaptando a las nuevas condiciones del desarrollo regional.

### III

## Las políticas anticíclicas

### 1. Las modalidades contemporáneas del “predominio de la balanza de pagos”

El comercio internacional sigue teniendo una importante incidencia en la dinámica de la balanza de pagos de los países en desarrollo y de los latinoamericanos en particular. Esto es especialmente evidente con respecto a los términos de intercambio en el caso de los productores de productos básicos. La reciente crisis evidenció asimismo que los volúmenes de exportaciones de manufacturas y servicios (sobre todo de turismo, el renglón más importante en la región) son procíclicos. A los problemas vinculados a los precios de los productos básicos, cuya incidencia continúa siendo acentuada en los países latinoamericanos, se hará referencia más adelante.

No obstante la importancia de estas variables comerciales, la característica más destacada desde el decenio de 1970 ha sido el papel central que desempeña la cuenta de capitales en la determinación de las fluctuaciones económicas de los países en desarrollo, en particular de aquellos (cada vez más numerosos) que tienen acceso a los mercados privados de financiamiento internacional. Más aún, si bien una parte relevante de la inestabilidad que generan los ciclos de financiamiento externo se transmite a través de las cuentas públicas —como fue especialmente importante en América Latina en los decenios de 1970 y 1980—, la característica dominante en las últimas décadas han sido las fuertes fluctuaciones en los gastos y balances privados ligados a los ciclos de financiamiento externo. Una consecuencia de ello ha sido la proliferación de “crisis gemelas” desde la década de 1970, en las que se combinan crisis financieras externas e internas. Las del

Cono Sur, de comienzos del decenio de 1980, fueron pioneras en su género.

Este fenómeno es, por supuesto, la manifestación de un problema más general: la tendencia de los sectores financieros a experimentar ciclos de auge y colapso, tema que ocupó un lugar central en las concepciones que rodearon a la revolución keynesiana y que fue desarrollado con especial agudeza analítica por Minsky (1982). A nivel empírico, los trabajos ya clásicos de Kindleberger (véase Kindleberger y Aliber, 2005), el más reciente de Reinhart y Rogoff (2009) y, en relación con las economías emergentes y América Latina, los de Agosin y Huaita (2009) y Ffrench-Davis y Griffith-Jones (2011), entre otros, corroboran este patrón de comportamiento. Sus características medulares son la volatilidad y el contagio. A lo largo del ciclo, los agentes financieros alternan entre el “apetito por el riesgo” (o quizás, más correctamente, la subestimación de riesgos) y la “fuga hacia la calidad” (aversión al riesgo) y las percepciones y expectativas se retroalimentan, generando primero un contagio de optimismo y posteriormente un contagio de pesimismo. Las asimetrías de información que caracterizan a los mercados financieros, los modelos de evaluación de riesgos, así como ciertas prácticas del mercado (el “referenciamiento” competitivo, en particular), tienden a acentuar estas tendencias.

Los ciclos son particularmente drásticos para aquellos agentes del mercado considerados más “riesgosos”, que por lo tanto reciben financiamiento abundante en los períodos de auge, pero experimentan, a su vez, bruscas interrupciones de dicho financiamiento durante las fases descendentes del ciclo. Estos agentes son las pequeñas y medianas empresas y los hogares de menores recursos en

todos los países, así como las economías emergentes y en desarrollo en los mercados internacionales<sup>7</sup>. Una forma adecuada de interpretar este último fenómeno es que la integración financiera del mundo en desarrollo fue segmentada, es decir, se trató de una integración a un mercado que está segmentado por categorías de riesgo, en las que los países en desarrollo están clasificados como riesgosos y sujetos, por ello, a perturbaciones cíclicas particularmente intensas (Frenkel, 2008).

A consecuencia de ello, los países experimentan fases de auge y crisis, con cierta independencia de los “fundamentos macroeconómicos” (Calvo, Leiderman y Reinhart, 1993; Calvo y Talvi, 2008). Los países considerados “exitosos” son atraídos con especial fuerza al auge, lo que tiende a inducir elevados déficits privados que posteriormente pueden convertirse en formas de vulnerabilidad (Ffrench-Davis, 2005; Marfán, 2005). Debido a ello, economías consideradas exitosas pueden transformarse más tarde en parias de la comunidad financiera internacional.

La volatilidad se refleja en el comportamiento de los márgenes de riesgo, así como en disponibilidad y plazos de financiamiento, que tienen efectos procíclicos. Además, los riesgos tienden a acentuarse a causa de los problemas de desarrollo financiero de los países en desarrollo, que se reflejan en una proliferación de descalses de moneda y de plazos en las hojas de balance de las empresas. Aunque todas las formas de financiamiento tienden a ser procíclicas, este patrón de comportamiento es más acentuado en el financiamiento de corto plazo que, por lo tanto, resulta sobre todo riesgoso (Rodrik y Velasco, 2000). La inversión extranjera directa tiene, por el contrario, un comportamiento algo más estable.

Aunque los movimientos intensos de corto plazo son particularmente traumáticos, como los acontecidos a raíz de la moratoria rusa de agosto de 1998 o la quiebra de Lehman Brothers de septiembre de 2008, un problema incluso más importante lo representan las fluctuaciones de mediano plazo. Desde mediados del decenio de 1970 se han experimentado tres ciclos de este tipo, y podemos estar en el inicio de un cuarto ciclo: auge durante el segundo lustro de la década de 1970, seguido de crisis en el decenio de 1980; auge en 1990-1997 (interrumpido brevemente por la crisis mexicana de diciembre de 1994), sucedido por la secuencia de la crisis asiática y de otras economías emergentes a partir de 1997; auge entre 2003

y mediados de 2008, seguido de la fuerte contracción posterior a la quiebra de Lehman Brothers; e inicio de un nuevo auge a mediados de 2009.

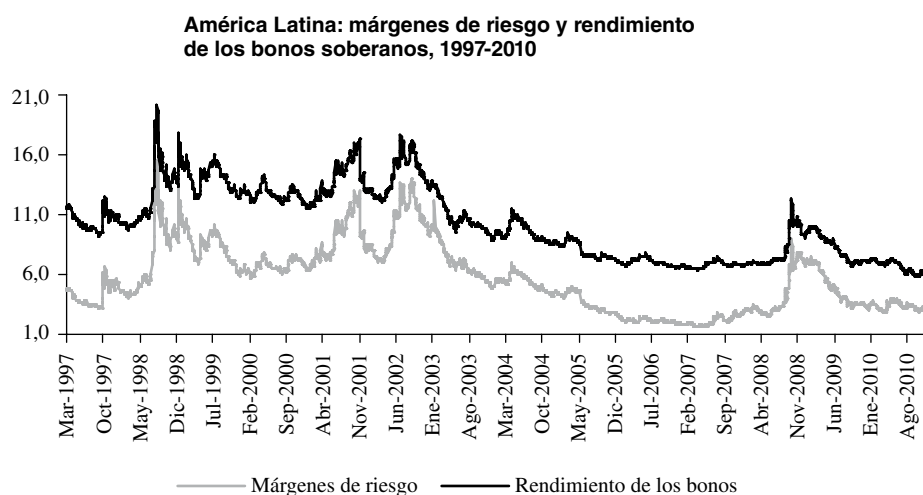
En el gráfico 1 se observa la evolución de los márgenes de riesgo desde 1997 hasta hoy. La mayor intensidad y duración de la perturbación iniciada con la crisis de la moratoria rusa de agosto de 1998 son notorias cuando se comparan con la crisis reciente. Una explicación de ello es que la duración de las crisis se relaciona directamente con la magnitud de las intervenciones de los países industrializados orientadas a contenerla. Es por eso que la crisis mexicana de diciembre de 1994 no tuvo repercusiones amplias en el mundo en desarrollo, ni las tuvo la reciente crisis financiera internacional. Otra explicación complementaria es la mejoría en las políticas macroeconómicas, que ha reducido la vulnerabilidad externa de las economías emergentes. Ello contribuyó a la drástica reducción de los márgenes de riesgo que experimentaron las economías emergentes entre 2004 y 2007, que llegaron a su mínimo histórico poco antes del estallido de la crisis de las hipotecas de baja calidad en los Estados Unidos en agosto de 2007, así como, y especialmente, a la menor intensidad de la crisis desatada con la quiebra de Lehman Brothers. En tal sentido, los eventos en los mercados financieros internacionales ocurridos desde mediados del decenio pasado pueden entenderse como una disminución de la segmentación de los mercados que había caracterizado a las décadas precedentes, vinculada a la mejoría en las políticas macroeconómicas (Frenkel, 2010).

Los problemas que plantean estos ciclos de mediano plazo se relacionan no solo con el comportamiento procíclico del gasto privado, sino también con las presiones para adoptar políticas económicas procíclicas y con la reducción de la efectividad de las políticas anticíclicas. Como veremos, este problema es muy notorio en el caso de la política monetaria. De hecho, la efectividad limitada y las restricciones que enfrentan las diferentes políticas hacen que sea especialmente importante contar con una amplia gama de instrumentos. Esto último, además, reviste especial relevancia porque la estabilidad macroeconómica —el objetivo esencial de las políticas anticíclicas— no involucra únicamente al nivel de precios (concepto al que en muchos análisis se restringe el concepto de estabilidad), sino también la estabilidad financiera y la estabilidad de la actividad económica y el empleo (estabilidad real).

De hecho, mientras se ha avanzado bastante en reducir la inflación y, durante la reciente fase de turbulencia, en evitar crisis financieras nacionales, se ha mermado menos de lo deseable la intensidad de

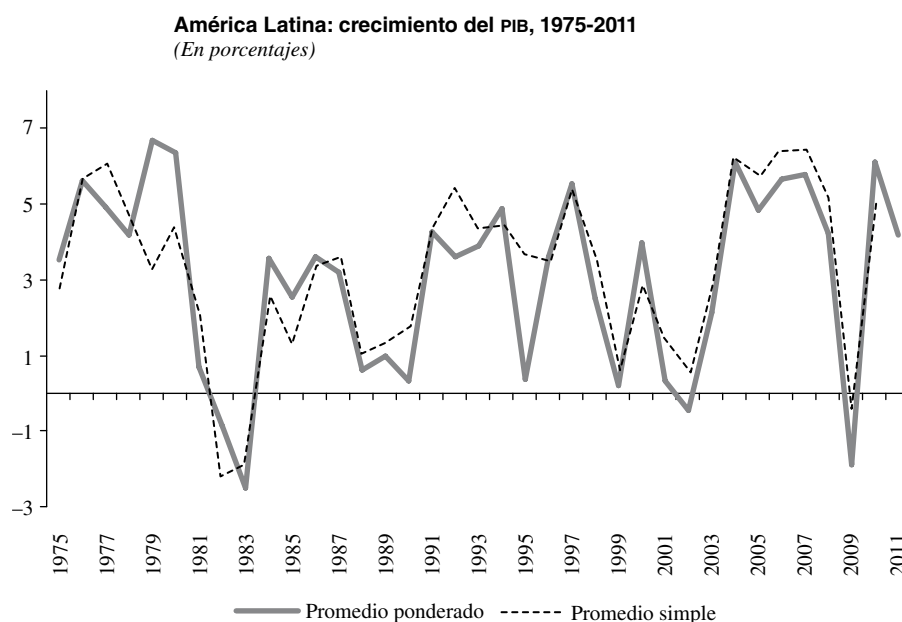
<sup>7</sup> El concepto de “economías emergentes” carece de una definición precisa. Por eso, en este trabajo se agrupan los países que se consideran parte de esta categoría dentro de la definición más amplia de países en desarrollo.

GRÁFICO 1



Fuente: J.P. Morgan.

GRÁFICO 2



Fuente: estimaciones del autor sobre la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

PIB: producto interno bruto.

los ciclos económicos. En este último sentido, cabe destacar que la recesión de 2009 fue pronunciada en la región, registrándose la peor caída del producto interno bruto (PIB) desde el año 1983, tanto si se estima como el crecimiento ponderado, o como el promedio simple de los ritmos de crecimiento de las

distintas economías latinoamericanas, lo que indica que fue generalizada (véase el gráfico 2). Además, este desempeño fue peor que el experimentado por otras regiones del mundo en desarrollo, con excepción de los países de Europa central y oriental (Ocampo y otros, 2010), aunque la recuperación ha sido vigorosa,

especialmente en las economías de América del Sur. De ahí la importancia de seguir avanzando en el diseño de políticas anticíclicas.

En las páginas que siguen se analizan tres conjuntos de políticas en términos de su contribución a la estabilización del ciclo económico: las fiscales; las monetarias y cambiarias, que por su interrelación se analizan conjuntamente; y un tercer grupo que abarca lo que, de acuerdo con la terminología sugerida por Epstein, Grabel y Jomo (2003), pueden denominarse técnicas de administración financiera (*capital management techniques*) (Ocampo, 2008), pero que aquí se denominarán macropрудenciales, para emplear la terminología reciente.

## 2. Políticas fiscales anticíclicas

En economías abiertas, la política monetaria encuentra serias dificultades para cumplir su papel anticíclico, especialmente cuando se ha abierto la cuenta de capitales. Por este motivo, el mejor instrumento de manejo anticíclico es indudablemente la política fiscal. En países donde las fluctuaciones de los precios de los productos básicos son una de las fuentes básicas de los movimientos cíclicos, una alternativa es establecer fondos de estabilización. El ejemplo más importante en años recientes es el de Chile, así como en el pasado lo fue el Fondo Nacional del Café de Colombia. Sobre la base de estas experiencias y de acuerdo con la recomendación de la CEPAL (1998b), sería conveniente pensar en fondos de estabilización de ingresos públicos de mayor alcance, que capten los componentes transitorios del conjunto de dichos ingresos.

De manera más general, como también se señaló en el documento de la CEPAL y se ha venido practicando en Chile, lo deseable es establecer reglas estructurales para el manejo de las finanzas públicas que aíslen tanto los componentes cíclicos de los ingresos como del gasto público. Esto no es, desde luego, una tarea fácil, entre otras razones porque la tendencia del PIB puede no ser independiente del ciclo en economías sujetas a acentuadas perturbaciones cíclicas (Heymann, 2000) y, en el caso de los precios de los productos básicos, porque estos siguen muchas veces “paseos aleatorios”, es decir, cambios de niveles que se tornan permanentes.

En todo caso, lo que las reglas estructurales implican es que el gasto público debe guiarse esencialmente por su tendencia de largo plazo. En términos estrictos, esta regla es neutral frente al ciclo económico (o acíclica), por lo que debe estar acompañada de gastos de carácter

estrictamente anticíclico<sup>8</sup>. Sin embargo, para evitar rezagos en la respuesta de la política fiscal, lo mejor es contar con componentes del gasto que respondan automáticamente a las variaciones del ciclo económico.

En este sentido, la experiencia en los países industrializados indica que lo más conveniente es contar con estabilizadores automáticos ligados a la protección social. Aunque los seguros de desempleo cumplen ese papel en dichos países, no constituyen necesariamente el mecanismo más apropiado para las economías en desarrollo, donde el empleo informal tiene una alta participación en la generación de puestos de trabajo. Por ello, puede ser conveniente utilizar instrumentos adicionales, en particular mecanismos de empleo de emergencia que se activan automáticamente durante las crisis. Los subsidios condicionados fueron también utilizados con este propósito por varios países latinoamericanos en la crisis reciente, pero es difícil pensar que puedan reducirse durante los auges, como lo exige un buen instrumento anticíclico.

Nótese que, aparte del gasto, los instrumentos de tributación pueden también diseñarse con objetivos anticíclicos. El mejor instrumento es un impuesto de renta progresivo, que tiene las características de estabilizador automático. También puede ser conveniente diseñar otros instrumentos tributarios que tengan este carácter, como por ejemplo, mecanismos que capten directamente parte de los precios excepcionales de los productos básicos, en particular para alimentar los ya mencionados fondos de estabilización. Un argumento similar puede servir para justificar los impuestos a la entrada de capitales durante los períodos de auge crediticio. Téngase en cuenta que este argumento es de carácter fiscal y, por ende, adicional a los de carácter monetario y cambiario para establecer este tipo de impuestos, los que se analizarán más adelante. Con igual lógica también podría pensarse en diseñar un impuesto sobre el valor agregado (IVA) con tasas que varían a lo largo del ciclo económico. Una alternativa, utilizada en algunos países de la región durante la reciente crisis, fueron los recortes temporales de impuestos para incentivar la demanda.

Las políticas fiscales anticíclicas enfrentan, en cualquier caso, restricciones para su instrumentación, tanto de carácter económico como político. En términos económicos, los problemas más importantes son la falta de acceso al financiamiento durante los períodos recesivos, así como las presiones de los mercados (y

<sup>8</sup> Véase, por ejemplo, el análisis de Ffrench-Davis (2010) sobre los mecanismos fiscales chilenos.



posiblemente del Fondo Monetario Internacional (FMI), aunque en esto ha habido cambios durante los últimos años) para adoptar políticas de austeridad fiscal que generen “credibilidad” en los mercados, es decir, den señales de que no hay riesgo de incumplimiento de las obligaciones crediticias. Si las autoridades se ven obligadas a adoptar políticas de austeridad, será entonces muy difícil justificar políticamente su mantenimiento cuando las condiciones económicas mejoran. De esta manera se genera un círculo vicioso, en que la austeridad durante las crisis es sucedida de aumentos del gasto durante la recuperación, generando un patrón procíclico de las finanzas públicas.

A su vez, durante los auges no es fácil justificar medidas de austeridad como mecanismo compensatorio de la “exuberancia” del gasto privado y, en particular, de una dinámica expansiva del gasto de los sectores de mayores ingresos (Marfán, 2005). Esto es sobre todo importante si los recortes afectan a rubros de gasto que tienen un impacto social progresivo y, en consecuencia, la política fiscal anticíclica se visualiza como regresiva. Además, pueden existir problemas clásicos de inconsistencia temporal en la forma como funcionan las decisiones políticas. En especial, el ahorro de recursos durante los auges puede generar presiones para gastarlos (la presión que enfrentó Chile durante el auge que precedió a la crisis internacional) o incluso dilapidarlos bajo la forma de reducciones insostenibles o inconvenientes de la tributación (como de hecho aconteció en los Estados Unidos después de los excedentes fiscales generados durante la era Clinton).

Debe agregarse que el manejo anticíclico de los gastos públicos puede generar ineficiencias (por ejemplo, interrupciones en obras públicas durante los períodos de auge que aumentan su costo) o inflexibilidades de largo plazo (ampliaciones del gasto social o recortes de impuestos durante las crisis que se tornan permanentes). Además, por motivos estrictamente políticos, puede ser difícil diseñar normas tributarias anticíclicas, como lo atestigua en particular la resistencia a imponer aumentos de tributación a los exportadores de productos básicos en los períodos de auge.

Por este conjunto de razones, la evidencia indica que las políticas fiscales anticíclicas son la excepción más que la regla en el mundo en desarrollo. En el análisis de Kaminsky, Reinhart y Végh (2004) sobre el comportamiento cíclico del gasto público en más de un centenar de países durante el período 1960-2003, se señala en efecto que las políticas fiscales han tendido a ser procíclicas en los países en desarrollo, especialmente en África y América Latina, a diferencia de los países

industrializados. Sobre la base de estos estimativos, Ocampo y Vos (2008, cap. IV) han mostrado que este patrón procíclico se relaciona con un menor crecimiento a largo plazo de los países. Respecto de América Latina, Martner y Tromben (2003) llegan a la conclusión de que los episodios procíclicos son más frecuentes que los de políticas neutrales y anticíclicas en el período 1990-2001. Este mismo resultado es corroborado por Bello y Jiménez (2008) para el período 1990-2006. Asimismo, el carácter procíclico del gasto social ha sido un tema recurrente en los análisis del *Panorama social de América Latina* de la CEPAL (véase, por ejemplo, CEPAL, 2010b).

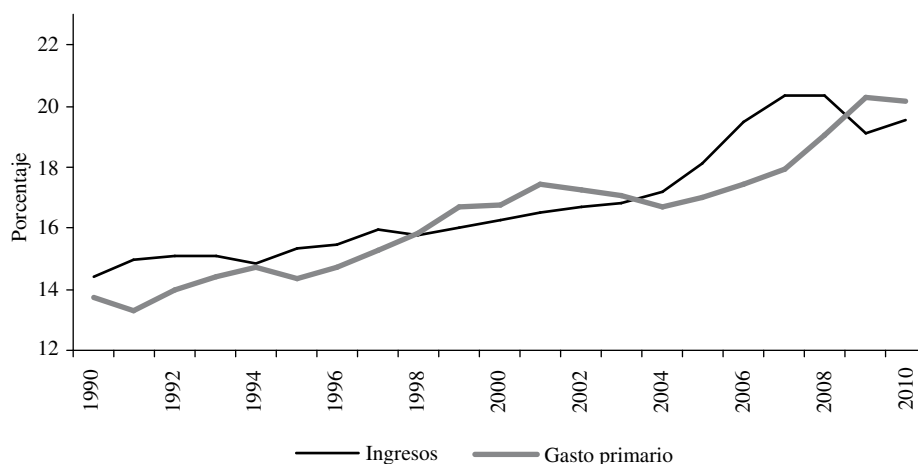
Por lo demás, no es evidente que en esta materia haya habido mejorías sistemáticas en épocas recientes: hay países que han tendido a adoptar políticas anticíclicas, pero los patrones procíclicos tienden todavía a predominar<sup>9</sup>. En el gráfico 3 se observa para el conjunto de la región un patrón que ha sido característico durante los dos últimos decenios: sobre niveles moderados de déficit (lo que indica que este no es un logro de años recientes, sino de los ajustes efectuados durante la década perdida), el gasto primario muestra un comportamiento procíclico con un rezago de uno o dos años. El patrón puede describirse aproximadamente de la siguiente manera: durante la fase de auge, la recuperación de los ingresos antecede a la del gasto primario, pero este toma forma con fuerza al final del auge (2006-2008, durante el auge reciente); la dinámica expansiva del gasto continúa durante la fase inicial de la crisis (2009, y también en 1999), pero es seguida poco después por una menor dinámica del gasto para reducir los desequilibrios fiscales. De esta manera, los rezagos generan un aparente comportamiento anticíclico durante las fases iniciales del auge y la crisis, pero el patrón prevaleciente es en realidad procíclico. Más aún, un análisis del ciclo reciente a nivel de los países denota claramente que los países que han seguido un patrón anticíclico del gasto primario son la excepción más que la regla. Lo más común ha sido un comportamiento procíclico, y en el cuadro 1 se clasifican varios países en un tercer grupo de comportamiento expansivo durante ambas fases del ciclo.

Pese a los avances que ya se han logrado en materia de disciplina fiscal —que, como se ha señalado, son ya de antigua data— y a la reducción virtualmente

<sup>9</sup> Véanse, entre otros, BID (2008); CEPAL (2008b, cap. IV); y Ocampo (2007) para el auge que precedió a la reciente crisis, o FMI (2010, cap. 4) para el conjunto del ciclo más reciente.

GRÁFICO 3

**América Latina: ingresos y gasto primario del sector público, 1990-2010**  
(En porcentajes del PIB)



Fuente: estimaciones del autor sobre la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

PIB: producto interno bruto.

CUADRO 1

**América Latina: caracterización del gasto público**

		Crecimiento real del gasto primario en porcentajes			Crecimiento del gasto 2004-2008 vs crecimiento del PIB en:	
		2004-2008	2009	2010	2004-2008	1990-2010
Anticíclicos	Chile	5,5	15,3	4,4	1,15	1,10
	El Salvador	1,6	10,8	5,1	0,49	0,47
	Paraguay	2,0	28,0	11,4	0,42	0,73
	Perú	7,3	12,7	12,6	0,96	1,66
Acíclicos con expansión moderada						
	Guatemala	2,3	4,6	3,3	0,52	0,62
Acíclicos con expansión persistente						
	Argentina	12,3	19,7	14,5	1,46	3,03
	Colombia	7,7	10,9	-4,2	1,41	2,21
	Costa Rica	7,6	10,6	3,3	1,29	1,61
	Uruguay	7,0	7,4	10,7	0,84	2,02
Procíclicos	Bolivia (Estado Plurinacional de)	10,2	0,2	10,2	2,12	2,67
	Brasil	7,9	2,2	10,6	1,67	2,91
	República Dominicana	11,7	-12,1	0,7	1,67	2,26
	Ecuador	19,7	6,0	7,4	3,66	6,34
	Honduras	8,1	3,5	-3,8	1,38	2,29
	México	5,7	3,4	-3,6	1,71	2,05
	Nicaragua	6,9	5,1	3,0	1,73	2,33
	Panamá	12,8	-0,3	6,3	1,46	2,26
	Venezuela (República Bolivariana de)	12,6	-1,4	-12,5	1,22	4,28
	Promedio	8,3	7,0	4,4	1,40	2,27

Fuente: estimaciones del autor sobre la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

generalizada de los coeficientes de endeudamiento público, queda mucho por hacer en el diseño de políticas fiscales anticíclicas y de instituciones que les sirvan de respaldo.

### 3. Autonomía monetaria y cambiaria en economías con “predominio de la balanza de pagos”

En la historia de las crisis del mundo en desarrollo en las últimas décadas se aprecia claramente lo correcto de la visión cepalina de que la dinámica económica de los países en desarrollo se caracteriza por un “predominio de la balanza de pagos” y, sobre todo en las décadas más recientes, por los ciclos de la cuenta de capitales. Es más, resalta categóricamente que uno de los problemas más relevantes es la presión que ejercen esos ciclos para que las políticas monetaria y cambiaria se comporten en forma procíclica. Esto es particularmente cierto respecto de la política monetaria, ya que las economías donde se ha abierto la cuenta de capitales enfrentan la presión para reducir tasas de interés durante los auges y aumentarlas durante las crisis. Cuando no ceden a dicha presión y las autoridades optan por una política anticíclica, simplemente desplazan el efecto hacia el tipo de cambio, es decir, hacia la revaluación durante los auges y la devaluación durante las crisis. Esto indica que las autoridades monetarias y cambiarias carecen efectivamente de autonomía y, de alguna manera, solo pueden elegir qué efecto procíclico prefieren<sup>10</sup>. Aunque esta afirmación debe ser vista con matices, ella capta un elemento sobresaliente de la dinámica monetaria y cambiaria en economías abiertas a la cuenta de capitales.

Cabe resaltar que las fluctuaciones del tipo de cambio generadas por los movimientos de capital tienen efectos ambiguos en el corto plazo y contraproducentes en el largo plazo. El principal efecto anticíclico opera a través de la cuenta corriente de la balanza de pagos, que tiende a deteriorarse durante los auges y a mejorar durante las crisis. Pero, más allá de cierto nivel, este patrón de comportamiento es contraproducente y, de hecho, la revaluación y el consecuente deterioro de la cuenta corriente durante los auges han sido la causa fundamental de las crisis en el pasado, ya que si bien ayudan a “absorber” el exceso de financiamiento durante los auges, se convierten en la principal fuente de

vulnerabilidad de la economía cuando cambia la dirección de los movimientos de capitales. Por este motivo y por los efectos ambiguos que genera la volatilidad de la tasa de cambio en los patrones de especialización y crecimiento (tema que se retomará más adelante), en la literatura estructuralista se ha optado decididamente en contra de las ventajas de este mecanismo de ajuste, al menos más allá de cierto nivel<sup>11</sup>.

Conviene subrayar que este efecto de las fluctuaciones del tipo de cambio ha tendido a ser frecuentemente más débil que los efectos procíclicos que se generan por dos vías diferentes y que son los que contribuyen a la ambigüedad de las repercusiones del tipo de cambio en la demanda agregada y, por ende, a su utilización como instrumento anticíclico. El primero de estos efectos, y quizás el más importante, se produce por la vía de la incidencia de la tasa de cambio en las hojas de balance del sector privado en economías en que este sector es deudor neto del resto del mundo, como ha tendido a serlo en América Latina<sup>12</sup>. En esos casos, la revaluación inducida por la abundancia de los capitales durante los auges genera ganancias de capital que incrementan la demanda agregada; a su vez, la devaluación durante las crisis produce pérdidas de capital que tienen efectos recesivos. A estos efectos se agregan los de tipo distributivo, que han sido destacados en la literatura tradicional acerca de los impactos recesivos de la devaluación (Díaz-Alejandro, 1988, cap. 1; Krugman y Taylor, 1978). La forma más simple de visualizarlos es a través de la respuesta de los salarios reales: la revaluación tiende a aumentarlos, lo que provoca un efecto expansivo si la propensión a consumir ingresos salariales es alta; la devaluación durante las crisis genera el efecto contrario en los salarios, lo que tiende a profundizar la caída de la demanda agregada.

En la literatura macroeconómica tradicional se han captado las restricciones que enfrentan las autoridades económicas mediante lo que se conoce como el “trilema” de las economías abiertas, cuya implicación más importante es que en economías donde se ha abierto la cuenta de capitales, las autoridades pueden controlar el tipo de cambio o la tasa de interés, pero no ambos. En los años anteriores a la crisis, ello condujo a los defensores de esta visión a proclamar que los únicos regímenes cambiarios sostenibles (o “creíbles”) eran

<sup>10</sup> Aquí hay alguna similitud con la afirmación clásica de Robert Mundell de que, en presencia de una tasa de cambio fijo, las autoridades no pueden controlar la cantidad de dinero, sino la composición entre activos nacionales y externos del banco central que respaldan la oferta monetaria.

<sup>11</sup> Véanse, por ejemplo, Ffrench-Davis (2005); Frenkel (2007 y 2010); Ocampo (2003 y 2008); Ocampo, Rada y Taylor (2009) y Stiglitz y otros (2006).

<sup>12</sup> También en las hojas de balance del sector público, pero aquí el efecto ya está incluido en el análisis de la subsección anterior.

los de tipos de cambio enteramente flexibles —en que las autoridades eligen mantener la autonomía monetaria, pero renunciando enteramente a la cambiaria— o los de tipos de cambio fijos o administrados, en que se opta por la autonomía cambiaria, pero se renuncia a manejar la política monetaria. Es más, como los tipos de cambio fijos pero reajustables son susceptibles a movimientos especulativos desestabilizadores, lo mejor en este último caso —según esta visión— es optar por regímenes rígidos, como las cajas de conversión o la dolarización, con lo que en realidad se renuncia tanto a la autonomía monetaria como a la cambiaria.

Desde el punto de vista de este ensayo, el problema de la segunda de estas opciones es que es claramente procíclica y, sobre todo, cuando adopta la forma extrema y no genera credibilidad su colapso es caótico, como lo demostró la experiencia argentina a comienzos del siglo XXI o el colapso del patrón oro en muchos países en la década de 1930.

La opción de tipos de cambio flexibles con manejo activo de la política monetaria en regímenes de metas de inflación tiene, por el contrario, algunas virtudes anticíclicas, siempre y cuando (y, por lo tanto, en la medida en que) la demanda agregada interna sea el principal determinante de la inflación<sup>13</sup>. Sin embargo, las variaciones del tipo de cambio que este régimen permite tienden a tener efectos procíclicos en la demanda agregada por los motivos ya mencionados. Además, debido a la interrelación entre el tipo de cambio y la inflación, genera efectos que también tienden a ser procíclicos bajo un régimen puro de inflación objetivo: como la revaluación propende a disminuir el nivel de precios durante los auges, las tasas de interés no se reducen en la magnitud necesaria para contener el auge de la demanda; por el contrario, el efecto inflacionario de la devaluación hace que se adopte una política monetaria restrictiva durante las crisis. Por lo tanto, como señalan los teóricos de la inflación objetivo, no en vano un régimen estricto de este tipo tiende a provocar mayor volatilidad de la actividad económica (Svensson, 2000).

Obviamente, en un sistema “flexible” de inflación objetivo —en que también se tiene en cuenta el nivel de actividad económica— se corrigen en parte estos problemas, pero también se deben corregir los efectos que genera el tipo de cambio en el nivel de precios. Es

más, si la inflación tiene como determinante fundamental las perturbaciones externas y los mecanismos de indización, más que las fluctuaciones de la demanda agregada —como señala la teoría estructuralista—, los cimientos de la teoría de inflación objetivo como regla para el manejo de la política monetaria se desvanecen<sup>14</sup>. Por este motivo, es mucho más lógico reconocer, como lo hace implícitamente el régimen flexible de inflación objetivo, que dentro de las limitaciones que enfrentan para compatibilizar sus distintas metas, los bancos centrales de los países en desarrollo deben tener al menos tres objetivos: inflación, actividad económica y tipo de cambio<sup>15</sup>. A ellos se agregan el de estabilidad financiera, en la medida en que dicha estabilidad está estrechamente ligada a la macroeconómica. Esto no significa, por supuesto, que la inflación sea un objetivo secundario o contingente con respecto al logro de otros; en economías con tradiciones inflacionarias como las latinoamericanas, debe ser sin duda un objetivo primario.

Una lectura alternativa del “trilema” indica obviamente que lo que debe ceder es la libertad al movimiento de capitales. Incluso más, la necesaria multiplicidad de objetivos que se deduce del análisis precedente, implica también que las autoridades deben contar con más instrumentos de política para poder alcanzarlos, condición que se acrecienta cuando la efectividad de cada instrumento específico es limitada<sup>16</sup>. Aquí subyace uno de los problemas fundamentales del manejo macroeconómico en economías abiertas: el costo de renunciar a instrumentos de política es alto en economías donde existe un predominio macroeconómico de la balanza de pagos. De hecho, en el pasado las economías latinoamericanas contaban con un sinnúmero de instrumentos, vinculados tanto a la política comercial como al control de capitales y de cambios, que se podían usar como instrumentos complementarios para mitigar las perturbaciones de origen externo. La renuncia a estos instrumentos tendió, por lo tanto, a descargar cada vez

<sup>13</sup> Bajo estas condiciones se da lo que en la macroeconomía se ha denominado la “coincidencia divina”, según la cual lograr los objetivos de inflación garantiza también los de estabilizar la economía en su nivel de pleno empleo. Sobre decir que este resultado no se ha dado aún en la práctica en los países industrializados.

<sup>14</sup> Nótese que este marco analítico supone, además, que la demanda es sensible a la tasa de interés, y que la tasa de interés que maneja el banco central tiene un efecto en las tasas que es relevante respecto de las decisiones de consumo e inversión. Ambos supuestos pueden también ser inapropiados en los países en desarrollo y por cierto lo son en economías con sistemas financieros no desarrollados plenamente.

<sup>15</sup> Es interesante resaltar que la ley de la Reserva Federal de los Estados Unidos le otorga objetivos múltiples. El de la tasa de cambio no existe, pero se agrega otro: el mantenimiento de tasas de interés de largo plazo moderadas. Es más, el de actividad económica se define como “empleo máximo” e incluso se formula en la ley antes que la estabilidad de precios.

<sup>16</sup> Este es el mensaje central que subyace en uno de los ensayos conocidos de Stiglitz (1998).

más el manejo del ciclo externo en el tipo de cambio, que no es necesariamente el instrumento anticíclico más apropiado, según se ha visto. Si los instrumentos del pasado se consideran inadecuados para las economías latinoamericanas de hoy, será una tarea esencial de las autoridades crear otros nuevos.

Ante estos dilemas, las autoridades económicas del mundo en desarrollo han llegado pragmáticamente a la conclusión no solo de que los regímenes extremos son contraproducentes, sino que es necesario contar con otros instrumentos para retomar la autonomía tanto monetaria como cambiaria. Los dos instrumentos preferidos son el manejo activo de las reservas internacionales y el retorno a la regulación de los flujos de capital. Ambos se han venido utilizando con propósitos claramente anticíclicos y dan cuenta de que la tendencia en el manejo del tipo de cambio en el mundo en desarrollo ha sido hacia regímenes cambiarios “intermedios”, de flexibilidad “administrada” —y en muchos casos, como en Asia o en el Perú, altamente administrada. Una forma de verlo es que optan por puntos en el interior del triángulo del “trilema”. A dichos instrumentos se ha venido agregando un tercero: el uso de los instrumentos de regulación prudencial con propósitos anticíclicos. Estos últimos, en conjunto con la regulación de los flujos de capital, son los que se han cobijado bajo el techo de las regulaciones macroprudenciales. En algunos casos se incluyen también bajo este concepto instrumentos tradicionales de manejo monetario, muy especialmente el manejo activo de los encajes a los depósitos, una práctica que ya había retornado en varios países latinoamericanos durante el auge de 2003-2008 y que se utilizó en el sentido contrario, como instrumento de expansión, durante la crisis<sup>17</sup>.

La ventaja fundamental de un manejo activo de las reservas internacionales es que permite controlar simultáneamente el tipo de cambio y el tipo de interés incluso si hay movilidad de capitales, obviamente dentro de ciertos límites. Este es un punto que ha demostrado Frenkel (2007). Durante los auges, ello obviamente exige la acumulación esterilizada de reservas internacionales. Como lo señala la experiencia del mundo en desarrollo durante la reciente crisis, la disponibilidad de reservas amplía el margen para adoptar medidas monetarias expansivas durante las crisis a fin de hacer frente a la contracción de la demanda agregada. El manejo activo de las reservas permite, por lo tanto, mitigar el impacto

de los flujos de capital en el tipo de cambio durante los auges, al tiempo que actúa como un mecanismo de prevención de crisis (auto-aseguramiento). El alto nivel de reservas permite, en consecuencia, la estabilidad de los regímenes cambiarios intermedios. Esta política no está exenta de costos, sobre todo porque la acumulación esterilizada de reservas es costosa: a nivel nacional, el rendimiento de los activos de reservas es inferior al de los capitales que ingresan al país durante los auges; y desde el punto de vista del banco central, el costo de los instrumentos de esterilización es generalmente superior al rendimiento de las reservas (aunque aquí pueden haber a lo largo del tiempo ganancias de capital vinculadas al manejo de las reservas que compensan dichos costos).

Estos costos son precisamente los que justifican el segundo instrumento que ha retornado, aunque en menor escala: la regulación de los flujos de capital, especialmente para tratar de reducir la entrada de capitales volátiles durante los auges. El término “regulaciones” es preferible al de “control”, ya que en la práctica se actúa de manera similar a otras regulaciones financieras. Más aún, en la medida en que evitan la entrada de capitales volátiles tienen efectos prudenciales, por lo que pueden denominarse correctamente como regulaciones prudenciales a los flujos de capital. Sus efectos son de dos tipos: mejoran la estructura de los pasivos externos, haciéndola menos volátil, y amplían el margen para adoptar políticas macroeconómicas anticíclicas y, en este sentido, al igual que el manejo activo de las reservas internacionales, amplían la autonomía monetaria y cambiaria. Sin embargo, dichos efectos tienden a ser limitados y temporales, pero ello no implica que no deban ser utilizados, sino establecidos en la magnitud necesaria para que sean efectivos y ajustados dinámicamente a fin de compensar la tendencia de los mercados financieros a eludirlos —mecanismos que, en cualquier caso, son costos y permiten por ello algún grado de efectividad de las normas<sup>18</sup>. Una manera interesante de ampliar sus efectos e integrarlos más claramente con otros instrumentos de regulación es transformar los tradicionales encajes a la entrada de capitales, utilizados en el pasado en Chile y Colombia, en encajes a los pasivos en moneda extranjera, tanto del sector financiero como de agentes no financieros. De hecho, otros instrumentos de regulación monetaria y financiera actúan sobre los acervos y no sobre los flujos.

<sup>17</sup> Así lo hace, por ejemplo, el FMI (2010, cap. 3), pero es mejor diferenciar claramente entre ambos.

<sup>18</sup> Para una revisión de la literatura correspondiente, véanse Ocampo (2008); Ostry y otros (2010).

A la utilización de estos instrumentos con propósitos anticíclicos puede agregarse el uso, con el mismo propósito, de la regulación financiera interna de los países. Esto es, precisamente, lo que han sugerido el BPI y la CEPAL desde hace más de un decenio y que España innovó en la práctica a partir del año 2000<sup>19</sup>. La crisis actual empujó el debate hacia el uso activo de estos instrumentos. La modalidad que adoptó el Comité de Basilea de Supervisión Bancaria en 2010 se inclinó al uso de los requisitos de capital con propósitos anticíclicos. Pero a estos se podría agregar el empleo de las provisiones para deudas de dudoso recaudo (el sistema español) o los requisitos de liquidez con igual propósito, así como un conjunto más amplio de medidas ya mencionadas en una sección anterior, especialmente aquellas tendientes a manejar el efecto procíclico de los precios de los activos. Entre ellas, cabe subrayar la necesidad de prevenir los descalses de moneda en las estructuras de los balances, que generan riesgos notorios en los países en desarrollo y son responsables de uno de los principales efectos procíclicos de las fluctuaciones del tipo de cambio.

A estos dos tipos de regulaciones anticíclicas, orientadas al manejo de los ciclos de capital o a las actividades financieras internas, pueden agregarse otras. Una que estuvo muy en boga desde los años de auge de 2003-2008 es la mejora en la estructura de los pasivos del sector público. Un tipo de instrumento que no se ha utilizado es el tributario: por ejemplo, normas tributarias que desincentiven el uso de pasivos externos, permitiendo una menor deducción fiscal de los costos financieros vinculados a dichos pasivos, como lo sugirieron hace una década Stiglitz y Bhattacharya (2000).

La literatura empírica reciente se inclina abrumadoramente en favor de estas tesis. En ella se muestra, en particular, que la menor vulnerabilidad externa fue el elemento decisivo en el buen desempeño relativo de las economías en desarrollo durante la crisis reciente. Dependiendo de los estudios correspondientes, la menor vulnerabilidad externa se relaciona con una mezcla de cinco factores interrelacionados: i) menores déficits en cuenta corriente; ii) tasas de cambio competitivas; iii) alto nivel de reservas internacionales; iv) bajo monto de pasivos externos de corto plazo, y v) regulaciones de los flujos de capital<sup>20</sup>. Este énfasis en la vulnerabilidad externa resalta la validez de la visión según la cual el

predominio macroeconómico de la balanza de pagos es el tema esencial que debe ser manejado en las economías en desarrollo.

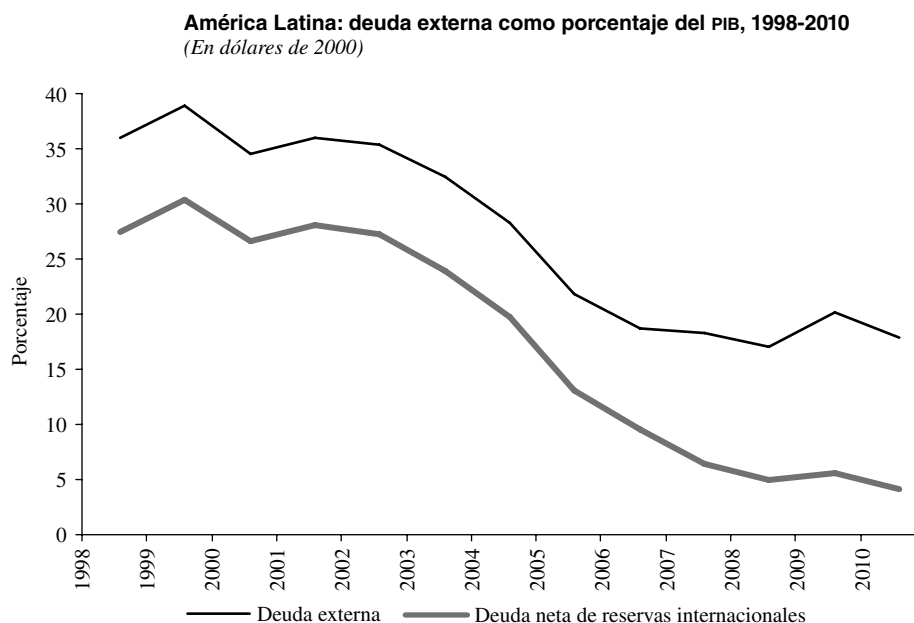
Aquí subyace la principal fuente de “solidez macroeconómica” de los países en desarrollo en el último decenio, más que en la solidez fiscal (donde hay grandes excepciones como, por ejemplo, la India) o la difusión de bancos centrales independientes que adoptan como marco para su política objetivos de inflación y tasas de cambio flexibles. En la práctica, como se ha visto, lo que se ha extendido es la flexibilidad administrada de los tipos de cambio e implícitamente manejos monetarios y cambiarios en que se combina el objetivo de inflación con el nivel de actividad económica y el tipo de cambio. Esa flexibilidad administrada y su mezcla variable con el manejo activo de reservas internacionales y macroprudencial, incluidas las regulaciones de los flujos de capital, es lo que ha permitido reducir la vulnerabilidad externa y aumentar la autonomía monetaria y cambiaria.

En este sentido, la ganancia principal de América Latina durante el auge del período 2003-2008 fue la reducción de la deuda externa y, especialmente, de la deuda externa neta de reservas internacionales como se aprecia en el gráfico 4, como resultado tanto de la disminución de la deuda como de la acumulación de reservas. El desarrollo de un mercado interno de bonos de deuda pública fue parte importante de este proceso, en la medida en que permitió aminorar la dependencia tradicional del financiamiento externo del sector público. La fuente de mejoría no fueron los menores desequilibrios fiscales como tales, que en realidad datan desde hace dos décadas (véase el gráfico 3), ni la tendencia al uso de políticas fiscales anticíclicas, que como hemos visto siguen siendo la excepción más que la regla. Tampoco lo fue la moderación en el ritmo de crecimiento de la demanda agregada, que más bien aumentó a ritmos elevados. Esto se corrobora en el gráfico 5, donde se observa que la cuenta corriente mejoró en promedio, pero más como producto del auge de los términos de intercambio que de la austeridad en el gasto. De hecho, ajustado por los términos de intercambio, hubo un marcado deterioro de la cuenta corriente, lo que indica que América Latina tendió, en promedio, a gastar el auge de los precios de productos básicos; esto fue, además, la regla, de la que solo se escapa un puñado de países (Ocampo, 2009). En cualquier caso, los resultados globales relativamente balanceados de la cuenta corriente, facilitados por el auge de precios de productos básicos, ayudaron a mejorar las hojas de balance externo, que a su vez ampliaron los márgenes de autonomía macroeconómica.

<sup>19</sup> Véase una revisión de los antecedentes y el debate correspondiente en Griffith-Jones y Ocampo (2010) y de la experiencia española en Saurina (2009).

<sup>20</sup> Véanse, entre muchos otros, Frankel y Saravelos (2010); Frenkel (2010); Llaudes, Salman y Chivakul (2010); Ostry y otros (2010).

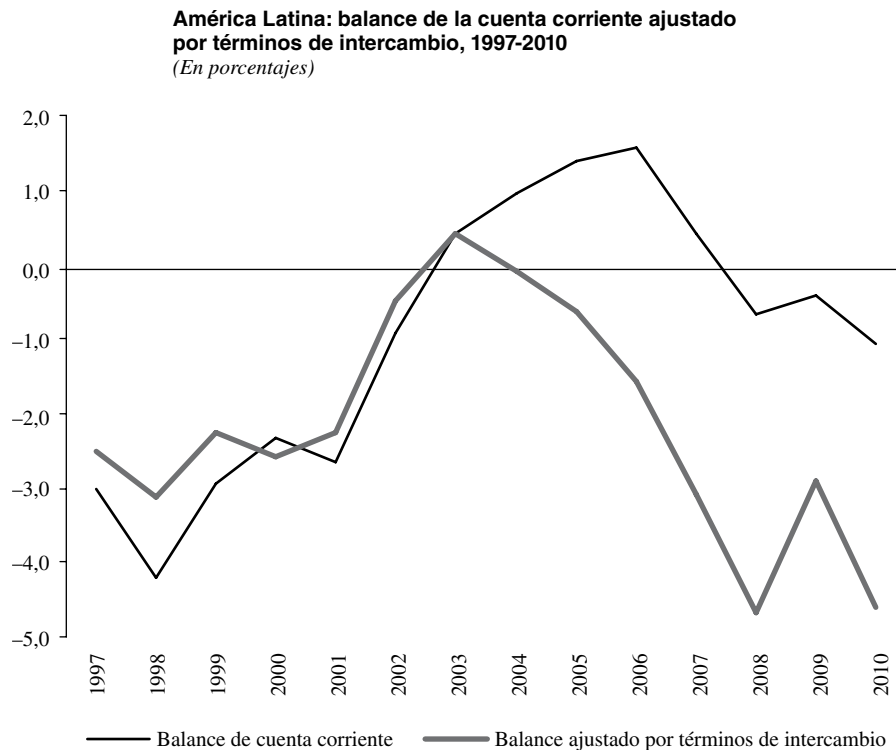
GRÁFICO 4



Fuente: estimaciones del autor sobre la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

PIB: producto interno bruto.

GRÁFICO 5



Fuente: estimaciones del autor sobre la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

## IV

### Crecimiento económico y cambio estructural

#### 1. Patrones de especialización y crecimiento económico

El crecimiento económico va siempre acompañado de cambios en las estructuras productivas: en la composición del PIB y del empleo, y en los patrones de especialización internacional. Además, en los países en desarrollo, los rápidos incrementos en la productividad se vinculan siempre a la transferencia de mano de obra de sectores de baja productividad a otros de alta productividad, como lo señaló la teoría clásica del desarrollo y lo ha formulado contemporáneamente Ros (2000). Sin embargo, en la mayor parte de los análisis tradicionales se hace abstracción de esta vinculación entre crecimiento económico y estructura productiva, lo que indica que en ellos se ve a dicha estructura simplemente como un subproducto del crecimiento. La esencia de las visiones “estructuralistas”, incluidas las que ha encarnado históricamente la CEPAL, es la percepción de que estos cambios no son un mero subproducto, ni tampoco neutros en términos de sus efectos: ellos son el motor mismo del crecimiento económico. En este sentido, el desarrollo no es otra cosa que la capacidad de una economía de generar nuevas actividades productivas dinámicas (Ocampo, 2005). Alternativamente, la ausencia de crecimiento está ligada a la interrupción del proceso de cambio estructural.

En los países industrializados, el motor de este proceso es el cambio tecnológico. Dado que este cambio es una actividad altamente concentrada a nivel mundial, genera un patrón centro-periferia, como bien lo señalara Prebisch. En los países en desarrollo, el motor del crecimiento es la capacidad para absorber, con un rezago, dicho cambio tecnológico y las actividades que van madurando tecnológicamente y se transfieren en forma gradual a la periferia, o de responder a las demandas de productos básicos que produce la expansión en el centro. La transferencia de tecnologías y actividades productivas no es pasiva. Ella involucra un proceso activo de atracción de las industrias o, con la desintegración de las cadenas de valor, actividades que se van desplazando desde el centro, pero que desde el punto de vista de la periferia son nuevas actividades productivas, así como un proceso igualmente activo de aprendizaje tecnológico que también puede generar innovaciones secundarias (Katz, 1987). Si la reducción de la brecha

tecnológica es exitosa, los rezagos tenderán a decrecer e incluso los países en desarrollo podrán convertirse en fuentes secundarias de tecnología.

Este énfasis en la transformación de las estructuras productivas no es antagónico con alcanzar altas tasas de inversión. Las economías que crecen rápidamente tienen también tasas de inversión elevadas, pero esta relación es mucho menos sistemática que la que existe entre crecimiento económico y transformación estructural (Ocampo, Rada y Taylor, 2009, cap. 3). Una manera de entender la preferencia que aquí se hace es que las tasas de inversión son más efecto que causa de una transformación estructural dinámica. Por eso, en este ensayo se pone énfasis en la transformación estructural más que en la inversión. Sin embargo, con esto no se ignora que pueden haber otros determinantes de la formación de capital que aquí no se analizan, sobre todo los relacionados con los mecanismos de financiamiento.

Las razones por las que el crecimiento económico y los cambios en las estructuras productivas están interrelacionados son diversas. La primera explicación, y la que tiene mayor tradición en el pensamiento sobre desarrollo económico, es que distintas ramas productivas generan oportunidades muy diferentes de generación y transmisión del progreso técnico y, por ende, de aumentar la productividad de la economía. En la defensa clásica de la industrialización se argumentaba precisamente que las actividades industriales eran un mejor canal para transferir tecnología e inducir otras innovaciones. Algunas actividades primarias, en la agricultura y la minería, también pueden experimentar incrementos acentuados de la productividad, pero han sido menos efectivas para transmitir esos aumentos a otros sectores productivos.

Ello conduce a la segunda explicación, que tiene que ver con los eslabonamientos productivos de distintos sectores. Los más tradicionales, que fueron el centro de atención de Hirschman (1958), se relacionan con la demanda que una nueva actividad genera en otras (encadenamientos hacia atrás), así como con las posibilidades que ofrece para desarrollar otras actividades (encadenamientos hacia adelante). Lo que es esencial en este caso como en el de transmisión del progreso técnico es que los efectos se localicen en un mismo territorio y no se filtren hacia el resto del mundo, como tiende a ocurrir en una economía mundial cada vez más integrada.



Un tipo de encadenamientos de más reciente formulación se vincula a lo que Hidalgo y otros (2007) denominan el “espacio de productos” (*product space*). La interpretación que esos autores hacen de este concepto es que los factores e insumos que se utilizan en una rama productiva son siempre específicos: instalaciones productivas particulares, trabajadores con cierto tipo de capacidades, insumos intermedios específicos, entre otros. Por lo tanto, no pueden ser utilizados en otras actividades directamente, sino con menores niveles de productividad. Sin embargo, pueden ser empleados o adaptados a actividades que se encuentran más cercanas en el “espacio de productos”. En este sentido, la capacidad de innovar y diversificar la actividad productiva dependerá de qué actividades se encuentran más “cercanas”. De esta manera, la “densidad” de actividades productivas cercanas (el símil que los autores utilizan es el de las partes más o menos densas de un bosque) genera oportunidades muy diferentes de diversificación productiva.

Estos dos fenómenos, que en un sentido general podemos denominar “innovación” y “complementariedades”, son los elementos esenciales de toda política de desarrollo productivo. La interrelación entre unos y otros constituye la fuente de las principales externalidades y, por ende, de las fallas de mercado: las fallas de coordinación y los derrames o difusión de la información (de los que forman parte los tecnológicos). En el primer caso, el problema esencial es la interrelación en las decisiones de inversión de distintos agentes económicos, por lo que en ausencia de coordinación entre ellos (que el mercado no garantiza), las inversiones pueden no darse o darse en cantidades “subóptimas”. El segundo caso se relaciona con el hecho de que la “nueva información” es costosa para el agente que la debe adquirir, pero los beneficios pueden favorecer a otros agentes. De este modo, la inversión en adquirir dicha información puede resultar nuevamente subóptima.

La evidencia de una vinculación entre los patrones de especialización y el ritmo de crecimiento es amplia. En la literatura reciente, el ensayo de Hausmann, Hwang y Rodrik (2007) es quizás el intento más importante de mostrar que la “calidad” o contenido tecnológico de las exportaciones es un determinante fundamental del crecimiento de los países. Los autores estiman dicho contenido como el “nivel de ingreso” incorporado en las exportaciones (el valor de las exportaciones ponderado por el nivel de ingreso de los países que típicamente exportan los mismos productos).

Ocampo, Rada y Taylor (2009, cap. 4) proporcionan un ejercicio más simple en que se estima la relación

entre el crecimiento económico y el patrón dominante de desarrollo exportador de acuerdo con el contenido tecnológico, siguiendo en este último caso las categorías propuestas por Sanjaya Lall. Este ejercicio indica que los países especializados en exportaciones con alto contenido tecnológico tienden a crecer más rápidamente, seguidos por aquellos en que predominan exportaciones de media y baja tecnología, en tanto que los países con estructuras exportadoras basadas en recursos naturales tienden a crecer más lentamente. Esta propensión no es tan notoria durante los períodos de altos precios de productos básicos, lo que señala que una de las causas de la superioridad a largo plazo de crecimientos basados tanto en industrias de alta como de baja tecnología, es que dependen menos de coyunturas excepcionales de precios y ofrecen, en ese sentido, procesos de desarrollo más estables. Curiosamente, las exportaciones de tecnología media, que están fuertemente dominadas por productos químicos y siderúrgicos estandarizados (*commodities* industriales) no cuentan con esta ventaja.

Vale la pena resaltar que la desintegración de las cadenas de valor puede generar un divorcio entre el contenido tecnológico de los productos exportados y las tareas productivas, especialmente en los procesos de maquila. En estos casos, y en industrias exportadoras con altos contenidos importados, las complementariedades tienden también a ser muy limitadas. Por ello, muchas actividades manufactureras de exportación pueden carecer de las virtudes que se les adscribe en la literatura económica.

Los problemas que plantea la especialización en recursos naturales tienen varias dimensiones que conviene destacar y que han sido exploradas en la controversia sobre la “maldición de los recursos naturales”<sup>21</sup>. Este tipo de especialización plantea dos problemas diferentes, que han sido muy bien identificados por Agosin (2007): los efectos propiamente estructurales (es decir, productivo-tecnológicos) de dicho patrón de especialización y los problemas de vulnerabilidad macroeconómica (que denomina “efectos portafolio”). En términos del análisis de Hidalgo y otros (2007), el primer problema se relaciona con el hecho de que los países ricos en recursos naturales (incluidos los petroleros) se

<sup>21</sup> El trabajo de Sachs y Warner (1995) es el intento más conocido de corroborar económicamente los efectos adversos en el crecimiento de un patrón de especialización basado en recursos naturales. Lederman y Maloney (2007) proporcionan una visión contraria. Fuera de los problemas económicos que se discuten en el texto, dicha “maldición” puede estar también vinculada a factores de economía política, en particular los comportamientos “rentísticos” que genera.

encuentran en partes poco densas del espacio de productos y, por ello, sus oportunidades de diversificación productiva son limitadas. El segundo tiene que ver con la mayor susceptibilidad a crisis originadas en el sector externo en países especializados en recursos naturales, que se relacionan con estructuras exportadoras menos diversificadas y fuertes fluctuaciones de los términos de intercambio, uno de cuyos efectos es la fuerte propensión a políticas procíclicas y a las agudas crisis que generan<sup>22</sup>. La “enfermedad holandesa” conecta ambos problemas: en este caso, el problema esencial es que los auges de los precios de productos básicos provocan una tendencia a la revaluación que puede tener efectos permanentes en la estructura productiva que resultan costosos cuando los precios se reducen nuevamente<sup>23</sup>. Más adelante se abordan los problemas que genera el manejo cambiario.

En oposición a estas visiones, existe una literatura en que se postula que los encadenamientos hacia delante y hacia atrás de la producción primaria pueden utilizarse como palanca para la diversificación productiva. Suecia y Finlandia son dos de los casos más exitosos de procesos de diversificación productiva de esta naturaleza (Blomström y Kokko, 2007), así como Australia y Nueva Zelanda (CEPAL, 2006, cap. V). Existen, además, nichos específicos de productos básicos que han mostrado dinamismo en los mercados internacionales y que tienen altos requisitos tecnológicos en cuanto a estándares de

calidad, procesamiento, mantenimiento o transporte de los productos, algunos de los cuales enfrentan además mercados dinámicos (Akyüz, 2003, cap. 1; CEPAL, 2008a, caps. III y V).

Por ese motivo, y más allá de los problemas específicos que plantea la especialización en recursos naturales, el problema esencial de América Latina es el escaso contenido tecnológico de sus actividades productivas y los bajos niveles de investigación y desarrollo, no solo si se compara con las naciones más exitosas de Asia oriental, sino también con los países industrializados cuyas exportaciones son intensivas en recursos naturales. En el cuadro 2, tomado de Cimoli y Porcile (2011), así como en el ensayo más amplio de CEPAL (2007) sobre este tema, se corrobora esta apreciación.

En muchos trabajos se ha señalado, en efecto, que una de las diferencias más importantes entre las experiencias exitosas de Asia oriental y de América Latina es que en la primera se hizo un nítido tránsito hacia la capacidad de generar conocimiento, un área donde América Latina muestra todavía muchos atrasos (CEPAL, 2008a, cap. III; Cimoli y Porcile, 2011; Palma, 2009 y 2011). Hausmann (2011) ha mostrado asimismo que el menor crecimiento de largo plazo de la región se vincula tanto a la menor calidad de su canasta exportadora como a su localización, en general, en lugares poco densos del espacio de productos. Por el contrario, los países industrializados se encuentran, en general, en partes densas de dicho espacio y las economías dinámicas de Asia oriental se han ido moviendo hacia allá.

La principal conclusión es que, más allá de la capacidad diferencial de distintas ramas productivas de ser un camino para incrementar la productividad,

<sup>22</sup> Sobre este tema, véase también Manzano y Rigobón (2007).

<sup>23</sup> Hay muchas formulaciones de este problema, pero una de las más acertadas es la de Krugman (1987).

CUADRO 2

### Especialización, estructura productiva y crecimiento

	PR1	PR2	IK	IA	Porcentaje RN	I+D	Patentes	PIB pc
América Latina	0,30	0,23	0,78	0,44	70	0,40	0,5	1,6
Países desarrollados basados en recursos naturales	0,70	0,72	0,33	1,32	59	1,89	65,4	2,3
Países emergentes de Asia	0,80	0,99	0,39	2,33	30	1,21	30,5	4,8
Economías maduras	0,88	0,97	0,16	1,80	24	2,43	132,6	2,0

Fuente: Mario Cimoli y Gabriel Porcile, “Learning, technological capabilities and structural dynamics”, *The Oxford Handbook of Latin American Economics*, José Antonio Ocampo y Jaime Ros (eds.), Nueva York, Oxford University Press, 2011.

Nota: Economías maduras: Francia, Italia, Reino Unido, Estados Unidos, Japón y Suecia.

Países desarrollados basados en recursos naturales (RN): con 40% o más de las exportaciones basadas en dichos recursos.

PR1: participación de industrias de ingeniería en el valor agregado de la industria (cociente respecto de los Estados Unidos 1982-2002).

PR2: participación de industrias de ingeniería en el valor agregado de la industria (cociente respecto de los Estados Unidos 2002-2007).

Patentes: patentes acumuladas por millón de habitantes (1996-2007).

PIB pc: crecimiento del PIB per cápita (1970-2008).

IA: índice de adaptabilidad (1985-2000).

IK: índice de Krugman (Estados Unidos).

I+D: inversión en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB (1996-2007).

la clave del crecimiento dinámico es la sincronía entre desarrollo exportador, encadenamientos productivos y acumulación de capacidades tecnológicas.

## 2. Políticas de desarrollo productivo en economías abiertas

La relación entre estructura productiva y crecimiento económico conlleva, como es obvio, implicaciones profundas de política económica. En la medida en que el desarrollo esté estrechamente ligado a los cambios en las estructuras productivas, una tarea esencial de la política económica será garantizar la capacidad de las economías de lograr una transformación productiva dinámica, por medio de políticas activas de desarrollo productivo. Este concepto es preferible al de “políticas industriales”, porque no presume necesariamente, como en el pasado, que ellas se vinculan específicamente con la producción manufacturera, sino que pueden ponerse en marcha en sectores intensivos en recursos naturales o de servicios. Una de las virtudes de esta formulación es que ofrece oportunidades de desarrollo a un conjunto amplio de países de la región, muchos de los cuales no pueden aspirar a la exportación de productos de alta tecnología.

En economías abiertas como las latinoamericanas de hoy, dicha tarea está íntimamente ligada a la capacidad de desarrollar estructuras exportadoras con contenidos tecnológicos cada vez mayores. Sin embargo, el mercado interno no puede dejarse de lado, ya que sigue cumpliendo un papel muy importante en los procesos de crecimiento. Para la mayoría de los países de la región, los procesos de integración deberían jugar el papel de “mercado interno ampliado”, pero para ello hay que superar los múltiples obstáculos que enfrentan esos procesos, tanto de carácter económico (su marcada susceptibilidad al ciclo económico) como político. También hay que prestar particular atención a los eslabonamientos productivos de las actividades exportadoras, que representan lo que se puede denominar el “mercado interno” generado por la actividad exportadora. Estos encadenamientos son parte de las complementariedades que genera la actividad exportadora. Asimismo, se puede argumentar que la competitividad de un sector exportador, que lo hace menos susceptible de relocalización, reside precisamente en las actividades complementarias productoras de insumos o servicios a nivel local, sobre todo los no comercializables internacionalmente (o solo imperfectamente comercializables). Estas complementariedades son, para utilizar la terminología de la CEPAL (1990), las fuentes de competitividad sistémica.

El debate sobre la naturaleza de las políticas de desarrollo productivo plantea varios interrogantes, que solo se pueden bosquejar en este artículo. El primer interrogante se refiere a cuál debe ser el foco de la política. En este sentido, en la literatura se propende a resaltar que el énfasis debe recaer en aquellas actividades innovadoras que generan externalidades (véanse, al respecto, Ocampo, 2005; Rodrik, 2007a, cap. 4; Cimoli, Dosi y Stiglitz, 2009). Esta definición pone énfasis en un tema que resulta esencial, como hemos visto, en un mundo caracterizado por la ruptura de las cadenas de valor. A su vez, el concepto de innovación no debe entenderse exclusivamente como innovación tecnológica, sino —en un sentido más amplio— como “nueva actividad”. Esto implica que, aparte de lo tecnológico (nuevos procesos productivos y nuevos productos), incluye lo comercial (por ejemplo, nuevas maneras de comercializar y la conquista de nuevos mercados); nuevas formas de estructurar una empresa o una industria y la explotación de nuevas fuentes de materias primas. Este es el concepto que hemos defendido en un ensayo anterior (Ocampo, 2005), pero es también el que utilizan Australia y Nueva Zelanda en su política de innovación (CEPAL, 2006, cap. V). La generación de externalidades es clave, puesto que implica que los beneficios de la innovación no son apropiados exclusivamente por la empresa que la realiza, y se pueden dar nuevamente tanto en el terreno tecnológico como comercial<sup>24</sup>.

A largo plazo, el objetivo esencial de toda política de desarrollo productivo es, en cualquier caso, la acumulación de capacidades tecnológicas. Este objetivo plantea un segundo grupo de interrogantes. Algunos de ellos se refieren a la coexistencia de sectores productivos de alta y baja productividad, y a la manera como se promueve la difusión de tecnología. Otros tienen que ver con la relación entre la acumulación de capacidades productivas y de capacidades tecnológicas. La adquisición de las primeras siempre exige aprender a utilizar una tecnología determinada, en tanto que las segundas involucran un proceso más activo, que va desde la adaptación de tecnología y la introducción de pequeñas innovaciones o modificación del diseño de productos, hasta la capacidad de generar nueva tecnología y nuevos productos.

En las primeras etapas del desarrollo, e incluso en ciertas industrias hoy en día, el aprendizaje tecnológico es un subproducto del desarrollo de un nuevo sector

<sup>24</sup> Se reconoce a un país o una región como fuente confiable de abastecimiento de un producto y la generación de canales de comercialización que benefician a otros productores.

productivo. En tal caso, la tecnología juega un papel importante pero pasivo. Así, el centro de atención de la política debe ser la promoción del sector más que una estrategia explícita de carácter tecnológico. De alguna manera, esto fue lo que se logró durante la etapa de industrialización dirigida por el Estado, en la que el desarrollo tecnológico fue un subproducto más que el resultado de una política tecnológica como tal, que en general estuvo ausente en América Latina con notables excepciones (entre ellas, en la agricultura). La sustitución de dicha estrategia por una de liberalización comercial promovió, sin duda, incentivos para adoptar la mejor tecnología a fin de poder competir y obligó a racionalizar los procesos productivos. Sin embargo, con ello se privilegió la importación de tecnología por sobre los esfuerzos de adaptar y generar tecnología, incluso desmantelando en algunos casos mecanismos tecnológicos que se habían desarrollado en el pasado. En términos de su capacidad para inducir crecimiento económico, estos procesos demostraron ser menos eficaces en América Latina que la estrategia precedente.

Por lo tanto, es crucial la identificación de cuándo o en qué sectores el foco de atención debe ser la actividad productiva o el desarrollo de un sistema de innovación. Al respecto no existe una respuesta única. En algunos casos la innovación tecnológica local es fundamental para la competitividad. Esto ocurre en sectores de alta tecnología que existen en la región (la industria aeronáutica brasileña, por ejemplo), pero también puede representar un papel clave en sectores intensivos en recursos naturales (el papel de los institutos nacionales de investigación en el desarrollo de los complejos agroalimentarios). En cualquier caso, la adaptación y creación de conocimiento constituyen siempre “industrias incipientes” y, por ello, deben ser objeto preferencial de toda política de desarrollo productivo.

Cuando el papel activo lo cumple el desarrollo productivo puede no ser evidente cuál es la “actividad innovadora” que se debe promover y, debido a esto, la promoción de la innovación puede identificarse con el fomento al desarrollo del propio sector. En este contexto, decir que toda estrategia selectiva es incorrecta porque implica “elegir ganadores” significa ignorar las características que son intrínsecas a las políticas de desarrollo productivo. Lo primero que se ignora es que el proceso es de aprendizaje, y se refiere a qué es lo que vale la pena promover y, más aún, a cómo hacerlo. Muchos detalles deben aprenderse en el camino e involucrarán errores. En este sentido, el tipo de elección no es muy diferente al de cualquier empresa privada que quiere expandirse hacia nuevas líneas productivas, lo que implica una

apuesta estratégica sobre la base de las capacidades acumuladas por la empresa y, asimismo, la posibilidad de cometer errores. Por otra parte, el proceso que pone en marcha la política consiste en crear las condiciones para que se tenga éxito y, por ende, más que elegir ganadores se trata realmente de construirlos. Se reconoce, además, una de las conclusiones básicas de la moderna teoría del comercio internacional: que en presencia de economías de escala, entre las que se destaca el proceso de aprendizaje, las ventajas comparativas son, en gran medida, creadas.

Ya sea el enfoque tecnológico o sectorial, los incentivos pueden ser de carácter horizontal o selectivo. Hay elementos esenciales de carácter horizontal que debe contener toda política de desarrollo productivo, especialmente mecanismos para fomentar la innovación y difusión de tecnología, mejorar los mecanismos de financiamiento de largo plazo y apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, hay argumentos poderosos en favor de estrategias selectivas, ya que las oportunidades de innovación no se dan en todo el espectro de la estructura productiva. Es más, en la preferencia genérica por esquemas horizontales se ignora que cuando estos involucran recursos fiscales escasos, siempre habrá que especificar dónde se asignan los recursos y eso implica selectividad de algún tipo. Por ese motivo, cualesquiera sean los instrumentos utilizados, la elección debe hacerse en el contexto de una estrategia de desarrollo productivo. Más aún, por motivos de transparencia es mejor que esta elección sea explícita y no meramente implícita.

Un tercer tipo de interrogantes se relaciona con las alianzas público-privadas, que son inherentes a toda política de desarrollo productivo. La necesidad de una alianza se deriva de los problemas de información que enfrentan los distintos agentes: mejor información sobre los procesos productivos y los mercados por parte del sector empresarial, pero mejor información sobre la economía en su conjunto, el manejo de las negociaciones internacionales y, sobre todo, capacidad de coordinación de los distintos agentes por parte del Estado. No obstante, es esencial garantizar que los incentivos que otorga el Estado sirvan efectivamente a un propósito colectivo y no se transformen en meras rentas. El tema crucial es la forma de lograr una estrecha colaboración para garantizar la relevancia de las políticas, pero evitar al mismo tiempo su captura por parte de los agentes privados. Las soluciones son múltiples, como lo ilustran las diversas experiencias en este campo en el mundo entero (CEPAL, 2008a, cap. VI; Devlin y Mogueillansky, 2010). La interacción público-privada debe visualizarse,

al igual que la política de desarrollo productivo, como un proceso de aprendizaje mutuo.

El último tipo de interrogantes se relaciona con la temporalidad de los incentivos. La posibilidad de cometer errores implica, en primer término, que el sistema tiene que incluir claros mecanismos para reconocer cuándo se cometen y corregirlos. La contraprestación de todo incentivo debe ser, asimismo, un requisito de desempeño —es decir, un “mecanismo de control recíproco”, para utilizar el término de Amsden (2001). Además, la naturaleza misma de los incentivos entraña que deben durar solo en la medida en que se cumplen sus requisitos básicos: que sean necesarios para que tenga lugar la innovación y que esta se difunda a otros agentes. Pero la naturaleza de las imperfecciones de información involucra que puede ser artificial definir plazos estrictos en el inicio de un proceso sobre el que no se dispone de toda la información. De hecho, la definición de plazos puede provocar que los incentivos terminen siendo insuficientes y, por ende, se acaben despilfarrando (es decir, aumente la probabilidad de “crear perdedores” en vez de ganadores, o de extender plazos que se anunciaron inicialmente como estrictos a costa de la credibilidad de las autoridades). Una vez más, lo que se necesita es el diseño de un proceso que permita identificar cuándo se va por el camino inadecuado, así como cuándo se puede confiar en que la innovación se ha consolidado.

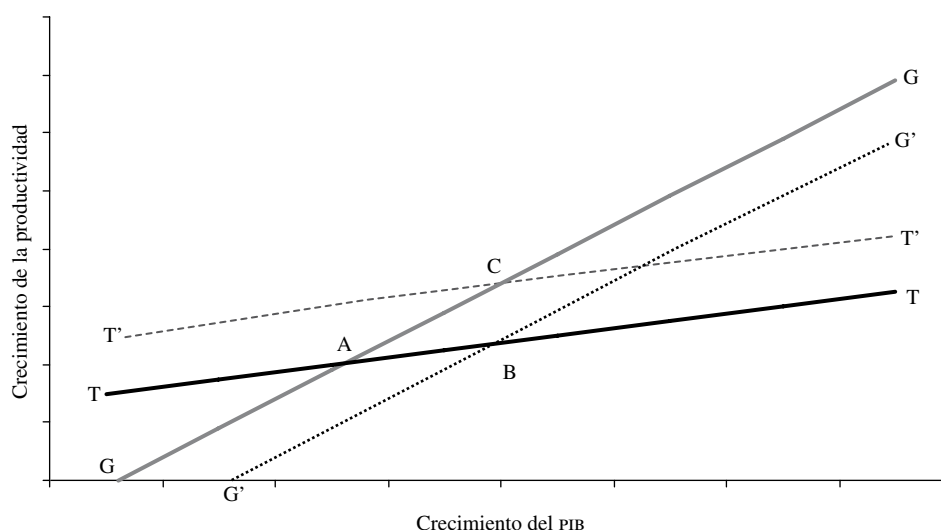
Todo esto requiere invertir en el desarrollo de las instituciones encargadas de ejecutar estas políticas. Si algo se puede decir en este ámbito, es que la destrucción institucional durante el período de reformas de mercado fue amplia en América Latina. Por fortuna, se mantuvieron algunas instituciones del pasado que se han readecuado al nuevo contexto y, más recientemente, se ha iniciado una nueva ola de reconstrucción institucional. El caso más destacado es, sin duda, el de la estrategia de desarrollo productivo de Brasil.

### 3. Interacción entre macroeconomía y desarrollo productivo y el papel crítico del tipo de cambio

Una forma simple de visualizar el vínculo entre desarrollo productivo y condiciones macroeconómicas es por medio de la doble relación que existe entre crecimiento económico y aumento de la productividad, que se presenta en el gráfico 6 (véase Ocampo, 2005). La función de progreso técnico, TT, está determinada por las condiciones estructurales. La causalidad va en este caso del crecimiento de la producción al de la productividad: el primero induce un incremento de la productividad mediante la mayor inversión (mejor tecnología incorporada en los equipos), los procesos de aprendizaje y la reasignación de mano de obra de sectores de baja productividad a los de alta productividad.

GRÁFICO 6

Relación entre el crecimiento del PIB y de la productividad



Fuente: elaboración del autor.

PIB: producto interno bruto.

Por su parte, la relación de equilibrio macroeconómico, GG, representa alternativamente un equilibrio de demanda agregada o, si existe una brecha externa, de equilibrio de la balanza de pagos. La relación es positiva en ambos casos, con una causalidad que va de los aumentos de productividad al crecimiento, pero opera por canales diferentes en uno y otro caso. Si el equilibrio es de demanda, el incremento de productividad induce aumentos de inversión, de los ingresos laborales (y del consumo) y mejora el balance externo. En el segundo caso, los acrecentamientos de productividad elevan las exportaciones o reducen las importaciones y por una u otra vía combaten la brecha externa.

El equilibrio se logra en el punto A. Si las condiciones macroeconómicas mejoran, la curva GG se desplaza a la derecha y genera un nuevo equilibrio (B) en el que hay simultáneamente más crecimiento y mayores ritmos de aumento de la productividad. El efecto puede operar por medio de una política macroeconómica expansiva que resulta sostenible, en especial porque induce mayores niveles de inversión y no genera barreras inflacionarias ni desequilibrios insostenibles de la balanza de pagos. Una política exitosa de desarrollo productivo desplaza, a su vez, la función TT hacia arriba, generando tanto más crecimiento económico como incrementos en la productividad (punto C en el gráfico 6).

Como lo resaltan Ocampo (2005) y Ocampo, Rada y Taylor (2009), esto implica que la relación entre incrementos en la productividad y en el crecimiento es de doble vía, al contrario de la tradicional forma de ver a la productividad como la causa y al crecimiento económico como el efecto<sup>25</sup>. En particular, un mal desempeño en materia de crecimiento tiende a aminorar los ritmos de aumentos de la productividad. Las causas pueden ser diversas: una crisis de balanza de pagos o un proceso de reestructuración productiva con muchos elementos de destrucción. La reducción de la productividad opera a través de los canales ya mencionados: menor inversión y aprendizaje, y una reasignación perversa de mano de obra hacia sectores informales. Un buen desempeño macroeconómico tiene el efecto contrario.

Aunque es posible utilizar este esquema conceptual para analizar muchos problemas, la atención se concentrará aquí en la tasa de cambio real, quizás la variable macroeconómica más crítica en economías abiertas. Esta variable establece, además, una conexión básica entre el

análisis del crecimiento y el de las políticas anticíclicas, que se expuso en secciones anteriores.

La tasa de cambio tiene varias complejidades que conviene resaltar. La primera es que, dado su carácter macroeconómico, no puede generar los incentivos selectivos que se pueden lograr a través del régimen comercial y, por ello, sirve como sustituto parcial, pero no completo, de una política de desarrollo productivo. La segunda es que al mismo tiempo es el precio de un conjunto de activos financieros y uno de los determinantes del precio relativo de los bienes y servicios que se transan en el comercio internacional.

Esto último produce complejidades bien conocidas. Por ejemplo, una de las ideas fundamentales detrás del concepto del “sesgo anti-exportador” era que la protección conducía a una sobrevaluación del tipo de cambio, que afectaba a los incentivos para exportar. La expectativa ortodoxa era, por lo tanto, que la disminución en la protección provocaría una devaluación real que incentivaría el desarrollo exportador. Sin embargo, a partir de las experiencias de los países del Cono Sur en el decenio de 1970, sabemos que si la apertura va acompañada de un incremento en el ingreso de capitales, como resultado de su coincidencia con una apertura de la cuenta de capitales, no solo no se genera la devaluación real esperada, sino que incluso puede producirse el resultado opuesto: una revaluación real. De esta manera, se elimina el canal a través del cual la liberalización corrige el “sesgo anti-exportador” y se puede dar incluso un resultado paradójico: un proceso de crecimiento económico liderado por la demanda interna, no por las exportaciones. Este resultado ha sido común en América Latina (véase, entre muchos otros, Vos y otros, 2006, cap. 3).

La evidencia empírica indica que el tipo de cambio real es uno de los determinantes del crecimiento económico. De acuerdo con las estimaciones de Rodrik (2007b) para los países en desarrollo entre 1950 y 2004, una subvaluación del tipo de cambio del 10% estuvo relacionada con un mayor crecimiento de 0,27% por año. Una de las explicaciones que ofrece el autor va en la línea de las externalidades que generan los sectores productores de bienes y servicios comercializables, e indica que la subvaluación del tipo de cambio opera como un sustituto parcial de una política de desarrollo productivo. Hausmann, Pritchett y Rodrik (2005) muestran, a su vez, que uno de los determinantes de las aceleraciones en los ritmos de crecimiento en los países en desarrollo es un tipo de cambio competitivo. Esta evidencia es, además, consistente con los resultados de Prasad, Rajan y Subramanian (2008) y la revisión de la literatura por

<sup>25</sup> El problema fundamental surge del supuesto de pleno empleo de recursos en los modelos de crecimiento tradicionales, en los que el efecto solo iría de la productividad al crecimiento.

parte de Frenkel y Rapetti (2010), de acuerdo con los cuales los mayores ritmos de crecimiento se relacionan con un mejor balance en cuenta corriente.

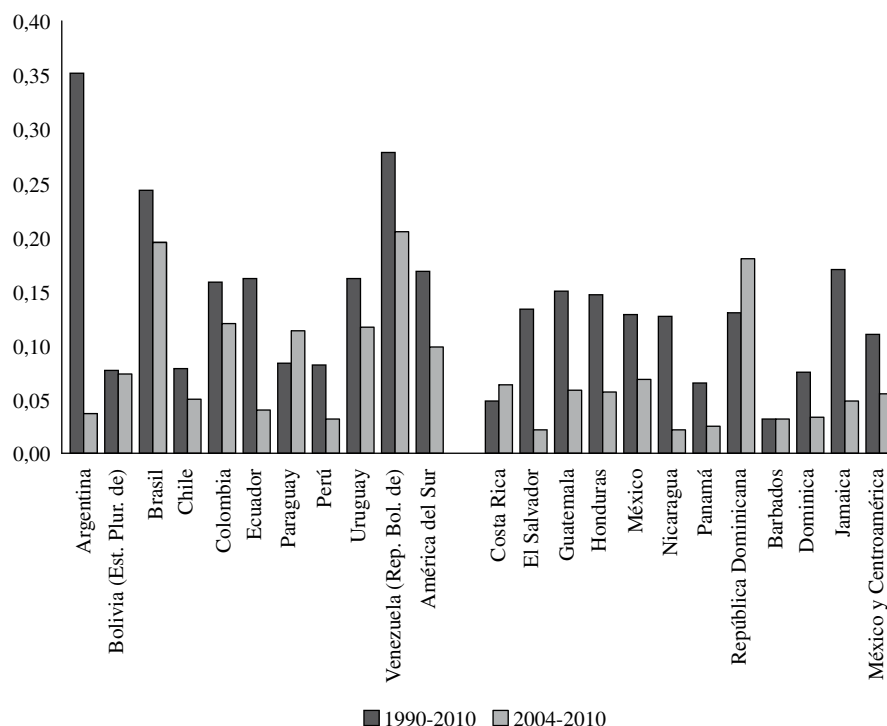
Frenkel y Taylor (2007) denominan este efecto del tipo de cambio real en el crecimiento como el “efecto sobre desarrollo” y lo diferencian de otros efectos de dicha variable: el macroeconómico de corto plazo, que es ambiguo según se ha visto, y el efecto en el empleo. Este efecto en el desarrollo está vinculado, en primer término, a las ya mencionadas externalidades que genera el desarrollo dinámico de los sectores productores de bienes y servicios comercializables, incluida su repercusión en la diversificación de la estructura exportadora. En segundo lugar, se relaciona con la menor sensibilidad de las economías con una cuenta corriente robusta a los giros bruscos de la cuenta de capitales, una de las lecciones más importantes de las crisis recientes, según se ha visto. Una forma de entender estos efectos es que un tipo de cambio competitivo y estable desplaza hacia arriba tanto la curva TT en el gráfico 6 (sustituye parcialmente a una política de desarrollo productivo), como la curva GG a la derecha (mejora el equilibrio macroeconómico).

Aparte de estos efectos en el desarrollo, el tipo de cambio tiene, como lo señalan Frenkel y Taylor (2007), repercusiones adicionales en el empleo, que se relacionan con su efecto en la elasticidad empleo-producto. Una revaluación real tiende a disminuir dicha elasticidad por dos vías diferentes: primero, porque propende a abaratar los equipos en economías que importan una proporción apreciable de ellos, lo que genera una sustitución de mano de obra por capital; segundo, porque tiende a sesgar la elección de insumos en los procesos productivos hacia insumos importados, lo que reduce los encadenamientos productivos internos.

La inestabilidad del tipo de cambio real incrementa, además, el riesgo y, por ende, aminora la inversión en la producción de bienes y servicios comercializables internacionalmente, tanto exportaciones como sustitutos de importación. Este problema se ve acrecentado por la mayor vulnerabilidad a choques de precios internacionales que caracteriza a los países dependientes en mayor medida de exportaciones de productos básicos. La mayor volatilidad del tipo de cambio real en los países de América del Sur, que se ilustra en el gráfico 7, se

GRÁFICO 7

#### Coefficiente de variación de la tasa de cambio real, 1990-2010 y 2004-2010



Fuente: estimaciones del autor sobre la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

relaciona con la mayor dependencia de dichos productos por parte de esta subregión.

Este hecho resalta que los retos macroeconómicos son sobre todo importantes en economías cuya base exportadora tiene un componente relevante de bienes basados en recursos naturales y exige el desarrollo de mecanismos para hacer menguar la repercusión macroeconómica de las fluctuaciones de los precios de dichos bienes. Esto nos remite de nuevo a la importancia de los fondos de estabilización en estas economías.

En todo caso, conviene destacar que incluso en economías con una acentuada línea de exportaciones basadas en recursos naturales, el tipo de cambio real no está determinado exclusivamente por los precios

de los productos de exportación. En el gráfico 7 se aprecia, por ejemplo, que el Perú ha sido mucho más eficaz en evitar la volatilidad del tipo de cambio que otros países sudamericanos, como reflejo de la marcada intervención del banco central de ese país en los mercados cambiarios. La otra cara de la moneda es que la opción por tipos de cambio más flexibles tiene el efecto de aumentar la volatilidad del tipo de cambio real, especialmente en las economías dependientes de exportaciones basadas en recursos naturales. Esto favorece a regímenes de flexibilidad administrada del tipo de cambio, como parte de políticas anticíclicas de mayor alcance que se han analizado en secciones anteriores.

## V

### Conclusiones

En este trabajo se argumenta que la clave de una buena macroeconomía para el desarrollo es la combinación de acertadas políticas anticíclicas con una estrategia activa de diversificación productiva. La política fiscal anticíclica debe hacerse cargo de los retos que implican los agudos ciclos de financiamiento externo que enfrentan los países en desarrollo, pero también los vinculados al comercio internacional, especialmente las acentuadas fluctuaciones de los precios de productos básicos. La política fiscal anticíclica es un instrumento fundamental para ello, pero debe ir acompañada de una política monetaria y cambiaria igualmente anticíclica. El problema esencial en este último caso es moderar la presión hacia un manejo procíclico de la política monetaria y cambiaria que generan los ciclos de financiamiento externo en economías que han abierto su cuenta de capitales. A la luz de la experiencia del último decenio, ello parece posible con regímenes cambiarios intermedios que emplean el manejo activo de las reservas internacionales como mecanismo de estabilización, en conjunto con políticas macroprudenciales que incluyen regulaciones a los flujos de capital.

La necesidad de una estrategia de desarrollo productivo se sustenta en la estrecha relación que existe entre dinamismo económico y diversificación de las estructuras productivas. El centro de esa política es el fomento de actividades productivas innovadoras que generan fuertes encadenamientos productivos y, a través de ello, competitividad sistémica. La innovación

debe entenderse en un sentido amplio, no solo como innovación tecnológica, sino también como creación de nuevas actividades productivas, nuevas formas de comercialización, conquista de nuevos mercados, o nuevas formas de estructurar una empresa o una industria. Sin embargo, su prueba de fuego es la capacidad de acumular capacidades tecnológicas. El reto es sobre todo importante en economías que, como el grueso de las latinoamericanas, enfrentan ventajas comparativas estáticas ligadas a los recursos naturales. La explotación de tales ventajas no debe obstaculizar la diversificación de la estructura productiva y sí debe incorporar contenidos tecnológicos crecientes en las propias actividades vinculadas a los recursos naturales. El manejo apropiado del tipo de cambio a lo largo del ciclo económico es esencial para garantizar este resultado.

La política anticíclica y la diversificación productiva son medulares en los aportes de la CEPAL y, en particular, de don Raúl Prebisch, en cuyo honor se creó esta cátedra. En especial, se sustentan en dos conceptos fundamentales: el papel clave que tiene el manejo de las vulnerabilidades externas en economías sujetas a un “predominio de la balanza de pagos” en su dinámica macroeconómica, y la estrecha relación entre crecimiento económico y transformación productiva. Estas dos ideas centrales siguen siendo válidas tanto ayer como hoy y demuestran la validez de conceptos que ha defendido la CEPAL a lo largo de su historia.



## Bibliografía

- Agosin, Manuel (2007), "Trade and growth: why Asia grows faster than Latin America", *Economic Growth with Equity: Challenges for Latin America*, Ricardo Ffrench-Davis y José Luis Machinea (eds.), Houndmills, Palgrave/CEPAL.
- Agosin, Manuel y Franklin Huaita (2009), "Overreaction in capital flows to emerging markets: booms and sudden stops", *Documento de trabajo*, N° 295, Santiago de Chile, Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- Akyüz, Yilmaz (ed.) (2003), *Developing Countries and World Trade: Performance and Prospects*, Ginebra, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).
- Amsden, Alice (2001), *The Rise of "The Rest": Challenges to the West from Late-Industrializing Economies*, Nueva York, Oxford University Press, septiembre.
- Bello, Omar y Juan Pablo Jiménez (2008), "Política fiscal y ciclo económico en América Latina", Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Bértola, Luis y José Antonio Ocampo (2010), *Desarrollo, vaivenes y desigualdad: una historia económica de América Latina desde la independencia*, Madrid, Secretaría General Iberoamericana (SEGIB).
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2008), *All That Glitters May Not Be Gold: Assessing Latin America's Recent Macroeconomic Performance*, Washington, D.C., abril.
- Bielschowsky, Ricardo (1998), "Cincuenta años de pensamiento de la CEPAL", *Cincuenta años de pensamiento de la CEPAL*, Santiago de Chile, Fondo de Cultura Económica/CEPAL.
- Blomström, Magnus y Ari Kokko (2007), "From natural resources to high-tech production: the evolution of industrial competitiveness in Sweden and Finland", *Natural Resources: Neither Curse nor Destiny*, Daniel Lederman y William F. Maloney (eds.), Washington, D.C., Banco Mundial.
- Calvo, Guillermo, Leonardo Leiderman y Carmen Reinhart (1993), "Capital inflows and real exchange rate appreciation in Latin America: the role of external factors", *IMF Staff Papers*, N° 40, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional, marzo.
- Calvo, Guillermo y Ernesto Talvi (2008), "Sudden stop, financial factors and economic collapse: a view from the Latin American frontlines", *The Washington Consensus Reconsidered: Towards a New Global Governance*, Narcis Serra y Joseph E. Stiglitz (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2010a), *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir* (LC/G.2432(SES.33/3)), Santiago de Chile.
- \_\_\_\_\_ (2010b), *Panorama social de América Latina*, Santiago de Chile.
- \_\_\_\_\_ (2008a), *La transformación productiva 20 años después: viejos problemas, nuevas oportunidades* (LC/G.2367(SES.32/3)), Santiago de Chile.
- \_\_\_\_\_ (2008b), *Estudio económico de América Latina y el Caribe, 2007-2008* (LC/G.2386-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.08.II.G.2.
- \_\_\_\_\_ (2007), *Progreso técnico y cambio estructural en América Latina* (LC/W.136), Santiago de Chile, CEPAL/Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, Canadá).
- \_\_\_\_\_ (2006), *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe, 2006-2007* (LC/G.2313-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.06.II.G.67.
- \_\_\_\_\_ (2000), *Equidad, desarrollo y ciudadanía* (LC/G.2071/Rev.1-P), Bogotá, CEPAL/Alfaomega. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.00.II.G.81.
- \_\_\_\_\_ (1998a), *América Latina y el Caribe: políticas para mejorar la inserción en la economía mundial*, Santiago de Chile, Fondo de Cultura Económica/CEPAL.
- \_\_\_\_\_ (1998b), *El pacto fiscal: fortalezas, debilidades, desafíos* (LC/G.1997/Rev.1-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.98.II.G.5.
- \_\_\_\_\_ (1998c), *Estudio económico de América Latina y el Caribe, 1997-1998* (LC/G.2032-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.98.II.G.2.
- \_\_\_\_\_ (1990), *Transformación productiva con equidad: la tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años noventa* (LC/G.1601-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.90.II.G.6.
- Cimoli, Mario y Gabriel Porcile (2011), "Learning, technological capabilities and structural dynamics", *The Oxford Handbook of Latin American Economics*, José Antonio Ocampo y Jaime Ros (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- Cimoli, Mario, Giovanni Dosi y Joseph E. Stiglitz (2009), "The future of industrial policies in the new millennium: toward a knowledge-centered development agenda", *The Political Economy of Capabilities Accumulation: the Past and Future of Policies for Industrial Development*, Mario Cimoli, Giovanni Dosi y Joseph E. Stiglitz (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- Devlin, Robert y Graciela Moguillansky (2010), *Alianzas público-privadas para una nueva visión estratégica del desarrollo*, serie Libros de la CEPAL, N° 108 (LC/G.2426-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Secretaría General Iberoamericana (SEGIB).
- Díaz-Alejandro, Carlos F. (1988), *Trade, Development and the World Economy: Selected Essays*, Andrés Velasco (ed.), Oxford, Basil Blackwell.
- Epstein, Gerald, Ilene Grabel y K.S. Jomo (2003), "Capital management techniques in developing countries", *Challenges to the World Bank and the IMF: Developing Country Perspectives*, Ariel Buira (ed.), Londres, Anthem Press.
- Ffrench-Davis, Ricardo (2010), "Latin America: the structural fiscal balance policy in Chile: a move toward counter-cyclical macroeconomics", *Journal of Globalization and Development*, vol. 1, N° 1, Berkeley Electronic Press.
- \_\_\_\_\_ (2005), *Reformas para América Latina: después del fundamentalismo neoliberal*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores Argentina.
- \_\_\_\_\_ (2001), *Financial Crises in 'Successful' Emerging Economies*, Washington, D.C., Brookings Institution Press.
- Ffrench-Davis, Ricardo y Stephany Griffith-Jones (2011), "Taming capital account shocks: managing booms and busts", *The Oxford Handbook of Latin American Economics*, José Antonio Ocampo y Jaime Ros (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- Ffrench-Davis, Ricardo, Oscar Muñoz y Gabriel Palma (1998), "The Latin American economies, 1959-1990", *Latin America: Economy and Society Since 1930*, Leslie Bethell (ed.), Cambridge, Cambridge University Press.
- FMI (Fondo Monetario Internacional) (2010), *Regional Economic Outlook, Western Hemisphere: Heating up in the South, Cooler in the North*, Washington, D.C., octubre.
- Frankel, Jeffrey y George Saravelos (2010), "Are leading indicators of financial crises useful for assessing country vulnerability? Evidence from the 2008-2009 global crisis", *NBER Working Paper*, N° 16047, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research, junio.
- Frenkel, Roberto (2010), "Lecciones de la política macroeconómica para el desarrollo a la luz de la experiencia de la última década", documento presentado en la XV reunión de investigadores de los bancos centrales del continente americano, organizada por el Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA) y el Banco Central de Bolivia (3 a 5 de noviembre).
- \_\_\_\_\_ (2008), "From the boom in capital inflows to financial traps", *Capital Market Liberalization and Development*, José

- Antonio Ocampo y Joseph E. Stiglitz (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- (2007), “La sostenibilidad de la política de esterilización monetaria”, *Revista de la CEPAL*, N° 93 (LC/G.2347-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), diciembre.
- Frenkel, Robert y Lance Taylor (2007), “Real exchange rate, monetary policies and employment”, *Policy Matters: Economic and Social Policies to Sustain Equitable Development*, José Antonio Ocampo, Jomo K.S. y Sarbuland Khan (eds.), Hyderabad, Orient Longman.
- Frenkel, Robert y Martin Rapetti (2010) “Economic development and the international financial system”, *Time for a Visible Hand: Lessons from the 2009 World Financial Crisis*, Stephany Griffith-Jones, José Antonio Ocampo y Joseph E. Stiglitz (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- Griffith-Jones, Stephany y José Antonio Ocampo (2010), “Building on the Counter-Cyclical Consensus: A Policy Agenda” [en línea] <http://www.g24.org/research.htm>
- Hausmann, Ricardo (2011), “Structural transformation and economic growth in Latin America”, *The Oxford Handbook of Latin American Economics*, José Antonio Ocampo y Jaime Ros (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- Hausmann, Ricardo, Jason Hwang y Dani Rodrik (2007), “What you export matters”, *Journal of Economic Growth*, vol. 12, N° 1, Berlin, Springer.
- Hausmann, Ricardo, Lant Pritchett y Dani Rodrik (2005), “Growth accelerations”, *Journal of Economic Growth*, vol. 10, N° 4, Berlin, Springer.
- Heymann, Daniel (2000), “Grandes perturbaciones macroeconómicas, expectativas y respuestas de política”, *Revista de la CEPAL*, N° 80 (LC/G.2095-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), abril.
- Hidalgo, C.A. y otros (2007), “The product space conditions the development of nations”, *Science*, vol. 317, N° 5837, Washington, D.C., American Association for the Advancement of Science, julio.
- Hirschman, Albert O. (1958), *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press.
- Kaminsky, Graciela L., Carmen M. Reinhart y Carlos A. Végh (2004), “When it rains, it pours: pro-cyclical capital flows and macroeconomic policies”, *NBER Working Paper*, N° 10780, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.
- Katz, Jorge (2000), *Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica*, Santiago de Chile, CEPAL/Fondo de Cultura Económica.
- (1987), “Domestic technology generation in LDCs: a review of research findings”, *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries*, Jorge Katz (ed.), Londres, Macmillan.
- Kindleberger, Charles P. y Robert Aliber (2005), *Manias, Panics, and Crashes: A History of Financial Crises*, Nueva York, John Wiley and Sons.
- Krugman, Paul (1987), “The narrow moving band, the Dutch disease and the competitive consequences of Mrs. Thatcher: notes on trade in the presence of scale dynamic economies”, *Journal of Development Economics*, vol. 27, N° 1-2, Amsterdam, Elsevier.
- Krugman, Paul y Lance Taylor (1978), “Contractionary effects of devaluations”, *Journal of International Economics*, vol. 8, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Lederman, Daniel y William F. Maloney (2007), “Trade structure and growth”, *Natural Resources: Neither Curse nor Destiny*, Daniel Lederman y William F. Maloney (eds.), Washington, D.C., Banco Mundial.
- Llaudes, Ricardo, Ferhan Salman y Mali Chivakul (2010), “The impact of the great recession on emerging markets”, *IMF Working Paper*, N° 10/237, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional, octubre.
- Manzano, Ozmel y Roberto Rigobón (2007), “Resource curse or debt overhang?”, *Natural Resources: Neither Curse nor Destiny*, Daniel Lederman y William F. Maloney (eds.), Washington, D.C., Banco Mundial.
- Marfán, Manuel (2005), “La eficacia de la política fiscal y los déficit privados: un enfoque macroeconómico”, *Más allá de las reformas: dinámica estructural y vulnerabilidad macroeconómica*, José Antonio Ocampo (ed.), Bogotá, Alfaomega.
- Martner, Ricardo y Varinia Tromben (2003), “Tax reforms and fiscal stabilization in Latin America”, *Tax Policy*, Roma, Banco de Italia.
- Minsky, Hyman P. (1982), *Can “it” Happen Again?: Essays on Instability and Finance*, Armonk, Nueva York, M.E. Sharpe.
- Noyola, Juan (1956), “El desarrollo económico y la inflación en México y otros países latinoamericanos”, *Investigación económica*, vol. 16, N° 4, México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ocampo, José Antonio (2009), “Latin America and the global financial crisis”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 33, N° 4, Oxford University Press, julio.
- (2008), “A broad view of macroeconomic stability”, *The Washington Consensus Reconsidered*, Narcis Serra y Joseph E. Stiglitz (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- (2007), “La macroeconomía de la bonanza económica latinoamericana”, *Revista de la CEPAL*, N° 93 (LC/G.2347-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), diciembre.
- (2005), “La búsqueda de la eficiencia dinámica: dinámica estructural y crecimiento económico en los países en desarrollo”, *Más allá de las reformas: dinámica estructural y vulnerabilidad macroeconómica*, José Antonio Ocampo (ed.), Bogotá, Alfaomega.
- (2004), “La América Latina y la economía mundial en el largo siglo XX”, *El trimestre económico*, vol. 71(4), N° 284, México, D.F., Fondo de Cultura Económica, octubre-diciembre.
- (2003), “Capital account and counter-cyclical prudential regulations in developing countries”, *From Capital Surges to Drought: Seeking Stability for Emerging Markets*, Ricardo Ffrench-Davis y Stephany Griffith-Jones (eds.), Basingstoke, Palgrave.
- Ocampo, José Antonio y Robert Vos (2008), *Uneven Economic Development*, Himayatnagar, Orient Longman.
- Ocampo, José Antonio, Codrina Rada y Lance Taylor (2009), *Growth and Policy in Developing Countries: A Structuralist Approach*, Nueva York, Columbia University Press.
- Ocampo, José Antonio y Mariángela Parra (2010), “The terms of trade for commodities since the mid-nineteenth century”, *Journal of Iberian and Latin American Economic History/Revista de historia económica*, vol. 28, N° 1, Cambridge University Press, marzo.
- Ocampo, José Antonio y otros (2010), “The Great Recession and the Developing World”, documento preparado para la Presidencia Española de la Unión Europea, junio.
- Olivera, J.H.G. (1964), “On structural inflation and Latin American structuralism”, *Oxford Economic Papers*, vol. 16, N° 3, Oxford, Oxford University Press, noviembre.
- Ostry, Jonathan D. y otros (2010), “Capital inflows: the role of controls”, *Staff Position Note*, N° 2010/04, febrero [en línea] [www.imf.org](http://www.imf.org)
- Palma, José Gabriel (2011), “Why has productivity growth stagnated in most Latin American countries since the neo-liberal reforms?”, *The Oxford Handbook of Latin American Economics*, José Antonio Ocampo y Jaime Ros (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- (2009), “Flying geese and waddling ducks: the different capabilities of East Asia and Latin America to ‘demand-adapt’

- and 'supply-upgrade' their export productive capacity", *The Political Economy of Capabilities Accumulation: the Past and Future of Policies for Industrial Development*, Mario Cimoli, Giovanni Dosi y Joseph E. Stiglitz (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- Prasad, Eswar S., Raghuram R. Rajan y Arvind Subramanian (2008), "Foreign capital and economic development", *Brookings Papers on Economic Activity*, N° 1, Washington, D.C., The Brookings Institution.
- Prebisch, Raúl (1973), *Interpretación del proceso de desarrollo latinoamericano en 1949*, serie conmemorativa del XXV aniversario de la CEPAL, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Reinhart, Carmen y Kenneth Rogoff (2009), *This Time is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton, Princeton University Press.
- Rodríguez, Octavio (2006), *El estructuralismo latinoamericano*, México, D.F., Siglo XXI Editores/CEPAL.
- Rodrik, Dani (2007a), *One Economics, Many Recipes: Globalization, Institutions and Economic Growth*, Princeton, Princeton University Press.
- (2007b), *The Exchange Rate and Economic Growth: Theory and Evidence*, Cambridge, Harvard University, John F. Kennedy School of Government, julio.
- Rodrik, Dani y Andrés Velasco (2000), "Short-term capital flows", *Proceedings of the Annual World Bank Conference on Development Economics 1999*, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Ros, Jaime (2000), *Development Theory and the Economics of Growth*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Rosenthal, Gert (2004), "ECLAC: a commitment to a Latin American way towards development", *Unity and Diversity in Development Ideas: Perspectives from the UN Regional Commissions*, Yves Berthelot (ed.), Bloomington, Indiana University Press.
- Sachs, Jeffrey y Andrew Warner (1995), "Economic reform and the process of global integration", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 26, N° 1, Washington, D.C., The Brookings Institution.
- Saurina, Jesús (2009), "Dynamic provisioning, the experience of Spain", *Policy for the Private Sector, Note*, N° 7, Washington, D.C., Banco Mundial, julio.
- Stiglitz, Joseph E. (1998), "More Instruments and Broader Goals: Moving toward the Post-Washington Consensus" [en línea] [http://www.wider.unu.edu/events/annual-lecture/Past-annual-lectures/en\\_GB/1998/](http://www.wider.unu.edu/events/annual-lecture/Past-annual-lectures/en_GB/1998/)
- Stiglitz, Joseph E. y Amar Bhattacharya (2000), "The underpinnings of a stable and equitable global financial system: from old debates to a new paradigm", *Proceedings of the Annual World Bank Conference on Development Economics 1999*, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Stiglitz, Joseph E. y otros (2006), *Stability with Growth: Macroeconomics, Liberalization, and Development*, Nueva York, Oxford University Press.
- Sunkel, Osvaldo (1958), "La inflación chilena: un enfoque heterodoxo", *El trimestre económico*, vol. 25, N° 4, México, D.F., Fondo de Cultura Económica, octubre-diciembre.
- Svensson, Lars E.O. (2000), "Open-economy inflation targeting", *Journal of International Economics*, vol. 50, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- Taylor, Lance (1991), *Income Distribution, Inflation and Growth*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Vos, Robert y otros (2006), *Who Gains from Free Trade? Export-led Growth, Inequality and Poverty in Latin America*, Londres, Routledge.



## PALABRAS CLAVE

Alumnos  
Violencia  
Escuelas  
Rendimiento escolar  
Enseñanza primaria  
Datos estadísticos  
América Latina

# América Latina: violencia entre estudiantes y desempeño escolar

*Marcela Román y F. Javier Murillo*

**S**e estimó la magnitud de la violencia escolar en las escuelas latinoamericanas y su incidencia en el desempeño de los estudiantes de primaria. Se analizaron características sociodemográficas del estudiante vinculadas al maltrato entre pares. Se utilizaron modelos multinivel de cuatro y tres niveles con los datos del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), analizándose 2.969 escuelas, 3.903 aulas y 91.223 estudiantes de 6° grado de 16 países latinoamericanos (excluido México al relacionar violencia escolar y desempeño académico). Conclusiones: la violencia inter pares es un grave problema en toda la región; los estudiantes que sufrieron violencia de sus iguales alcanzaron un desempeño en lectura y matemáticas significativamente inferior al de quienes no la experimentaron; en aulas con mayores episodios de violencia física o verbal los educandos muestran peores desempeños que en aulas con menor violencia.

Marcela Román  
Investigadora principal del Centro  
de Investigación y Desarrollo de la  
Educación (CIDE) Universidad Alberto  
Hurtado, Chile

✉ [mroman@cide.cl](mailto:mroman@cide.cl)

F. Javier Murillo  
Profesor titular de la Universidad  
Autónoma de Madrid, España

✉ [javier.murillo@uam.es](mailto:javier.murillo@uam.es)

# I

## Introducción

El carácter agresivo y violento de la interacción que se da entre los estudiantes dentro de las escuelas se ha constituido en un tema prioritario para la investigación y la política pública. Ello debido a sus consecuencias en el desarrollo, desempeño y resultados académicos de los niños, niñas y jóvenes en formación. Estas prácticas que empiezan a constituirse en hechos cotidianos, conocidos y, en cierto modo, avalados por adultos y los propios estudiantes, entran en total contradicción con aquello que se espera sea una escuela: un espacio de formación ética, moral, emocional y cognitiva de ciudadanos. De igual modo, comprometen seriamente la posibilidad de que la escuela se erija en un lugar para el intercambio del conocimiento, en un ambiente de sana convivencia y sociabilidad democrática y justa. Poder aprender sin miedo, en un clima confiable y seguro, se constituye en una de las condiciones fundamentales para que cada estudiante fortalezca habilidades de todo tipo y se apropie de aquellos aprendizajes que le asegurarán el pleno desarrollo y la participación social.

De todas las dimensiones que se ven afectadas por la violencia entre pares, en este artículo se analiza y discute la incidencia que ella tiene en los aprendizajes

y desempeños que alcanzan los estudiantes en las áreas de lectura y matemáticas. Para tal propósito se utilizan los datos del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) (LLECE, 2008). En ese estudio se recoge información sobre actos de robo y situaciones de violencia física y verbal que involucran, de manera directa o indirecta, a estudiantes de sexto grado en 16 países de América Latina. La incidencia de tal situación en los desempeños de los estudiantes se analiza en 15 de los 16 países de la muestra señalada. México fue excluido de estos análisis debido a que en dicho país no se aplicó el cuestionario de factores relacionados para las familias.

En la segunda sección del presente trabajo se ofrece el marco conceptual a partir de la revisión de la literatura sobre violencia escolar y su vinculación con los aprendizajes y el rendimiento escolar, en el ámbito internacional y regional. Posteriormente, en la tercera sección se presentan los objetivos y la metodología que estructuran y sustentan el estudio, para entregar sus principales resultados y discutirlos en la cuarta y quinta secciones. Finalmente, se comparten las principales conclusiones que emergen del trabajo.

# II

## Fundamentación teórica

Quienes se han dedicado a estudiar la violencia escolar para comprenderla, prevenirla o ambas cosas, coinciden en identificar a Olweus como el primero que ofreció un marco y criterios para dar cuenta de comportamientos violentos entre compañeros en los espacios escolares. En la década de 1970, este investigador dio la alerta al denunciar el maltrato y los abusos como una práctica común y sistemática entre compañeros en las escuelas noruegas (Olweus, 1978). Hoy este fenómeno es universalmente conocido como *bullying*, concepto que refiere a distintas situaciones de intimidación, acoso, abuso, hostigamiento y victimización que ocurren reiteradamente entre escolares (Rigby, 1996; García, 2010).

Se trata de situaciones repetidas y permanentes de injusticia y abuso de poder (psicológico o físico),

que implican y tienen consecuencias distintas, aunque igualmente preocupantes, para todos los estudiantes que se ven envueltos en tales prácticas (Olweus, 1989, 1993, 1998; Smith y Sharpe, 1994; OCDE, 2004; Cerezo, 2006; Skrzypiec, 2008). La evidencia disponible distingue en ellas al menos tres actores en situación de pares o iguales: i) el o los estudiantes acosadores o agresores; ii) el o los estudiantes víctimas del acoso o abuso, y iii) los estudiantes que observan y conocen de tal situación de abuso (Schäfer y otros, 2005). Es posible observar hasta seis roles distintos si se considera a quienes actúan como ayudantes del victimario, a los promotores del *bullying* y a los defensores de las víctimas (Rigby, 2003; Andreou y Metallidou, 2004; Rey y Ortega, 2007; Slee y Mohyla, 2007).

Desde su origen, estas prácticas responden a patrones culturales de dominio-sumisión que emergen entre iguales y en espacios institucionalizados de estrecha convivencia cotidiana. Respecto de la forma que adquiere este acoso, en la literatura se ha logrado identificar y clasificar a cuatro grandes tipos: física, verbal, psicológica y social (Rivers y Smith, 1994; Espelage y Swearer, 2003; Smith, 2003; Avilés, 2005; Cerezo, 2006).

## 1. Clima, cultura escolar y violencia entre pares

Indagar en la expresión o magnitud que adquieren la violencia o el maltrato entre los estudiantes en el interior de las escuelas y centros escolares es profundizar en una de las dimensiones del clima escolar. En efecto, la violencia, el *bullying* o el maltrato escolar son fenómenos complejos que emergen en el contexto de la convivencia y, por tanto, se enmarcan en las normas, rutinas, procesos, sistemas de interacción e intercambio, subjetividades y pautas culturales propias de cada institución escolar. A estas prácticas subyacen conductas, creencias y actitudes de todos los actores involucrados, sean estas de afecto, valoración, satisfacción, amistad, colaboración o tolerancia, como asimismo de desafección, prejuicios, discriminación, exclusión o intolerancia (Ortega, 2000; Kuperminc, Leadbeater y Blatt, 2001; Loukas y Robinson, 2004; Blaya y otros, 2006; Gazelle, 2006). De tal forma que la presencia del “matonaje” y su expresión serán parte esencial del tipo de convivencia, el clima escolar y de aula que se respire y perciba en la escuela, factores que afectan e inciden no solo en el bienestar de cada uno de los miembros de la comunidad educativa, sino también en sus desempeños y prácticas. La universalidad y magnitud del *bullying* escolar y, fundamentalmente, sus consecuencias en el desarrollo socioafectivo y cognitivo de los alumnos, lo ubican en un lugar prioritario a la hora de analizar el clima y la convivencia escolar, factores clave para el aprendizaje y el pleno desarrollo de los estudiantes (Ortega, 2005; Orpinas y Horne, 2006).

## 2. Maltrato y desempeño escolar: la evidencia internacional

El fenómeno del *bullying* ha sido ampliamente investigado y analizado en las dos últimas décadas, principalmente desde la psicología y la sociología educativa. Desde la perspectiva psicológica, la atención se ha focalizado en las prácticas y comportamientos vinculados e implicados en el fenómeno del acoso entre iguales, en especial en las conductas agresivas y violentas y la problemática

de victimización en sus diferentes expresiones y consecuencias psicológicas y sociales para los afectados (Hawker y Boulton, 2000; Espelage, Holt y Henkel, 2003; Rigby, 2003; Perren y Alsaker, 2006). Desde la mirada sociológica, se ha profundizado en la identificación de factores sociales ligados al *bullying* (pobreza, exclusión social, delincuencia juvenil, consumo de alcohol y drogas, cultura juvenil) con el propósito de reconocer y prevenir su incidencia y disminuir las conductas de riesgo (Martínez-Otero, 2005; Blaya y otros, 2006; Barker y otros, 2008).

Así, sabemos que la violencia y el maltrato entre pares no son un hecho nuevo ni aislado o propio de ciertas escuelas o países (Abramovay y Rua, 2005; Berger, Rodkin y Karimpour, 2008; Plan International, 2008). Constituyen un fenómeno transversal y frecuente que afecta a un importante porcentaje de estudiantes en tanto víctimas (en mayor medida), victimarios o agresores, o en tanto observadores o espectadores del *bullying* entre sus compañeros, y que ha sido constatado mediante diversas investigaciones en las distintas regiones y países del mundo (Olweus 1978, 1993; Schäfer y otros, 2005; Ortega, 2005; Blaya y otros, 2006; Smith, Kanetsuna y Koo, 2007).

Entre las formas de maltrato más comunes y frecuentes, la evidencia identifica distintos tipos de insultos, apodos y sobrenombres; golpes, agresiones directas, robos; amenazas, rumores y la exclusión o el aislamiento social (Whitney y Smith, 1993; Owens, Daly y Slee, 2005). Últimamente ha aumentado de manera importante el llamado *bullying* cibernético mediante el cual se maltrata y denigra al estudiante de distintas formas a través de teléfonos celulares, páginas web, blogs, redes sociales (facebook, hi5, twitter), *YouTube* u otros medios compartidos y utilizados por los escolares en internet (Skrzypiec, 2008).

El género y la edad inciden en la expresión y magnitud que alcanza el acoso entre compañeros. Así, los estudiantes varones se ven envueltos mayormente en situaciones de maltrato físico (golpes), mientras que las mujeres ocupan preferentemente el maltrato social o psicológico (Skrzypiec, 2008). Este fenómeno disminuye a medida que aumenta el nivel de escolaridad (Pellegrini y Long, 2002; Dake, Price y Telljohann, 2003; Smith, 2003).

Entre los primeros estudios en que se dio cuenta de la magnitud del fenómeno en Europa se encuentra el de Whitney y Smith (1993), donde se mostraba una tasa de victimización del 10% para Inglaterra, en tanto que un 6% de los estudiantes se reconocieron como agresores. Diez años después y de acuerdo con Dake,

Price y Telljohann (2003), las cifras de prevalencia del *bullying* en escuelas primarias europeas van desde un 11% (Finlandia) a un 49% (Irlanda), mientras que en los Estados Unidos el porcentaje se acerca al 20%. En España, uno de cada cuatro alumnos es víctima de la violencia escolar, siendo siete veces más alta en primaria que en bachillerato y el principal tipo de violencia es la psicológica (Voors, 2005).

En Australia, un 17,4% de los estudiantes de 7 a 9 años declaran ser víctimas de *bullying* severo, mientras que el 31% reconocen haber sufrido *bullying* o abuso de tipo medio (Skrzypiec, 2008). En las recientes cifras entregadas por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2009) respecto de los países que la componen se constata en promedio un 26% de estudiantes víctimas de *bullying* en educación primaria, un 20% en la secundaria inferior y un 10% en la secundaria superior.

En los estudios realizados en América Latina se aprecian también diferencias entre países y respecto del nivel de enseñanza. Así, por ejemplo, un 11% de los estudiantes mexicanos de primaria han robado o amenazado a algún compañero, mientras que en secundaria ese porcentaje alcanza a poco más de un 7% (Aguilera, Muñoz y Orozco, 2007). En escuelas privadas y públicas del Brasil el porcentaje de estudiantes de primaria que reconocen ser reiteradamente amenazados va del 21% al 40%, dependiendo del estado en cuestión (Abramovay y Rua, 2005).

Con respecto al Perú, los datos señalan una tasa de *bullying* del 47% (Oliveros y otros, 2008), mientras que en Chile un 11% de los estudiantes declaran haber sufrido *bullying*, ya sean amenazas permanentes, discriminación o ambas de parte de sus compañeros (Encuesta nacional de violencia escolar, 2007). Las principales agresiones reconocidas corresponden a violencia psicológica (22,2%); física (17,7%); discriminación o rechazo (13,5%); amenaza u hostigamiento permanente (11,1%); atentado contra la propiedad (9,6%); con armas (4,3%), y sexual (3%).

En la Argentina, casi un tercio de los estudiantes de secundaria reconocen haber sufrido la rotura de útiles u otros objetos llevados a la escuela (32%). La violencia verbal (gritos, burlas e insultos) alcanza porcentajes entre un 12% y un 14%, dependiendo del grado. El 10% de los alumnos dicen haber sufrido amenazas por parte de un compañero, mientras que un 8% han sido víctimas de violencia social (exclusión). Por último, algo más de un 7% de ellos señalan haber sido golpeados por sus pares y un 4,5% declaran haber sido víctimas de robo por fuerza o amenazas (García, 2010).

### 3. Efectos del maltrato entre pares en el aprendizaje y rendimiento escolar

Esta breve revisión se cierra compartiendo los principales resultados que han arrojado las investigaciones sobre el *bullying* y sus consecuencias para el aprendizaje y el logro escolar.

Sobre la base de datos para los años 2001 y 2002, un grupo de investigadores analizó la relación entre *bullying*, asistencia a la escuela, logro académico, autopercepción, sentimientos de identidad y seguridad en estudiantes de primaria de escuelas urbanas públicas de los Estados Unidos (Glew y otros, 2005). Los resultados denotan un 22% de estudiantes implicados en situaciones de *bullying* (víctima, matón o ambos). Los estudiantes víctimas mostraron una mayor probabilidad de obtener bajos logros, como también menor sentido de pertenencia y seguridad que los que no reportaban ser acosados por sus compañeros. Más recientemente, en el estudio de Holt, Finkelhor y Kantor (2007) se encuentra una vinculación entre victimización, deterioro psicológico y dificultades académicas en estudiantes del 5º grado de primaria en escuelas urbanas del noreste de los Estados Unidos.

En la investigación desarrollada con estudiantes griegos de primaria (Andreou y Metallidou, 2004) se aborda la relación entre desempeño cognitivo y el papel asumido por el estudiante en la situación de *bullying* (acosador, víctima, defensor, promotor, asistente, indiferente). Los resultados señalan que existe relación entre la capacidad para aprender y el ser víctima de *bullying*.

Luciano y Savage (2007) exploraron la relación entre victimización de estudiantes canadienses de 5º grado, con y sin dificultades de aprendizaje, y sus consecuencias a nivel cognitivo y de autopercepción en escuelas inclusivas. Los resultados permitieron ver que los estudiantes con dificultades de aprendizaje fueron sometidos a más situaciones de hostigamiento o maltrato que sus pares sin dificultades de aprendizaje, y ello sin mayores diferencias respecto del género del alumno. En ese estudio se mostró también que el rechazo y acoso por parte de los estudiantes se relacionan con dificultades en el manejo social del lenguaje en los estudiantes victimizados.

Por su parte, el estudio de Skrzypiec (2008), con cerca de 1.400 estudiantes de los grados 7º, 8º y 9º en escuelas primarias australianas, tuvo como propósito explorar la relación entre haber sido víctima de *bullying* y su efecto en el aprendizaje y desarrollo socioemocional y mental del estudiante. En los análisis se aprecia que un tercio de los estudiantes que han sido fuertemente acosados



reportan también serios problemas de concentración y atención en clases producto del *bullying* del que son objeto y el temor ligado a tal situación.

En 2007 Plan International, organización internacional no gubernamental, efectuó un estudio sobre violencia escolar en 49 países en desarrollo y en 17 desarrollados. Allí se identifican tres ámbitos o tipos principales de violencia que afectan a los niños y niñas en las escuelas: castigo corporal, violencia sexual y *bullying* (hostigamiento escolar). Respecto de este último, en el estudio se constata que el *bullying* es una conducta común en las escuelas de todo el mundo, y que los estudiantes afectados por el hostigamiento escolar generalmente desarrollan problemas de concentración y dificultades de aprendizaje (Plan International, 2008).

En América Latina, los análisis realizados por la UNESCO (LLECE, 2001), en el primer estudio internacional comparativo a nivel regional, mostraron mejores desempeños en los estudiantes que reportaron escasas situaciones de violencia en la escuela (peleas y otros) y en aquellos centros donde se establecen relaciones de amistad.

Más recientemente, los resultados del estudio sobre violencia en las escuelas desarrollado en 2002 en 13 estados capitales del Brasil (Abramovay y Rua, 2005) mostraban que un 45% de los estudiantes de primaria

y secundaria señalaron que los hechos de violencia les impiden concentrarse en sus estudios. Un tercio de ellos expresan sentirse nerviosos y cansados, mientras que otro tercio reconocen que estos actos afectan a la motivación por ir a la escuela (entre un 27% y el 34%, dependiendo del estado).

Por último, en un estudio recién publicado (Konishi y otros, 2010) se examinan la relación entre maltrato y abuso entre pares, la relación profesor-alumnos y los desempeños escolares canadienses. En esta investigación se trabaja con la información de cerca de 28.000 estudiantes de 15 años que formaron parte del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) correspondiente al año 2006. Por medio de análisis multinivel, los investigadores demostraron que el logro en matemáticas y lectura aparece negativamente vinculado con el *bullying* y positivamente con la relación alumno-profesor. Esto es, los estudiantes que reportaban ser víctimas de abuso o diferentes formas de maltrato por parte de sus compañeros obtenían inferiores desempeños en matemáticas y lectura que sus pares que no reportaban situaciones de *bullying*. Por el contrario, los estudiantes que señalaban una mejor relación con sus profesores alcanzaban también mejores logros en dichas disciplinas.

### III

## Objetivos y metodología

El propósito central de esta investigación consiste en determinar la relación entre violencia escolar y desempeño académico de los estudiantes de primaria en América Latina. Junto con ello, se estima y analiza la magnitud que alcanza la violencia entre pares en las escuelas de 16 países de la región, identificando los factores sociodemográficos que aparecen vinculados a este fenómeno.

Para ello se trabaja especialmente con los datos obtenidos en el Segundo Estudio Regional Explicativo y Comparativo (SERCE) de la UNESCO, desarrollado entre 2005 y 2009 (LLECE, 2008), cuyo objetivo fundamental era describir qué y cuánto aprenden los estudiantes latinoamericanos de 3° y 6° grados de primaria en las áreas de matemáticas y lectura. Con este fin se aplicaron pruebas de rendimiento estandarizadas a una muestra

de estudiantes de 3° y 6° grados de 16 países, así como cuestionarios de contexto a dichos estudiantes, sus familias, docentes y directivos de los centros escolares implicados. El maltrato entre pares solo fue abordado con los alumnos de 6° grado, de modo que en esta parte del estudio no se trabaja con datos de los estudiantes de tercer grado.

Para abordar los objetivos señalados, en el presente estudio se utilizan modelos multinivel: de cuatro niveles de análisis (alumno, aula, escuela y país) cuando se trabaja con los datos de toda la región; y de tres niveles (alumno, aula y escuela) cuando se analiza país a país. Dado que en México se decidió no recoger datos de familias para la consecución del objetivo 3 (Determinar la relación entre violencia escolar y desempeño académico de los estudiantes) no se trabajará con datos de ese país.

## 1. Variables

Las variables utilizadas se pueden organizar en tres grupos: variables sobre violencia entre pares, variables de carácter sociodemográfico y variables de desempeño.

Las variables de violencia entre pares fueron seis, agrupadas en dos grandes bloques. El primero conformado por variables relacionadas con experiencias directas de maltrato en el último mes en la escuela: haber sido robado, insultado o amenazado, y golpeado o maltratado físicamente. Y el segundo, por variables referidas al conocimiento de situaciones de maltrato en otros compañeros de su misma aula en el último mes, con los mismos elementos anteriores: haber sido robado, insultado o amenazado, y golpeado o maltratado físicamente. Para estudiar la incidencia de la violencia en el rendimiento se crearon dos nuevas variables: “víctima de violencia”, variable dicotómica que indica si el estudiante declara haber sufrido algún tipo de agresión o no; y “violencia en el aula”: elaborada a partir del promedio de la anterior variable con todos los niños del aula, tipificada.

Las variables sociodemográficas fueron siete: nivel socioeconómico de la familia del estudiante, variable tipificada y obtenida a partir de la profesión de los padres y de las posesiones familiares; nivel cultural de la familia del estudiante, obtenido como promedio de la titulación máxima conseguida por ambos padres, tipificada; género, variable dicotómica; lengua materna, si la lengua materna del estudiante es el español u otra, variable dicotómica; años de preescolarización del estudiante, número de años que asistió a algún centro educativo antes de la educación obligatoria; nivel socioeconómico de la escuela, a partir de la opinión del director, variable tipificada; e índice de desarrollo humano de cada país, a partir de los datos oficiales de la UNESCO en el año 2006.

Las variables de desempeño de los estudiantes fueron el rendimiento en matemáticas y el rendimiento en lectura. Ambas están estimadas mediante la teoría de respuesta al ítem y escaladas con una media de 500 y una desviación típica de 50.

## 2. La muestra

Dado el enfoque multinivel del estudio, se consideraron cuatro unidades de análisis: país, escuela, aula y estudiante. Concretamente, se obtuvieron datos de 16 países, 2.969 escuelas, 3.903 aulas y 91.223 estudiantes de 6° grado de primaria (véase el cuadro 1). Como en México no se aplicaron los cuestionarios a las familias,

CUADRO 1

**América Latina (16 países):  
número de escuelas, aulas y  
estudiantes analizados en cada país**

País	Escuelas	Aulas	Estudiantes
Argentina	167	353	6 696
Brasil	157	245	5 456
Colombia	203	207	6 035
Costa Rica	171	150	4 766
Cuba	206	383	5 910
Chile	165	263	7 025
Ecuador	192	215	5 427
El Salvador	182	235	6 346
Guatemala	231	267	5 560
México	160	220	4 861
Nicaragua	205	250	6 789
Panamá	155	247	5 655
Paraguay	209	208	4 839
Perú	165	243	4 701
República Dominicana	183	114	4 646
Uruguay	218	303	6 511
<i>Total</i>	<i>2 969</i>	<i>3 903</i>	<i>91 223</i>

*Fuente:* elaboración propia.

este país fue eliminado del estudio sobre la incidencia del maltrato en el desempeño académico, por lo que para ese objetivo se estudiaron 2.809 escuelas, 3.683 aulas y 86.372 estudiantes en 15 países. Esta muestra fue seleccionada en cada país mediante un muestreo aleatorio estratificado de conglomerados. Los criterios para la estratificación fueron el tipo de gestión y área geográfica (urbano público, urbano privado y rural); el tamaño de la escuela (pequeña: escuela con una sola sección en el grado; mediana: con dos o tres secciones en el grado, y grande: con cuatro o más secciones en el grado), y la relación entre la matrícula de 6° grado y la matrícula de 3° grado ( $M6/M3 \geq 0,8$ ;  $0 < M6/M3 < 0,8$ ;  $M6/M3 = 0$ ; y matrícula de 3° grado = 0). Los conglomerados son las escuelas del universo. En cada estrato se selecciona una muestra de escuelas, en una sola etapa de selección con probabilidades iguales para todas las escuelas del estrato. La muestra de alumnos en cada estrato se conformó con todos los alumnos de las escuelas seleccionadas en cada estrato.

## 3. Instrumentos

Las variables descritas fueron recogidas mediante cuatro tipos de pruebas:

La información sobre la violencia entre pares se obtuvo a partir de un cuestionario dirigido a los estudiantes de 6° grado implicados.

Las variables de producto (rendimiento en matemáticas y lectura) fueron recogidas mediante test estandarizados validados para todos los países y compuestos por diferentes cuadernillos —con la estrategia de muestreo matricial (*matrix sampling*). En los test se consideraron dos dimensiones: por una parte, los elementos curriculares comunes en la región; y por otra, el enfoque de habilidades para la vida. Los ítems que conformaron las pruebas se orientaron a evaluar el uso comprensivo de los distintos códigos y reglas que constituyeron los campos conceptuales de cada disciplina evaluada, con énfasis en la capacidad de inferir significados y de resolver problemas de la vida cotidiana del alumno.

La información de las variables sociodemográficas de ajuste fue obtenida mediante cuestionarios dirigidos a estudiantes (género y lengua materna), sus familias (nivel cultural y situación socioeconómica familiar y años de preescolarización del estudiante) y dirección escolar (nivel socioeducativo de la escuela).

Es importante destacar que en México no se aplicó el cuestionario para las familias, con lo que no se obtuvieron datos del nivel cultural y la situación sociodemográfica de los estudiantes, por lo que se excluyó a este país de los análisis en que se procuraba encontrar la relación entre maltrato y desempeño escolar.

#### 4. Análisis de datos

Se utilizaron distintas estrategias de análisis en función del objetivo. Así, a fin de conocer la incidencia de la violencia entre pares en las escuelas de América Latina se realizaron sencillos análisis descriptivos para cada país. La situación del conjunto de la región se estimó mediante la ponderación de los resultados de cada país. Con el propósito de identificar los factores sociodemográficos vinculados a la violencia entre pares en las escuelas se estimó el coeficiente de contingencia para variables dicotómicas y el coeficiente *t*, de *Student* para las de escala.

Más complejos son los estadísticos utilizados para determinar la relación entre violencia escolar y desempeño académico de los estudiantes; en este caso se usaron los modelos multinivel. Efectivamente, en primer lugar se utilizaron modelos multinivel de cuatro niveles de análisis. El procedimiento para cada una de las variables producto fue: i) estimar el modelo nulo; ii) calcular el modelo con las variables de ajuste, y iii) incluir en el modelo ajustado las variables atinentes al maltrato entre pares, en este caso dos: un constructo referido a ser víctima de violencia y otro a violencia en el aula y estimar la aportación de ambos.

De esta forma se estimaron dos modelos multi-nivel (uno para cada variable producto) análogos al siguiente:

$$y_{ijkl} = \beta_{0,jkl} + \beta_{1,jkl} NSE_{ijkl} + \beta_{2,jkl} NCult_{ijkl} + \beta_{3,jkl} Preesc_{ijkl} + \beta_{4,jkl} Mujer_{ijkl} + \beta_{5,jkl} Otra\_LM_{ijkl} + \beta_{6,l} NSE\_esc_{kl} + \beta_{7,l} IDH\_pais_l + \varepsilon_{ijkl}$$

$$\beta_{0,jkl} = \beta_0 + \varphi_{0l} + v_{0kl} + \mu_{0,jkl}$$

$$\beta_{1,jkl} = \beta_1 + \varphi_{1l} + v_{1kl} + \mu_{1,jkl} \dots$$

$$\beta_{5,jkl} = \beta_5 + \varphi_{5l} + v_{5kl} + \mu_{5,jkl}$$

$$\beta_{6,l} = \beta_6 + \varphi_{6l}$$

con:

$$[\varepsilon_{0ijkl}] \sim N(0, \Omega_\varepsilon) : \Omega_\varepsilon = [\sigma_{\varepsilon_0}^2]$$

$$[\mu_{0,jkl}] \sim N(0, \Omega_\mu) : \Omega_\mu = [\sigma_{\mu_0}^2]$$

$$[v_{0kl}] \sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = [\sigma_{v_0}^2]$$

$$[\varphi_{0l}] \sim N(0, \Omega_\varphi) : \Omega_\varphi = [\sigma_{\varphi_0}^2]$$

donde:

$y_{ijk}$	son las diferentes medidas de desempeño del estudiante
$NSE_{ijkl}$	nivel socioeconómico de la familia del estudiante
$N\_Cult_{ijkl}$	nivel cultural de la familia del estudiante
$Preesc_{ijkl}$	años de preescolarización del estudiante
$Mujer_{ijkl}$	si el estudiante es mujer
$Otra\_LM_{ijkl}$	si la lengua materna del estudiante no es el español
$NSE\_esc_{kl}$	nivel socioeconómico de la escuela
$IDH\_pais_k$	índice de desarrollo humano de cada país

Y posteriormente se añadieron a estos las dos variables de maltrato para analizar su aportación. De esta forma, se estimaron cuatro modelos multinivel de cuatro niveles.

A partir de estas informaciones, se estimó la aportación de cada variable en cada uno de los países. Así, se estimaron 30 modelos multinivel de tres niveles para cada una de las variables explicativas (15 países x 2 variables de producto).

## IV

### Resultados

En coherencia con los objetivos del estudio, los resultados se organizan en tres grandes apartados: la estimación del alcance del maltrato entre pares en América Latina, el estudio de las características sociodemográficas ligadas al maltrato y el análisis de su incidencia en el desempeño escolar.

#### 1. Alcance de la violencia entre pares

De acuerdo con los análisis, poco más de la mitad de los estudiantes de 6° grado de educación primaria (el 51,1%) sufrieron robos, fueron insultados, amenazados o golpeados por sus compañeros en la escuela durante el mes anterior al que se recogieron los datos. La agresión más frecuente es el robo (39,4%), seguida de la violencia verbal (26,6%) y, por último, la violencia física (16,5%). Aunque esta ordenación se mantiene en todos los países, las cifras son muy diferentes de uno a otro (véase el cuadro 2).

Así, mientras que en Colombia más de la mitad de los alumnos de 6° grado de primaria dicen haber sufrido algún tipo de robo en el último mes, en Cuba solo lo afirma 1 de cada 10. Las cifras muestran que esta situación afecta al menos a uno de cada tres alumnos en el resto de los países, reflejando con ello lo grave y generalizado del fenómeno. Sin embargo, el problema se hace aún más agudo en Colombia, el Ecuador, Nicaragua, Costa Rica, República Dominicana y el Perú (cifras sobre un 45%).

La situación es análoga cuando se trata de insultos o amenazas, aunque en este caso es la Argentina el país que mantiene las cifras más altas, seguida del Perú, Costa Rica y el Uruguay. Todos ellos con más del 30% de los alumnos que afirman haber sido maltratados verbalmente por algún compañero en el mes anterior a la recopilación de datos.

Por último, son cinco los países en que la violencia física entre pares se destaca por su alto grado: Argentina

CUADRO 2

**América Latina (16 países): porcentaje de estudiantes de 6° grado de primaria que declaran haber sido víctimas de robo, insultados o golpeados en su escuela en el último mes, por país**

País	Robados	Insultados o amenazados	Maltratados físicamente	Algún episodio de violencia <sup>a</sup>
Argentina	42,09	37,18	23,45	58,62
Brasil	35,00	25,48	12,94	47,62
Colombia	54,94	24,13	19,11	63,18
Chile	32,54	22,43	11,55	43,08
Cuba	10,55	6,86	4,38	13,23
Costa Rica	47,25	33,16	21,23	60,22
Ecuador	47,60	28,84	21,91	56,27
El Salvador	33,42	18,63	15,86	42,55
Guatemala	35,56	20,88	15,06	39,34
México	40,24	25,35	16,72	44,47
Nicaragua	47,56	29,01	21,16	50,70
Panamá	36,99	23,66	15,91	57,32
Paraguay	32,23	24,11	16,93	46,34
Perú	45,37	34,39	19,08	44,52
República Dominicana	45,79	28,90	21,83	59,93
Uruguay	32,42	31,07	10,10	50,13
<i>Total América Latina<sup>b</sup></i>	39,39	26,63	16,48	51,12
<i>Promedio países</i>	38,72	25,88	17,20	48,67

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> Porcentaje de estudiantes que declaran haber sido víctimas de maltrato (independientemente del tipo de este) en su escuela durante el último mes.

<sup>b</sup> Resultados del total de América Latina obtenidos mediante la ponderación de resultados de cada país.

(23,5%), Ecuador (21,9%), República Dominicana (21,8%), Costa Rica (21,2%) y Nicaragua (21,2%). En el extremo contrario, de nuevo Cuba aparece como el país con un menor porcentaje de niños que señalan haber sido golpeados recientemente (solo un 4,4%).

Cifras diferentes se observan cuando se consulta al estudiante si conoce a alguien de su clase que fue robado, insultado o golpeado en su escuela en el último mes. El 62,4% de los estudiantes reconocen saber o haber presenciado algún episodio de violencia en la escuela que involucraba a alguno de sus compañeros, independientemente del tipo de ella. Desde lo específico, el 46,7% afirman que alguno de sus compañeros fue víctima de robo, el 35,7% señalan conocer a alguien de su clase que fue insultado o amenazado, mientras que el 38,9% declaran saber de algún compañero de aula al que le pegaron o hicieron daño en ese período (véase el cuadro 3). Así, el robo seguido de la agresión física entre pares son los actos de violencia más declarados.

En todos los casos hay importantes diferencias entre países. En cuatro de ellos más del 70% de los estudiantes señalan conocer a alguien de su clase que ha sufrido maltrato en su escuela, independientemente del tipo (Colombia, Panamá, Argentina y Costa Rica). En el otro extremo está

solo Cuba (16%). El resto se mueven entre el 55% (El Salvador) y el 70% (República Dominicana).

En Costa Rica y Nicaragua, el 63,3% y el 60,1% de los niños y niñas de 6° grado, respectivamente, afirman que alguien de su clase fue víctima de robo en la escuela recientemente. En otros tres países estas cifras superan el 50%: Colombia, Argentina y Ecuador, y solo en dos, Paraguay (38,4%) y Cuba (12,1%), no llegan al 40%.

Más del 40% de los niños en la Argentina, Costa Rica, el Uruguay y el Perú dicen conocer a alguien de su clase que ha sido insultado o amenazado. Por su parte, la violencia física aparece afectando a más del 40% de los estudiantes en la Argentina, Costa Rica, Nicaragua, el Uruguay, el Brasil y el Perú. Cuba y Chile muestran las menores cifras (7,4% y 25,1%, respectivamente).

## 2. Caracterización sociodemográfica del maltrato

El segundo de los objetivos de este estudio consiste en identificar las variables de carácter sociodemográfico de los estudiantes, relacionadas con el maltrato entre pares. Las variables analizadas son: género, nivel socioeconómico de las familias, nivel cultural y hábitat de residencia (rural o urbano).

CUADRO 3

**América Latina (16 países): porcentaje de estudiantes de 6° grado de primaria que afirman conocer a alguien de su clase que fue víctima de robo, insultado, amenazado o golpeado en su escuela en el último mes, por país**

País	Robar	Insultar o amenazar	Pegar o hacer daño	Algún episodio de violencia <sup>a</sup>
Argentina	53,60	49,61	50,23	74,67
Brasil	45,89	36,89	42,27	67,04
Colombia	58,60	33,21	38,29	72,83
Chile	42,04	29,69	25,13	57,36
Cuba	12,07	7,38	7,42	16,25
Costa Rica	63,34	47,67	48,25	78,56
Ecuador	53,25	33,67	38,95	65,99
El Salvador	41,92	24,29	31,52	55,21
Guatemala	43,21	24,93	31,58	57,66
México	47,19	32,88	33,98	56,88
Nicaragua	60,55	39,95	47,08	63,87
Panamá	47,64	36,88	38,57	73,99
Paraguay	38,43	29,37	31,73	63,41
Perú	49,40	42,68	42,16	56,00
República Dominicana	46,55	35,41	38,79	69,98
Uruguay	45,56	45,49	42,98	60,08
<i>Total América Latina<sup>b</sup></i>	<i>46,72</i>	<i>35,74</i>	<i>38,91</i>	<i>62,42</i>
<i>Promedio países</i>	<i>46,82</i>	<i>34,37</i>	<i>36,80</i>	<i>62,24</i>

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> Porcentaje de estudiantes que afirman conocer a alguien de su clase que ha sufrido maltrato (independientemente del tipo de este) en su escuela durante el último mes.

<sup>b</sup> Resultados del total de América Latina obtenidos mediante la ponderación de resultados de cada país.

Los datos indican que hay una relación estadísticamente significativa entre el género de los estudiantes y el haber sufrido algún tipo de robo, insulto, amenaza o maltrato físico. Efectivamente, la prueba del chi-cuadrado denota con claridad que las tres variables dependientes estudiadas (ser víctima de robo, de violencia verbal y de violencia física) se relacionan estadísticamente con el género. Los niños sufren más robos y son más insultados, amenazados y agredidos físicamente que las niñas.

Estos resultados, válidos para el conjunto de países, se ven matizados en función del país. Tal y como se observa en el cuadro 4, en los resultados de las pruebas del chi-cuadrado realizadas se advierte la relación entre el género de los estudiantes y el tipo de maltrato en casi todos los países. Las excepciones son Cuba, donde el maltrato afecta a ambos géneros de manera equitativa en las tres variables dependientes utilizadas, y Colombia, Costa Rica, el Ecuador, Guatemala, Nicaragua, Panamá y el Perú, donde no hay diferencias en el número de niños y niñas que declaran haber sido víctimas de robo en el último mes.

Respecto del hábitat los resultados también son claros: los estudiantes de zonas rurales sufren menos robos y son menos insultados o agredidos que los que viven en zonas urbanas. Los datos muestran que aunque

estas diferencias encontradas son la nota predominante en la mayoría de los países, esto no se da en todos (véase el cuadro 4). En el Brasil, Guatemala, el Perú y el Uruguay no se observan diferencias en ningún tipo de maltrato entre los estudiantes de zonas rurales o urbanas.

Los dos últimos análisis se centran en determinar si existe relación entre el maltrato y los niveles cultural y socioeconómico de las familias. Los resultados de la *t de Student* para todos los estudiantes de la región son al menos curiosos. En estos se aprecia que:

- Hay relación entre haber sido víctima de robo y el nivel cultural de los padres, pero no con el nivel socioeconómico.
- Hay relación entre haber sido amenazado o insultado y el nivel socioeconómico de las familias, pero no con el nivel cultural de los padres.
- Hay relación entre el haber sido golpeado y el nivel cultural de los padres, pero no con el nivel socioeconómico.

En el estudio detallado de esta relación en cada uno de los países resalta una situación algo compleja (véase el cuadro 5), por lo que no se puede afirmar que, de una forma general, ni el nivel socioeconómico de las familias ni su nivel cultural estén vinculados a una mayor o menor aparición del maltrato, independientemente del tipo.

CUADRO 4

**América Latina (16 países): relación entre maltrato y género, y maltrato y hábitat (rural o urbano) por país. Resultados de la estimación del coeficiente de contingencia: nivel de significación**

País	Género			Hábitat		
	Robado	Insultado o amenazado	Golpeado	Robados	Insultado o amenazado	Golpeado
Argentina	0,000	0,000	0,000	0,001	0,006	0,260
Brasil	0,001	0,000	0,007	0,083	0,010	0,738
Colombia	0,117	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Chile	0,000	0,026	0,000	0,058	0,006	0,417
Cuba	0,179	0,268	0,839	0,000	0,000	0,019
Costa Rica	0,219	0,000	0,000	0,000	0,004	0,222
Ecuador	0,066	0,000	0,000	0,849	0,000	0,000
El Salvador	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
Guatemala	0,863	0,000	0,000	0,787	0,637	0,601
México	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,169
Nicaragua	0,155	0,000	0,010	0,000	0,004	0,007
Panamá	0,060	0,001	0,067	0,508	0,002	0,080
Paraguay	0,918	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
Perú	0,513	0,000	0,000	0,665	0,488	0,757
República Dominicana	0,034	0,007	0,000	0,000	0,020	0,033
Uruguay	0,037	0,000	0,006	0,152	0,054	0,728
<i>Región (16 países)</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 5

**América Latina (15 países): relación entre maltrato y nivel cultural de las familias, y maltrato y nivel socioeconómico de las familias por país. Resultados de la *t* de student: nivel de significación bilateral**

País	Nivel cultural de las familias			Nivel socioeconómico de las familias		
	Robado	Insultado o amenazado	Pegado	Robado	Insultado o amenazado	Pegado
Argentina	0,000	0,228	0,006	0,000	0,244	0,095
Brasil	0,360	0,797	0,874	0,500	0,189	0,348
Colombia	0,584	0,252	0,345	0,046	0,028	0,926
Chile	0,207	0,377	0,063	0,111	0,076	0,306
Cuba	0,510	0,456	0,020	0,009	0,094	0,207
Costa Rica	0,000	0,012	0,090	0,000	0,020	0,118
Ecuador	0,546	0,135	0,961	0,515	0,916	0,214
El Salvador	0,892	0,981	0,570	0,000	0,002	0,823
Guatemala	0,514	0,438	0,113	0,814	0,463	0,001
Nicaragua	0,002	0,109	0,171	0,000	0,007	0,277
Panamá	0,050	0,144	0,951	0,440	0,000	0,218
Paraguay	0,099	0,004	0,016	0,600	0,022	0,007
Perú	0,000	0,038	0,000	0,000	0,021	0,000
República Dominicana	0,092	0,069	0,954	0,181	0,774	0,214
Uruguay	0,000	0,064	0,757	0,000	0,000	0,007
<i>Región (15 países)</i>	<i>0,000</i>	<i>0,124</i>	<i>0,000</i>	<i>0,088</i>	<i>0,000</i>	<i>0,167</i>

Fuente: elaboración propia.

Nota: No aparece México, porque en ese país no se aplicó el cuestionario para las familias.

### 3. Incidencia en el desempeño de los estudiantes

Como se ha señalado, para determinar la incidencia de la violencia escolar en el desempeño de los estudiantes se utilizaron modelos multinivel de cuatro niveles para tener una imagen global, y posteriormente de tres niveles en el análisis de cada país. El primer paso es la elaboración de los modelos iniciales o de ajuste, en los que se incluyen las variables cuyo efecto hay que “descontar” para conocer la influencia real de la violencia en el desempeño. En el cuadro 6 se ofrecen los resultados de los dos modelos iniciales. Allí se observa que las siete variables de ajuste están vinculadas al desempeño de los estudiantes en ambas materias. Se hace referencia tanto a las cinco variables de estudiantes (nivel socioeconómico y nivel cultural de las familias, años de preescolarización, género y lengua materna), como al nivel socioeconómico de la escuela o el índice de desarrollo humano del país.

A partir de cada uno de los dos modelos ajustados se incluyeron las dos variables foco de atención: víctima de violencia escolar (variable del alumno, dicotómica) y violencia en el aula (variable de aula, tipificada). En el cuadro 7 se presenta la aportación de los coeficientes estimados en cada modelo, en primer lugar con cada variable por separado y posteriormente

de forma conjunta. Dos ideas pueden concluirse de su análisis: en primer lugar, al ser todos los coeficientes estadísticamente significativos, se verifica la relación entre maltrato entre pares y desempeño de los estudiantes en ambas disciplinas. También puede observarse que los coeficientes son prácticamente iguales cuando se estiman independientemente y de forma conjunta, ello implica que su aportación es aditiva.

De esta forma, se obtienen dos primeras ideas concluyentes:

- Un estudiante de primaria en América Latina que señala haber sido robado o maltratado física o verbalmente tiene un desempeño significativamente inferior, en lectura y matemáticas, que otro estudiante que no lo ha sido.
- Los estudiantes que asisten a aulas con una mayor proporción de actos de robo o maltrato físico o verbal obtienen peores desempeños tanto en lenguaje como en matemáticas que aquellos que asisten a aulas donde existe una menor violencia.

El procedimiento para analizar la incidencia del maltrato entre pares en el desempeño de los estudiantes en cada uno de los 15 países de América Latina estudiados es el mismo que para el conjunto de los países, con la diferencia de que se realizarán modelos de tres niveles para los datos de cada país.

CUADRO 6

**Resultados de los modelos multinivel ajustados de cuatro niveles para rendimiento en matemáticas y en lectura**

	Rendimiento en matemáticas	Rendimiento en lectura
	Coficiente (e.e.)	Coficiente (e.e.)
Parte constante		
Intercepto	502,53 (9,25)	495,78 (6,93)
Nivel socioeconómico de la familia	2,53 (0,51)	3,27 (0,47)
Nivel cultural de la familia	9,20 (0,49)	10,65 (0,45)
Preescolarización	1,89 (0,277)	1,96 (0,26)
Género (varón o mujer)	-7,58 (0,77)	6,31 (0,72)
Lengua materna (español u otra)	-14,01 (2,04)	-20,74 (1,80)
Nivel socioeconómico de la escuela	16,67 (1,51)	21,58 (1,26)
Índice de desarrollo humano del país	30,66 (9,52)	26,37 (7,11)
Parte aleatoria		
Entre países	1 332,08 (482,25)	741,00 (269,47)
Entre escuelas	2 071,47 (108,92)	1 400,70 (73,03)
Entre aulas	681,89 (53,98)	417,05 (32,17)
Entre alumnos	6 459,38 (42,74)	6 185,30 (39,14)

Fuente: elaboración propia.

Nota: Todos los coeficientes son significativos a un  $\alpha = 0,05$ .

e.e.: error estándar.

CUADRO 7

**Coefficientes y error estándar de las variables de maltrato entre pares a partir de los modelos multinivel para cada una de las variables estudiadas estimados de forma independiente y conjunta**

	Estimación independiente		Estimación conjunta	
	Rendimiento en matemáticas	Rendimiento en lectura	Rendimiento en matemáticas	Rendimiento en lectura
	Coficiente (e.e.)	Coficiente (e.e.)	Coficiente (e.e.)	Coficiente (e.e.)
Víctima de violencia (nivel 1)	-9,55 (0,81)	-9,68 (0,75)	-9,40 (0,81)	-9,53 (0,75)
Violencia en el aula (nivel 2)	-7,32 (1,05)	-5,92 (0,83)	-6,88 (1,05)	-5,60 (0,84)

Fuente: elaboración propia.

Nota: Todos los coeficientes son significativos a un  $\alpha = 0,05$ .

e.e.: error estándar.

Los resultados del estudio de la incidencia de sentirse víctima de violencia en la escuela en el desempeño del estudiante en cada país (véase el cuadro 8) indican con claridad que este efecto se da en mayor o menor medida en todos los países. En Chile, el Ecuador y República Dominicana los datos indican que la aportación de esta variable es significativa para lectura, pero no para matemáticas, mientras que en Colombia y Cuba la incidencia de ser víctima de maltrato se produce en matemáticas, pero no en lectura.

Es fácil verificar que los países con una mayor tasa de violencia entre pares son también aquellos en

los que la incidencia de ese maltrato en el desempeño es menor. De esta forma, se puede suponer que cuando el fenómeno del maltrato está generalizado no marca diferencias en el desempeño, dado que afecta a todos los alumnos por igual.

Análogamente, es posible estudiar la incidencia de la variable “violencia en el aula” en el desempeño de los estudiantes en cada país (véase el cuadro 9). En los resultados se advierten tres grupos de países: i) aquellos en que los desempeños en lectura y matemáticas aparecen claramente influidos por la violencia en el aula (Brasil, Chile, Cuba, Ecuador, Nicaragua, Paraguay y Uruguay);



CUADRO 8

**América Latina (15 países): coeficientes de la variable “víctima de violencia” a partir de los modelos multinivel de tres niveles, en cada país**

País	Rendimiento	
	en matemáticas	en lectura
Argentina	<b>-7,84</b>	<b>-13,19</b>
Brasil	<b>-12,21</b>	<b>-9,85</b>
Chile	-9,57	<b>-8,07</b>
Colombia	<b>-6,68</b>	-2,44
Costa Rica	<b>-17,61</b>	<b>15,97</b>
Cuba	<b>-16,32</b>	-7,88
Ecuador	0,19	<b>-8,99</b>
El Salvador	<b>-7,61</b>	<b>-9,95</b>
Guatemala	<b>-9,52</b>	<b>-11,37</b>
Nicaragua	<b>-6,93</b>	<b>-7,65</b>
Panamá	<b>-8,90</b>	<b>-12,78</b>
Paraguay	<b>-13,82</b>	<b>-13,78</b>
Perú	<b>-6,74</b>	<b>-10,03</b>
República Dominicana	0,64	<b>-7,17</b>
Uruguay	<b>-10,32</b>	<b>-9,80</b>
<i>Total América Latina</i>	<b>-9,55</b>	<b>-9,68</b>

Fuente: elaboración propia.

Notas: en negrita los coeficientes significativos a un  $\alpha = 0,05$ .

No aparecen datos de México porque en ese país no se aplicó el cuestionario para las familias.

ii) países donde no se observa relación de la violencia en el aula en ninguna de las dos medidas de desempeño (El Salvador, Guatemala, Panamá y Perú), y iii) países donde la relación se da con respecto a lectura (Argentina y Colombia) o de matemáticas (República Dominicana).

CUADRO 9

**América Latina (15 países): coeficientes de la variable “violencia en el aula” a partir de los modelos multinivel de tres niveles, en cada país**

País	Rendimiento	
	en matemáticas	en lectura
Argentina	<b>-11,46</b>	-6,31
Brasil	<b>-11,17</b>	<b>-11,49</b>
Chile	<b>-18,48</b>	<b>-9,40</b>
Colombia	<b>-6,47</b>	-1,61
Costa Rica	-6,62	<b>-12,49</b>
Cuba	<b>-13,45</b>	<b>-5,33</b>
Ecuador	<b>-12,54</b>	<b>-7,89</b>
El Salvador	-3,31	-3,00
Guatemala	1,27	-0,57
Nicaragua	<b>-6,20</b>	<b>-5,87</b>
Panamá	-4,06	-6,41
Paraguay	<b>-7,82</b>	<b>-8,24</b>
Perú	-1,14	-1,34
República Dominicana	-3,55	<b>-8,48</b>
Uruguay	<b>-8,04</b>	<b>-5,18</b>
<i>Total América Latina</i>	<b>-7,32</b>	<b>-5,92</b>

Fuente: elaboración propia.

Notas: en negrita los coeficientes significativos a un  $\alpha = 0,05$ .

No aparecen los datos de México porque en ese país no se aplicó el cuestionario para las familias.

De este modo, se han obtenido claras evidencias empíricas acerca de la relación entre el maltrato entre pares y el desempeño académico, tanto para el conjunto de América Latina como para cada uno de los 15 países de la región analizados.

## V

## Discusión

Los resultados de esta investigación son coherentes con lo aportado por estudios y revisiones regionales e internacionales sobre la problemática del *bullying* o maltrato escolar, su magnitud y sus consecuencias en los aprendizajes y desempeños escolares. Sin embargo, además de sostener los hallazgos anteriores, aporta respecto de una mirada específica para estudiantes latinoamericanos y comparativa entre países de América Latina.

### 1. Alcance o magnitud de la violencia entre pares

En este estudio, el fenómeno del *bullying* o maltrato entre escolares en la escuela se reporta y analiza de dos formas distintas: ser víctima de dicho acoso o haber presenciado o saber (testigo) de episodios en que la víctima es un compañero o compañera. Las cifras muestran que algo más de la mitad de los estudiantes latinoamericanos de 6° grado de primaria han sufrido directamente algún tipo de violencia por parte de sus compañeros en el último mes, llegando a cerca del 62% en el segundo caso. Así, es posible que la condición de víctima afecte a más estudiantes que lo constatado en este estudio, puesto que reconocerse víctima de acoso o maltrato por sus pares es un paso que, muchas veces, los niños, niñas y jóvenes no dan, ni siquiera desde el anonimato de un cuestionario.

Estos resultados son coincidentes con investigaciones anteriores en cuanto muestran que el *bullying*, en cualquiera de sus manifestaciones, es un fenómeno presente y extendido en las escuelas de todo el mundo (Abramovay y Rua, 2005; Ortega, 2005; Blaya y otros, 2006; Smith, Kanetsuna y Koo, 2007; Berger, Rodkin y Karimpour, 2008). Difieren, eso sí, respecto de la magnitud que alcanza el fenómeno en otras regiones. Por ejemplo, en el estudio de Dake, Price y Telljohann (2003) para Europa, las tasas de maltrato van desde un 11% en estudiantes de primaria en Finlandia, hasta el 49% de los estudiantes de primaria irlandeses. Por su parte, Skrzypiec (2008), considerando diferentes grados de *bullying*, encuentra que este fenómeno afecta al 48% de los estudiantes de primaria en Australia, quienes declaran ser víctimas de maltrato severo o medio por alguno de sus compañeros. Para el conjunto de los países de la OCDE, el porcentaje de estudiantes que informa ser víctima de *bullying* en primaria alcanza a un 26%

(OCDE, 2009). En el caso de los Estados Unidos, las cifras muestran alrededor de un 20% de estudiantes implicados en situaciones de *bullying* (Glew y otros, 2005; Dake, Price y Telljohann, 2003).

De acuerdo con ello, la magnitud que adquiere la violencia entre pares en las escuelas latinoamericanas es un fenómeno que golpea con mayor fuerza que en otras regiones, siendo aún más grave y complejo en algunos de sus países. Frente al 63% de estudiantes de primaria que declaran ser víctimas de acoso en Colombia, en Cuba esta cifra es de solo un 13%. En este amplio espectro se constituyen tres grupos de países. Un primer grupo donde más de la mitad de sus estudiantes se declaran víctimas de algún tipo de acoso o maltrato por compañeros (Colombia, Costa Rica, Argentina, Ecuador, Panamá y República Dominicana); un segundo grupo donde los estudiantes que han sido victimizados representan entre el 40% (Uruguay, Paraguay, Nicaragua) y el 50% del total (Brasil, Perú, México, Guatemala, El Salvador y Chile), y por último, un tercer grupo integrado solo por Cuba (13%). Lo anterior evidencia que tanto las acciones de prevención, como las destinadas a disminuir el *bullying*, han de ser distintas entre países.

En cuanto a América Latina, son aún escasos los estudios en que se da cuenta de la magnitud de la violencia escolar a nivel nacional, no registrándose ninguno que lo aborde a nivel de la región. Ello hace aún más importante la investigación realizada.

### 2. Tipo de violencia o maltrato entre pares

En el estudio se identifican y se indagan tres grandes tipos de situación de hostigamiento o maltrato entre pares: el robo, los insultos o amenazas y la agresión física. En los análisis se constata que los actos de *bullying* que más reportan quienes son víctimas de esta situación corresponden a situaciones de robo, seguidos de insultos y amenazas. Luego de ello está la agresión física en cualquiera de sus formas. Estos hallazgos son también coherentes con lo que informan los estudios internacionales, al dar cuenta de las principales y más importantes formas que adquiere el *bullying* entre estudiantes. En efecto, la evidencia disponible permite identificar, entre las más importantes, los insultos (agresiones verbales), apodos y sobrenombres, agresiones físicas, golpes,

robos, amenazas, rumores y la exclusión o aislamiento social (Whitney y Smith, 1993; Owens, Daly y Slee, 2005; García, 2010).

### 3. Variables vinculadas a la violencia o maltrato entre pares

Los análisis sobre las variables de carácter sociodemográfico de los estudiantes y su relación con la violencia física o verbal entre pares permiten concluir que el *bullying* entre estudiantes latinoamericanos afecta más a los varones que a las niñas en todas sus manifestaciones (física, psicológica y verbal) y es más relevante en las escuelas urbanas que rurales. Estos hallazgos reafirman lo aportado por los estudios internacionales, que constatan que tanto el género como la edad del estudiante inciden en la expresión y magnitud que alcanza el acoso entre compañeros. En esos análisis, los estudiantes varones aparecen mayormente en situaciones de maltrato físico, mientras que las mujeres emplean preferentemente el maltrato social o psicológico (Pellegrini y Long, 2002; Skrzypiec, 2008). Esta diferencia no se aprecia en el presente estudio, pudiéndose afirmar solamente que en América Latina los niños de primaria sufren más robos y son más insultados, amenazados y agredidos físicamente que sus compañeras. De igual manera, es posible sostener que son menos frecuentes los robos, los insultos, las amenazas y las agresiones físicas entre los estudiantes que asisten a escuelas ubicadas en zonas rurales, que entre sus pares que lo hacen en escuelas urbanas.

### 4. Incidencia de la violencia en el desempeño

El estudio permite concluir que los estudiantes de primaria que han sido víctimas de violencia en la escuela presentan desempeños significativamente inferiores en lectura y matemáticas que quienes no lo han sido. Asimismo, es posible sostener que los alumnos de cursos donde la violencia física o verbal está más presente registran desempeños inferiores con respecto a los alumnos de aulas menos violentas. En consecuencia, se puede sostener que ser víctima de *bullying* afecta negativamente al rendimiento de los

estudiantes latinoamericanos de primaria, como también lo afecta el saber o haber presenciado el *bullying* en otro compañero o compañera.

Estos relevantes hallazgos ratifican lo aportado por la literatura e investigaciones internacionales en que se constata que el *bullying* tiene efectos negativos en los desempeños de los estudiantes, independientemente del papel que se asuma en las situaciones de maltrato. En primer lugar, ratifican los hallazgos del primer estudio internacional comparativo de América Latina y el Caribe (LLECE, 2001), que mostraron mejores desempeños en los estudiantes que reportaron escasas situaciones de violencia en la escuela.

Similares conclusiones se encuentran en el estudio de Glew y sus colaboradores (2005), que muestran una mayor probabilidad de obtener bajos logros entre los estudiantes de primaria que han sido víctimas de *bullying* en los Estados Unidos. Por último, nuestros hallazgos coinciden del todo con el recién publicado estudio de Konishi y otros (2010) acerca de la relación entre *bullying* y desempeño escolar entre estudiantes canadienses. A través de análisis multinivel, en ese estudio se concluye que aquellos estudiantes que reportaban ser víctimas de abuso por parte de sus compañeros obtenían inferiores desempeños en matemáticas y lectura que sus pares que no reportaban situaciones de *bullying*.

Finalmente, los datos permiten afirmar que los países con una mayor tasa de violencia entre pares son también aquellos donde el desempeño de sus estudiantes se ve menos afectado por dicha violencia. Al parecer el efecto del maltrato en el desempeño escolar se anula cuando este es masivo o, dicho de otro modo: en contextos de *bullying* generalizado el efecto en el desempeño escolar es menor, llegando incluso a desaparecer.

Lamentablemente no se dispone de información que permita comparar esos resultados con otros estudios. De modo que este relevante hallazgo ha de ser profundizado en investigaciones futuras debido no solo a la importancia que esto supone para el desempeño cognitivo de los estudiantes, sino también por sus implicancias respecto de posibles ambientes escolares donde la violencia entre pares pudiera ser parte del tipo de relaciones e intercambios del conjunto de estudiantes, es decir, de la cultura escolar.

# VI

## Conclusiones

Para finalizar, se aportan algunas ideas conclusivas que, lejos de cerrar la discusión, resaltan la importancia de asumir seriamente el fenómeno de la violencia escolar, comprendiéndolo desde sus expresiones globales y locales, y generando al mismo tiempo alternativas pertinentes y relevantes que favorezcan su prevención y disminución.

### 1. Violencia escolar: nuevo desafío para las escuelas y los maestros en América Latina

Asistir a la escuela sin temor, seguro y motivado constituye una de las principales condiciones de los estudiantes para el pleno desarrollo, la apropiación y el logro de los aprendizajes. De esta forma, promover y fortalecer relaciones positivas y no violentas entre compañeros se convierte en una condición ineludible para el proceso de ser y aprender de cada estudiante. Las agresiones entre compañeros afectan de modo importante no solo a aspectos emocionales y conductuales de los niños y las niñas implicados, sino también y de manera significativa lo que ellos aprenden y logran en disciplinas esenciales para su formación y desarrollo.

Sin embargo, las situaciones o actos de violencia entre pares son mayoritaria y habitualmente invisibles para los docentes, lo que hace más complejo poder reaccionar e intervenir para prevenirlas o erradicarlas. No es, ni será fácil para los maestros, reconocer códigos, lenguajes, signos o prácticas propias de los alumnos a través de las cuales se manifiesta y concretiza este maltrato o acoso reiterado de unos sobre otros. No obstante ello, erradicar el *bullying* o la violencia entre pares surge como una urgente necesidad si se quiere conseguir una escuela de calidad.

### 2. Los sistemas escolares y su responsabilidad en la magnitud y expresión de la violencia escolar

Las importantes diferencias que muestra la violencia entre los países invitan a reflexionar sobre los factores propios de las escuelas y sistemas educativos que pudieran estar relacionados con este complejo y grave fenómeno. Es al menos necesario preguntarse por elementos o dinámicas propias de los sistemas escolares que pudieran estar potenciando o generando formas de relaciones violentas

o agresivas entre los estudiantes, tales como sistemas nacionales más competitivos o promotores del éxito o el logro individual o las prácticas de exclusión. En otras palabras, asumir la responsabilidad que le cabe al sistema y sus escuelas no solo en la prevención y disminución de la violencia entre pares, sino también en su origen y manifestación.

### 3. Estrategias pertinentes y diferenciadas de prevención y disminución de la violencia escolar

En los últimos años se han diseñado programas y políticas con que se procura mejorar la convivencia dentro de las escuelas. Sin embargo, la mayor parte de ellos fijan la atención en la institución y buscan normar —desde los adultos formadores— aquello que es aceptable o deseable en la conducta de los estudiantes. Es del todo evidente que estas estrategias carecerán de efectividad si no se diseñan y construyen a partir de los propios estudiantes, de sus dinámicas y subjetividades, de sus intereses y motivaciones, desde sus fortalezas y debilidades.

Emerge también la necesidad de atender de manera diferenciada la violencia escolar según el nivel de enseñanza, el contexto de la escuela y el género de los estudiantes. Los resultados aportados por esta investigación no hacen sino confirmar los hallazgos internacionales respecto de las alarmantes cifras de la violencia escolar en primaria, así como de las diferencias en el tipo de violencia entre niños y niñas o entre escuelas de zonas rurales y urbanas.

### 4. El riesgo de asumir la violencia escolar como un estilo de interacción normal entre pares

El bajo efecto de la victimización en el rendimiento de los estudiantes en aquellos países con altas tasas de violencia entre pares plantea al menos dos aspectos sobre los cuales llamar la atención. En primer lugar, la gravedad que reviste el asumir como normales y habituales estas relaciones e intercambios agresivos y violentos entre pares y, en consecuencia, no actuar para denunciarlas, disminuirlas o prevenirlas. Generalmente son los efectos o consecuencias lo que permite visibilizar el fenómeno y su gravedad. Así, será mucho más complejo prevenir o disminuir la violencia cuando ella parece no estar afectando a los resultados escolares.

En segundo lugar, es importante comprender y explicitar las consecuencias que lo anterior supone para el desarrollo personal y social de los estudiantes. En efecto, no es lo mismo crecer y aprender en un ambiente hostil que hacerlo en un clima positivo y sin violencia, por mucho que “mi situación sea la de la mayoría de

mis compañeros”. La formación en escuelas y sistemas donde la violencia y el maltrato pasan a ser la norma no podrá fortalecer la tolerancia, la cooperación, la solidaridad u otros principios y valores que constituyen pilares fundamentales para sociedades más justas, democráticas e inclusivas.

### Bibliografía

- Abramovay, M. (2005), “Violencia en las escuelas: un gran desafío”, *Revista iberoamericana de educación*, N° 38, Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Abramovay, M. y M. Rua (2005), *Violences in Schools. Concise Version*, Brasilia, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).
- Aguilera, M., G. Muñoz y A. Orozco (2007), *Disciplina, violencia y consumo de sustancias nocivas a la salud en escuelas primarias y secundarias de México*, México, D.F., Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE).
- Andreou, E. y P. Metallidou (2004), “The relationship of academic and social cognition to behaviour in bullying situations among Greek primary school children”, *Educational Psychology*, vol. 24, N° 1, Filadelfia, Taylor & Francis.
- Avilés, J.M. (2005), *Bullying: intimidación y maltrato entre el alumnado*, Bilbao, Sindicato de Trabajadores de la Enseñanza de Euskadi-Euzkadiko Irakaskuntzako Lagileen Sindikatua (STEE-EILAS).
- Barker, E.D. y otros (2008), “Joint development of bullying and victimization in adolescence: relations to delinquency and self-harm”, *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, vol. 47, N° 9, Amsterdam, Elsevier.
- Berger, C., P.C. Rodkin y R. Karimpour (2008), “Bullies and victims at school: perspectives and strategies for primary prevention”, *School Violence and Primary Prevention*, T. Miller (comp.), Nueva York, Springer-Verlag.
- Blaya, C. y otros (2006), “Clima y violencia escolar. Un estudio comparativo entre España y Francia”, *Revista de educación*, N° 339, Madrid, Ministerio de Educación.
- Cerezo, F. (2006), “Violencia y victimización entre escolares. El bullying: estrategias de identificación y elementos para la intervención a través del test Bull-s”, *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, vol. 4, N° 9, Madrid, Editorial EOS.
- Dake, J., J. Price y S. Telljohann (2003), “The nature and extent of bullying at school”, *Journal of School Health*, vol. 73, N° 5, Hoboken, Wiley.
- Espelage, D. y S. Swearer (2003), “Research on school bullying and victimization: What have we learned and where do we go from here?”, *School Psychology Review*, vol. 32, N° 3, Bethesda, National Association of School Psychologists.
- Espelage, D., M. Holt y R. Henkel (2003), “Examination of peer-group contextual effects on aggression during early adolescence”, *Child Development*, vol. 74, N° 1, Wiley.
- García, M. (coord.) (2010), *Violencia en las escuelas. Un relevamiento desde la mirada de los alumnos*, Buenos Aires, Ministerio de Educación.
- Gazelle, H. (2006), “Class climate moderates peer relations and emotional adjustment in children with an early history of anxious solitude: a child x environment model”, *Developmental Psychology*, vol. 42, N° 6, Washington, D.C., American Psychological Association.
- Glew, G. y otros (2005), “Bullying, psychosocial adjustment, and academic performance in elementary school”, *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, vol. 159, N° 11, Chicago, American Medical Association.
- Hawker, D.S. y M.J. Boulton (2000), “Twenty years’ research on peer victimization and psychosocial maladjustment: a meta-analytic review of cross-sectional studies”, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 41, N° 4, Oxford, Blackwell Publishers.
- Holt, M.K., D. Finkelhor y G.K. Kantor (2007), “Multiple victimization experiences of urban elementary school students: Associations with psychosocial functioning and academic performance”, *Child Abuse and Neglect*, vol. 31, N° 5, Orlando, Elsevier.
- Konishi, C. y otros (2010), “Do school bullying and student-teacher relationships matter for academic achievement? A multilevel analysis”, *Canadian Journal of School Psychology*, vol. 25, N° 1, Thousand Oaks, SAGE Publications.
- Kupermine, G., B. Leadbeater y S. Blatt (2001), “School social climate and individual differences in vulnerability to psychopathology among middle school students”, *Journal of School Psychology*, vol. 39, N° 2, Amsterdam, Elsevier.
- LLECE (Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación) (2008), *Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Primer reporte de los resultados del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo*, Santiago de Chile, Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- (2001), *Primer estudio internacional comparativo sobre lenguaje, matemáticas y factores asociados, para alumnos del tercer y cuarto grado de la educación básica. Informe técnico*, Santiago de Chile, Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- Loukas, A. y S. Robinson (2004), “Examining the moderating role of perceived school climate in early adolescent adjustment”, *Journal of Research on Adolescence*, vol. 14, N° 2, Malden, Blackwell Publishers.
- Luciano, S. y R. Savage (2007), “Bullying risk in children with learning difficulties in inclusive educational settings”, *Canadian Journal of School Psychology*, vol. 22, N° 1, Thousand Oaks, SAGE Publications.
- Madriaza, P. (2009), “Violencia en las escuelas”, *Seguridad y prevención: la situación en Argentina, Chile y Uruguay durante 2007*, C. Guajardo (comp.), Santiago de Chile, Centro Internacional para la Prevención de la Criminalidad/ Universidad Alberto Hurtado.
- Martínez-Otero, V. (2005), “Conflictividad escolar y fomento de la convivencia”, *Revista iberoamericana de educación*, N° 38, Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Ministerio de Educación/Ministerio del Interior (2008), *Encuesta nacional de violencia escolar 2007*, Santiago de Chile, Ministerio de Educación (MINEDUC)/ADIMARK.

- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2009), *Take the Test: Sample Questions from OECD's PISA Assessments*, París.
- (2004), *Taking Fear Out of Schools: A Report of an International Policy and Research Conference on School Bullying and Violence*, París.
- Oliveros, M. y otros (2008), “Violencia escolar (bullying) en colegios estatales de primaria en el Perú”, *Revista peruana de pediatría*, vol. 61, N° 4, Lima, Sociedad Peruana de Pediatría.
- Olweus, D. (1998), *Conductas de acoso y amenazas entre escolares*, Madrid, Ediciones Morata.
- (1993), *Bullying at School. What We Know and What We Can Do*, Oxford, Reino Unido, Blackwell.
- (1989), “Bully/victim problems among school children: basic facts and effects of a school based intervention programmed”, *The Development and Treatment of Childhood Aggression*, D.J. Pepler y K.H. Rubin (comps.), Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum.
- (1978), *Aggression in the Schools. Bullies and Whipping Boys*, Washington, D.C., Hemisphere Press.
- Orpinas, P. y A. Home (2006), *Bullying Prevention: Creating a Positive School Climate and Developing Social Competence*, Washington, D.C., American Psychological Association.
- Ortega, R. (2005), *La convivencia escolar: qué es y cómo abordarla*, Sevilla, Consejería de Educación y Ciencia.
- (comp.) (2000), *Educación la convivencia para prevenir la violencia*, Madrid, Editorial Antonio Machado Libros.
- Owens, L., A. Daly y P.T. Slee (2005), “Sex and age differences in victimization and conflict resolution among adolescents in a South Australian school”, *Aggressive Behavior*, vol. 31, N° 1, Wiley.
- Pellegrini, A.D. y J.D. Long (2002), “A longitudinal study of bullying, dominance, and victimization during the transition from primary school to secondary school”, *British Journal of Developmental Psychology*, vol. 20, N° 2, Leicester, British Psychological Society.
- Perren, S. y F. Alsaker (2006), “Social behavior and peer relationships of victims, bully-victims, and bullies in kindergarten”, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 47, N° 1, Oxford, Blackwell Publishers.
- Plan International (2008), *Aprender sin miedo: la campaña mundial para terminar con la violencia en las escuelas* [en línea] <http://plan-international.org/learnwithoutfear/files-es/learn-without-fear-global-campaign-report-spanish>
- Rey, R. y R. Ortega (2007), “Violencia escolar: claves para comprenderla y afrontarla”, *Revista escuela abierta*, N° 10, Sevilla, Fundación San Pablo Andalucía.
- Rigby, K. (2003), “Consequences of bullying in school”, *Canadian Journal of Psychiatry*, vol. 48, Ottawa, Canadian Psychiatric Association.
- (1996), *Bullying in School. And What to Do About It*, Londres, Jessica Kingsley.
- Rivers, I. y P. Smith (1994), “Types of bullying behavior and their correlates”, *Aggressive Behavior*, vol. 20, N° 5, Wiley.
- Schäfer, M. y otros (2005), “Bullying roles in changing contexts: the stability of victim and bully roles from primary to secondary school”, *International Journal of Behavioral Development*, vol. 29, N° 4, SAGE Publications.
- Skrzypiec, G. (2008), *Living and Learning at School*, documento presentado en la Conferencia anual de la Australian Association for Research in Education [en línea] [www.aare.edu.au/08pap/skr081125.pdf](http://www.aare.edu.au/08pap/skr081125.pdf)
- Slee, P.T. y J. Mohyla (2007), “The PEACE pack: an evaluation of interventions to reduce bullying in four Australian primary schools”, *Educational Research*, vol. 49, N° 2, Filadelfia, Taylor & Francis.
- Smith, P.K. (coord.) (2003), *Violence in Schools: The Response in Europe*, Londres, Routledge.
- Smith, P.K. y S. Sharpe (1994), *School Bullying. Insights and Perspectives*, Londres, Routledge.
- Smith, P.K., T. Kanetsuna y H. Koo (2007), “Cross-national comparison of ‘bullying’ and related terms: Western and Eastern perspectives. Contemporary research on aggression: school violence”, *Proceedings of the XVI World Meeting of the International Society for Research on Aggression*, Santorini, Grecia.
- Voors, W. (2005), *Bullying. El acoso escolar*, Madrid, Oniro.
- Whitney, I. y P. Smith (1993), “A survey of the nature and extend of bullying in junior/middle and secondary schools”, *Educational Research*, vol. 35, Londres, Routledge.

## PALABRAS CLAVE

Turismo  
Infraestructura del turismo  
Competitividad  
Medición  
Investigación económica  
Modelos econométricos  
Política turística  
Caribe

## La competitividad del turismo en el Caribe

*Bineswaree Bolaky*

**S**e analizan los principales determinantes de la competitividad en el sector caribeño del alojamiento turístico sobre datos de panel del período 1995-2006, basados en una versión ampliada de un modelo empírico diseñado por Craigwell (2007). La medida de competitividad utilizada a posteriori corresponde al porcentaje de turistas del Canadá, los Estados Unidos y el Reino Unido e Irlanda del Norte que llegan a un destino caribeño. Se constata que la competitividad del turismo en el Caribe puede mejorar con medidas de política que favorezcan, entre otros, el aumento de las inversiones, el desarrollo del sector privado, el mejoramiento de infraestructuras, una reducción del consumo gubernamental, la flexibilización del mercado laboral, una menor vulnerabilidad ante los desastres naturales, un mayor desarrollo humano y alzas lentas en el precio del petróleo. Se pretende aquí cubrir el vacío de la investigación econométrica respecto de la competitividad del turismo en la región del Caribe.

Bineswaree Bolaky

Oficial de asuntos económicos

División de África, los Países Menos

Adelantados y Programas Especiales;

Conferencia de las Naciones Unidas

sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD)

❖ [aruna\\_bolaky@yahoo.com](mailto:aruna_bolaky@yahoo.com)

# I

## Introducción

El turismo es la actividad económica dominante en el Caribe, la región con mayor penetración turística del mundo<sup>1</sup>. El establecimiento del turismo como actividad económica principal se vio impulsado inicialmente por la restructuración económica ocurrida tras la independencia de la región, y que la condujo de la agricultura tradicional a los servicios y las manufacturas. Esta restructuración se consideró indispensable ante el deterioro competitivo en los sectores tradicionales (principalmente la agricultura) y la necesidad de incrementar la competitividad en ámbitos no tradicionales.

Según el último informe general sobre el Caribe publicado por el Consejo Mundial de Viajes y Turismo (2004), la demanda de viajes y turismo en la región ascendió en 2004 a 40.300 millones de dólares, lo que representa un 0,7% del total mundial (5,5 billones de dólares), y se espera que ascienda a 81.900 millones de dólares antes de 2014. De acuerdo con este indicador, las mayores economías de la industria de los viajes y el turismo en el Caribe son Puerto Rico (22,4% de la demanda regional total), la República Dominicana (12,9%), Cuba (12,0%), las Bahamas (9,0%) y Jamaica (8,2%). Estos cinco destinos representaron casi dos tercios de la demanda total del mercado. Las economías menores basadas en los viajes y el turismo son Anguila, Dominica, Granada, Saint Kitts y Nevis y San Vicente y las Granadinas, que suman un 1,7% del total de la demanda. Con respecto a la generación de ingresos, el 70% del producto interno bruto (PIB) de tres pequeños territorios insulares (Anguila, Antigua y Barbuda y las Islas Vírgenes Británicas) procede de la industria de los viajes y el turismo. En los casos de Aruba, las Bahamas y Barbados, la contribución de este sector al PIB se sitúa entre el 50% y el 70%. En cuanto a la creación de empleo, las actividades de viajes y turismo representan más de dos tercios de los puestos de trabajo en Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, las Bahamas y las Islas Vírgenes Británicas. En el caso de las Islas Vírgenes Británicas y de Barbuda, representan un 95% de la ocupación laboral.

Con respecto a otros siete países caribeños (Barbados, las Islas Caimán, Jamaica, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos), la dependencia de este sector para crear empleo se ubica entre el 30% y el 60%, mientras que en relación con otros cinco países (las Bermudas, Dominica, República Dominicana, Granada y Guadalupe) el porcentaje se sitúa entre el 15% y el 30%<sup>2</sup>.

En un informe regional, el Consejo Mundial de Viajes y Turismo (2009) estimaba que la contribución de la economía de los viajes y el turismo al PIB de la región rondó un 14,5% en 2009, superior a la que se produjo en cualquier otra parte del mundo. El sector generó también 2.052.000 puestos de trabajo, cifra que representa un 11,9% del empleo total. Sin embargo, en el informe también se señalaba al área del Caribe como la segunda región con peores previsiones en cuanto a crecimiento anual real del PIB en concepto de turismo durante los 10 años siguientes. Esas cifras parecen apuntar a una conclusión importante: el Caribe es la región del mundo que más depende del turismo y, sin embargo, sus perspectivas de crecimiento a futuro son menos favorables que las de otras regiones, como Asia por ejemplo. Ante la gran dependencia del turismo de la mayoría de los Estados caribeños, se hace imprescindible para la región entender y analizar los principales factores que determinan su competitividad en el ámbito turístico. Ese tipo de análisis puede contribuir a informar a los encargados de formular las políticas acerca de las estrategias y políticas públicas que necesita el sector del turismo para acrecentar su competitividad.

No obstante, antes que nada es preciso tomar conciencia de que la competitividad del turismo caribeño no es un asunto reciente. En 2005, por ejemplo, el Banco Mundial publicó un informe sobre la situación competitiva del Caribe en que se destacaba que el desempeño del sector turístico de la Comunidad del Caribe (CARICOM) no había estado a la altura de las expectativas, y que el crecimiento turístico del Caribe tendía a ir a la zaga del crecimiento mundial (Banco Mundial, 2005). En ese

□ Las opiniones vertidas en este artículo representan exclusivamente el pensamiento de la autora.

<sup>1</sup> Se define al Caribe como el conjunto formado por los 32 países miembros y territorios que integran la Organización de Turismo del Caribe (OTC), con excepción de los destinos mexicanos (Cancún y Cozumel).

<sup>2</sup> Todas las cifras indicadas en este párrafo se refieren al año 2004, según se reporta en el informe del Consejo Mundial de Viajes y Turismo (2004).



informe se recomendaba a la región poner en práctica estrategias para incrementar la competitividad.

En este artículo se realiza la estimación de un modelo empírico de competitividad en el sector turístico con datos de panel de 32 países caribeños respecto del período 1995-2006. Se trata de un ejercicio necesario para definir estrategias de competitividad viables para la región a partir de un análisis empírico. En la sección II

se define el concepto de competitividad turística y se abordan sus principales medidas y factores determinantes. En la sección III se presenta el modelo del que se debe realizar la estimación, mientras que en la IV sección se presentan algunos resultados econométricos sobre los principales factores que impulsan la competitividad del turismo en el Caribe. En la sección V se exponen las conclusiones del artículo.

## II

### Medidas y factores determinantes de la competitividad turística

En la competitividad del turismo influyen factores o determinantes muy diversos. En la bibliografía existente sobre esta materia se reconoce dicha competitividad como un concepto relativo, multidimensional y complejo que está determinado por una serie de variables económicas, ecológicas, culturales y políticas (Craigwell, 2007).

Una medida previa de la competitividad del turismo utilizada habitualmente es el Índice de Competitividad Turística, elaborado por el Consejo Mundial de Viajes y Turismo, que se basa en ocho dimensiones: i) indicadores de competitividad de los precios; ii) desarrollo de infraestructuras; iii) calidad medioambiental; iv) avance tecnológico; v) grado de apertura; vi) recursos humanos; vii) desarrollo social, y viii) turismo humano. Este índice

se centra en los determinantes macroeconómicos de la competitividad y pone de relieve los puntos fuertes y débiles desde un punto de vista competitivo de los destinos turísticos. En el cuadro 1 se resumen y describen los distintos componentes del índice.

El Foro Económico Mundial ha adoptado el Índice de Competitividad Turística del Consejo Mundial de Viajes y Turismo y desde 2007 publica el Índice de Competitividad en Viajes y Turismo de 124 países, que clasifica en tres dimensiones: marco regulador de los viajes y el turismo; entorno e infraestructura empresarial y recursos humanos, culturales y naturales. En el cuadro 2 se resumen y describen los distintos componentes de este índice. Se tienen en cuenta tanto los determinantes basados en el precio como los que no lo están.

CUADRO 1

#### Índice de Competitividad Turística del Consejo Mundial de Viajes y Turismo: principales subíndices y componentes

Principales subíndices	Componentes
Competitividad de precios	Tarifas hoteleras, impuestos indirectos, paridades de poder adquisitivo.
Turismo humano	Volumen y valor del turismo entrante y saliente.
Infraestructura	Carreteras, ferrocarril, agua, saneamiento.
Medio ambiente	Densidad de población, emisiones de carbono, ratificación de tratados internacionales sobre el medio ambiente.
Tecnología	Acceso a Internet, teléfonos fijos, teléfonos celulares, exportaciones de alta tecnología.
Recursos humanos	Esperanza de vida, alfabetización, tasas de matriculación escolar, empleo en viajes y turismo, desempleo, población, indicadores de género.
Apertura	Requisitos de visado, apertura comercial, impuestos al comercio, apertura al turismo.
Desarrollo social	Índice de desarrollo humano, computadoras personales, televisores, periódicos, tasas de delincuencia.

Fuente: Consejo Mundial de Viajes y Turismo, *Tourism Satellite Accounting*, Londres, 2006.

CUADRO 2

**Índice de Competitividad en Viajes y Turismo del Foro Económico Mundial: principales subíndices y componentes**

Principales subíndices	Componentes
Marco normativo	Normas de política y reglamentos, normativa medioambiental, seguridad, salud e higiene, y prioridad de estrategias de viaje y turismo.
Entorno e infraestructura comerciales	Infraestructura de transporte aéreo, infraestructura de transporte terrestre, infraestructura turística, infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones, y competitividad de precios.
Recursos humanos, culturales y naturales	Educación y capacitación, disponibilidad de mano de obra calificada, promoción de la salud del personal, percepción nacional del turismo, y recursos naturales y culturales.

Fuente: Foro Económico Mundial, *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2007: Furthering the Process of Economic Development*, Ginebra, 2007.

### III

## Formulación de modelos empíricos

Craigwell (2007) parte de la base de que las llegadas a un país de turistas que pernoctan ( $V$ ) dependen de tres factores clave: ventaja desde el punto de vista tecnológico ( $A$ ); ventaja en cuanto a organización industrial ( $O$ ), y ventaja en relación con los precios ( $P$ ). El autor también propone que un cambio en las llegadas de turistas a un país entre un período  $T-1$  y otro período  $T$  se deberá a las desviaciones en las condiciones de competitividad del sector turístico de ese país con respecto a las que imperan entre sus competidores. En este artículo se elabora y amplía el marco utilizado por Craigwell, para lo cual se toma el modelo de competitividad de destinos de Dwyer y Kim (2003) y el Índice de Competitividad Turística del Consejo Mundial de Viajes y Turismo señalado anteriormente para postular lo siguiente:

$$V = \Phi(P, I, E, A, O, S, EX) \quad (1)$$

donde:

$P$  = ventajas relacionadas con la competitividad de los precios;  
 $I$  = ventajas relacionadas con las infraestructuras;  
 $E$  = ventajas desde el punto de vista medioambiental;  
 $A$  = ventajas desde el punto de vista tecnológico;  
 $O$  = ventajas en cuanto a la organización industrial que reflejan las condiciones de mercado que pueden influir en el entorno competitivo a las que deben hacer frente empresas e industrias. Entre esas ventajas se encuentran el grado de apertura y de intervención gubernamental, el acceso a recursos humanos y financieros, y el entorno regulador;

$S$  = ventajas sociales, como la calidad del entorno humano, que comprende aspectos como la salud y el saneamiento;

$EX$  = ventajas exógenas determinadas por la historia, la cultura y la geografía.

La ecuación de regresión estimada con datos de panel se expresa del siguiente modo:

$$S_{ijt} = \frac{V_{ijt}}{V_{it}} = \alpha + \beta_1 P_{ijt} + \beta_2 I_{jt} + \beta_3 E_{jt} + \beta_4 A_{jt} + \beta_5 O_{jt} + \beta_6 S_{jt} + \beta_7 EX_j + \varepsilon_{jt} \quad (2)$$

donde:

$S_{ijt}$  = indicador de desempeño del turismo que refleja la competitividad a posteriori del destino caribeño  $j$  para el mercado de origen  $i$  en el año  $t$ ;

$V_{ijt}$  = total de llegadas de turistas que pernoctaron en un destino caribeño  $j$  del mercado de origen  $i$  en el año  $t$ , en que  $i$  = el Canadá, los Estados Unidos y el Reino Unido (entre los tres principales mercados de origen para el Caribe);

$V_{it}$  = total mundial de turistas procedentes del Canadá, los Estados Unidos y el Reino Unido en el año  $t$ ;

$P_{ijt}$  = medidas de ventajas relacionadas con la competitividad de los precios para el destino caribeño  $j$  con respecto al mercado de origen  $i$  en el año  $t$ ;

$I_{jt}$  = medidas de ventajas en infraestructuras para el destino caribeño  $j$  en el año  $t$ ;

$E_{jt}$  = medidas de ventajas desde el punto de vista medioambiental para el destino caribeño  $j$  en el año  $t$ ;

- $A_{jt}$  = medidas de ventajas desde el punto de vista tecnológico para el destino caribeño  $j$  en el año  $t$ ;
- $O_{jt}$  = medidas de ventajas en cuanto a organización industrial para el destino caribeño  $j$  en el año  $t$ ;
- $S_{jt}$  = medidas de ventajas sociales para el destino caribeño  $j$  en el año  $t$ ;
- $EX_j$  = medidas de las ventajas exógenas para el destino caribeño  $j$  (factores fijos);
- $\varepsilon_{jt}$  = término de perturbación para el destino caribeño  $j$  en el año  $t$ , que se puede descomponer en  $\varepsilon_{jt} = \eta_j + v_{jt}$ , donde  $\eta_j$  es un término de error aleatorio específico del país con media cero y varianza constante, y  $v_{jt}$  es un término de perturbación aleatorio que tiene media cero y varianza constante para cada país  $j$  y varía según  $j$ .
- Hipótesis:  $E(\varepsilon_{jt}) = 0$ , es decir,  $\varepsilon_{jt}$  tiene una media cero;  $Var(\varepsilon_{jt}) = \sigma_j^2$ , es decir,  $\varepsilon_{jt}$  presenta una varianza

constante en cada país  $j$ , pero varía según  $j$ ;  $Cov(\varepsilon_{jt}, X_{jt}) = Cov(\eta_j, X_{jt}) = Cov(v_{jt}, X_{jt}) = 0$ , es decir, los términos de error y sus componentes no están correlacionados con las variables explicativas  $X_{jt}$ ;  $E(\varepsilon_{jt} \varepsilon_{jt+1}) = 0$ , es decir, no existe una autocorrelación serial en el término de error dentro de un país  $j$ ; y  $E(\varepsilon_{st} \varepsilon_{jt+1}) = 0$ , es decir, no existe una correlación contemporánea en los términos de error entre ningún país  $j$  y  $s$ .

Estas hipótesis implican que se realizará la estimación de la ecuación de regresión del panel sobre el supuesto de una heteroscedasticidad transversal. Para la estimación del modelo se utilizan tres métodos alternativos: mínimos cuadrados ordinarios (MCO) (regresión agrupada), mínimos cuadrados generalizados (MCG) y efectos aleatorios. Se prefiere este último al de efectos fijos según las pruebas de Hausman estándar.

## IV

### Resultados econométricos

#### 1. Variables y descripción de datos

El punto de partida es una muestra compuesta por los 32 países miembros y territorios que integran la Organización de Turismo del Caribe (excepto los destinos de México indicados en la nota 1) para el período 1995-2006, lo que da una muestra máxima potencial de 384 observaciones anuales.

Dwyer, Forsyth y Rao (2000) distinguen dos componentes de la competitividad de los precios turísticos ( $P$ ) de un destino: uno que refleja el costo del contenido terrestre en el destino (alojamiento, servicios de guía, comidas y bebidas, y ocio, entre otros), y otro componente que refleja el costo de los servicios de transporte procedentes del mercado de origen y con destino a este. A partir de esta información, en una primera instancia se incluyen en la ecuación de regresión dos medidas de competitividad de los precios: i) el tipo de cambio bilateral real calculado como una relación del nivel de precios en el mercado de origen con el nivel de precios en el mercado de destino, expresado en la moneda nacional de este último, y ii) la tasa de crecimiento de los precios internacionales del petróleo. Esta última se utiliza como variable sustitutiva de las tarifas aéreas entre los mercados de destino y origen, así como de los costos de transporte terrestre en el destino.

En una segunda fase también se pueden incluir tres medidas de transporte, una por mercado de origen. De acuerdo con Craigwell (2007), estas se interpretan como el producto de la tasa de crecimiento de los precios del petróleo y la distancia del viaje desde el mercado de origen hasta el de destino en relación con el principal competidor no caribeño del mercado de destino. La tasa de incremento en los precios se toma en lugar del nivel de precios propiamente dicho, debido al comportamiento no estacionario de este último. Esto implica que la competitividad del turismo es más sensible al ritmo de incremento de los precios del petróleo que al alza de estos en términos absolutos. Los aumentos más rápidos y pronunciados en los precios del petróleo afectan mucho más a la competitividad que los lentos y moderados, ya que es más probable que los primeros repercutan antes en los costos de transporte<sup>3</sup>. Para el mercado de origen británico, se considera a España como el principal com-

<sup>3</sup> Ante un incremento de los precios del petróleo de un 1%, por ejemplo, las empresas de transporte podrían no subir sus precios para no perder clientes. Sin embargo, un mayor aumento de los precios del petróleo (por ejemplo, de un 10%) podría ocasionar que las empresas de transporte ajustasen sus precios de inmediato, lo que repercutiría en costos de transporte más elevados a fin de evitar un gran deterioro de los beneficios. Además, existen costos para las empresas de transporte derivados del ajuste de sus precios con relación a los costos de

petidor no caribeño; para el de origen estadounidense, se considera a México, y para el de origen canadiense, a los Estados Unidos, que se sustituyen por Florida<sup>4</sup>. Se prevé un crecimiento del porcentaje de turistas británicos, canadienses y estadounidenses a los destinos del Caribe ante una depreciación real de la moneda local respecto de la del mercado de origen, con un aumento más lento de los precios del petróleo e inferiores costos de transporte.

Como medida de la ventaja competitiva en cuanto a infraestructuras (*I*), el porcentaje de la formación bruta de capital fijo real sobre el PIB se utiliza como variable sustitutiva para las mejoras en infraestructura y la ampliación de capital<sup>5</sup>. Con esta medida se deberían captar los esfuerzos de los inversores por ampliar y mejorar la infraestructura general en el destino. Se prevé que la competitividad turística se acrecentará con una mayor inversión en infraestructura.

Asimismo, se utilizan la densidad de la población y un índice de la vulnerabilidad medioambiental que refleje las ventajas desde el punto de vista medioambiental (*E*). Se supone que con la primera se reduce la competitividad del turismo en la medida en que se vincule a factores tales como una ocupación excesiva, y contaminación o degradación del medio ambiente que puedan restar atractivo al destino para ciertos tipos de turistas, sobre todo si desean realizar ecoturismo. Sin embargo, la densidad de la población también puede estar ligada a una mayor prevalencia de instalaciones y servicios urbanos, de ocio y culturales, como centros comerciales, de entretenimiento y deportivos, que pueden elevar el atractivo del destino para otros tipos de turistas en determinados nichos de mercado (compras, deportes, juegos de azar y similares). Por lo tanto, el efecto de la densidad de población en la competitividad turística es ambiguo.

Sin embargo, se supone que una mayor vulnerabilidad ambiental (por ejemplo, la exposición a desastres naturales como huracanes, la degradación del medio ambiente y la contaminación marina) incide negativamente en la competitividad turística. En el contexto del

Caribe, la exposición a los desastres naturales, como los huracanes, puede tener profundas repercusiones en el desempeño turístico. Este determinante en particular se introduce como factor fijo en la regresión con datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el índice de vulnerabilidad ambiental de la Comisión del Pacífico Meridional para las Geociencias Aplicadas, que está disponible para un solo año. Se supone que, ante una mayor exposición a los desastres naturales, el atractivo de un destino como refugio turístico disminuye, lo que iría en detrimento de su competitividad.

La ventaja en cuanto a la tecnología (*A*) se registra en la ecuación de regresión, incluido un indicador de las líneas telefónicas principales en uso, con la previsión de que sea probable correlacionar positivamente ese tipo de indicador con otras fuentes de ventajas tecnológicas reflejadas en el Índice de Competitividad Turística del Consejo Mundial de Viajes y Turismo, como el acceso a Internet o el uso de teléfonos celulares. El acceso a una tecnología adecuada no solo mejora la competitividad turística aumentando el atractivo de un destino debido al confort que ofrece a los turistas, sino que también lo hace más atrayente para los inversionistas con cuyo capital se financia la expansión de la oferta turística. Ante la limitada disponibilidad de datos, como único indicador de ventaja tecnológica se utiliza el de las líneas telefónicas principales, mientras que los valores iniciales empleados solo en el comienzo de la muestra se usan para minimizar las brechas en las series cronológicas. Se toman las ventajas relacionadas con la organización industrial (*O*) para reflejar factores que afectarán a la competitividad del entorno empresarial en el sector turístico. Se identifican cuatro factores destacados que pueden influir en la competitividad de los costos en la industria del turismo de los destinos: desarrollo del sector privado local; grado de apertura comercial, competitividad del mercado laboral e intervención gubernamental en la economía.

El sector turístico requiere un uso intensivo de insumos; esto implica una gran actividad importadora en destinos en que el sector privado local no está desarrollado, ya que la mayoría de los insumos deben adquirirse en el exterior, en lugar de adquirirse localmente a precios más bajos. Existe constancia de que las tasas de “fuga” de importaciones en el sector turístico caribeño son muy elevadas (CEPAL, 2008a y 2003). La asistencia al desarrollo del sector privado local en los destinos turísticos puede mejorar la competitividad de los precios al facilitar insumos locales más económicos. También puede hacer más atractivo un destino al

combustible; estos costos de ajuste se reducen con incrementos en los costos de combustible más rápidos y de mayor intensidad.

<sup>4</sup> En 2006, según estadísticas de la Organización Mundial del Turismo (OMT), España era el principal destino turístico para los británicos, México para los estadounidenses y los Estados Unidos para los canadienses.

<sup>5</sup> Esta medida incluye el gasto gubernamental en inversión, pero no en consumo de bienes y servicios. Aunque en condiciones ideales solo debería haberse utilizado la inversión en turismo; lamentablemente no hay datos disponibles sobre PIB específicos del sector.

poner a disposición de los turistas una serie de servicios privados, con lo que se expandiría la cadena de valor de la industria turística nacional. En consecuencia, el crédito interno al sector privado como proporción del PIB se incluye en la ecuación de regresión para captar esta dimensión. Además, las políticas comerciales abiertas que asfixian el desarrollo del sector privado y acrecientan la dependencia de las importaciones pueden deteriorar la competitividad turística. Sin embargo, la apertura al comercio también puede facilitar el uso de insumos importados más baratos y de calidad superior, en lugar de otros insumos locales más caros y de menor calidad para el sector turístico, con lo que aumentaría su competitividad. En conjunto, la apertura comercial puede tanto beneficiar como deteriorar la competitividad turística, lo que debe determinarse empíricamente. Para controlar este factor, en la ecuación de regresión se introduce una medida de la apertura comercial (concretamente, las exportaciones más las importaciones como parte del PIB).

El turismo es un sector que requiere también mucha mano de obra (Jayawardena, 2002), por lo que la competitividad de este sector dependerá directamente de las condiciones del mercado laboral en el país de destino. Factores tales como los niveles salariales reales, la facilidad para contratar y despedir trabajadores, los reglamentos laborales y la calidad de los recursos humanos afectarán a la competitividad del destino en cuanto a costos. En los países caribeños con regímenes de tipo de cambio fijo, la competitividad salarial y la productividad creciente de la mano de obra cobran especial protagonismo como factores impulsores de la competitividad en costos. Se tiene en cuenta la competitividad del mercado laboral introduciendo en la ecuación de regresión un índice de empleo que mide la rigidez del mercado laboral<sup>6</sup>. La información se toma de la base de datos Doing Business del Banco Mundial. Hay datos sobre el Caribe disponibles a partir del año 2006. Partiendo de la base de que las reformas del mercado laboral son lentas y de que se precisa tiempo para mejorar la calidad institucional, la primera observación disponible de cada destino se utiliza para introducir en la ecuación el índice como factor que no varía con el tiempo.

Además, el turismo es fundamentalmente una actividad del sector privado, aunque para crecer de forma sostenible precisa de un marco físico, normativo,

fiscal y social adecuado que solo pueden procurar los gobiernos o las autoridades del sector público (OMT, 2000). De acuerdo con la bibliografía actual, en este artículo se reconoce el papel inicial de los incentivos gubernamentales para estimular el desarrollo del sector turístico en el Caribe. En el pasado, estos incentivos orientados al turismo han incluido un tratamiento fiscal preferente, exenciones de impuestos, garantías como la repatriación de beneficios para inversores extranjeros, la racionalización de procedimientos y la prestación de servicios relacionados con el turismo. No obstante, se ha cuestionado la eficacia de esos incentivos para mantener la competitividad del Caribe como destino turístico<sup>7</sup>. Por otra parte, esos tipos de incentivos se han emulado en otras regiones, lo que ha diluido su eficacia para impulsar la competitividad del Caribe en comparación con otras zonas. A falta de datos sobre el gasto gubernamental real por sector, se agrega el porcentaje del nivel de consumo final real del gobierno sobre el PIB como sustituto para reflejar las partidas públicas orientadas al turismo. Sin embargo, a través de la participación del consumo final del Estado sobre el PIB también es posible captar una actividad gubernamental distorsionadora de la economía que puede dañar la competitividad turística. Por ejemplo, un consumo gubernamental elevado que se financie con una mayor presión fiscal sobre el sector privado (incluida la industria del turismo) deteriorará la competitividad del turismo.

A fin de reflejar ventajas sociales (s) como el nivel de desarrollo humano, que es un factor determinante para la competitividad turística de un destino, en la ecuación se incluyen dos variables relacionadas con la salud. Concretamente, los valores de inicio de muestra sobre tasa de mortalidad de tuberculosis por 100.000 habitantes y el número de nuevos casos de síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) registrados<sup>8</sup>. La calidad del entorno sanitario y la seguridad del medio ambiente en general se han reconocido como factores importantes

<sup>6</sup> La rigidez del índice de empleo es un promedio de los tres índices que miden hasta qué punto es difícil contratar nuevos trabajadores, el grado de rigidez de los reglamentos sobre el horario laboral y qué dificultades entraña un recorte de personal.

<sup>7</sup> Según el Banco Mundial (2005), los gobiernos caribeños han recurrido con frecuencia a los incentivos para atraer inversiones extranjeras al sector turístico y, en ocasiones, han otorgado un tratamiento preferente a grandes inversionistas internacionales. Sin embargo, en el mismo informe se observa que la mayoría de los países ofrecen ahora incentivos de tipo similar, con lo que se reducen las ventajas competitivas. Además, en el informe se cuestiona la eficacia de algunos de estos incentivos; por ejemplo, los fiscales pueden ser discrecionales e introducir elementos de incertidumbre para los inversionistas, tanto extranjeros como nacionales (pág. 108). Quedaría fuera del ámbito de este artículo un abordaje exhaustivo de esos incentivos, de los que se puede obtener información adicional en Duval (2005).

<sup>8</sup> Los valores iniciales aislados se utilizan para minimizar brechas significativas en las series temporales.

que afectan a las llegadas turísticas al Caribe (Centro de Epidemiología del Caribe/Organización Panamericana de la Salud)<sup>9</sup>. Se supone que las mejoras en los indicadores de desarrollo humano y de la salud incrementan el atractivo de un país como destino seguro y confortable. Ante la limitada disponibilidad de datos sobre delitos y crímenes, esta variable no se tiene en cuenta.

Por último, en la ecuación de regresión se incorpora un conjunto de determinantes dados exógenamente sobre la competitividad de los destinos (*EX*). Estos determinantes pueden ser factores fijos con los que se pretende registrar las posibles ventajas de un destino en cuanto a tamaño, así como las históricas y culturales. En el caso de las antiguas colonias británicas y españolas, se incluye una variable ficticia a objeto de reflejar las ventajas que un destino pueda tener para un determinado mercado de origen, teniendo en cuenta su pasado histórico o colonial, sus vínculos lingüísticos o su patrimonio cultural. Se supone que el coeficiente de la variable ficticia de las ex colonias españolas será amplio y significativo, atendiendo al predominio de tres destinos de habla hispana en el turismo caribeño, tanto por el nivel como por el crecimiento del número de llegadas de turistas que pernoctan (Cuba, la República Dominicana y Puerto Rico acumulan entre el 45% y el 50% del total del mercado de estancias con pernoctación en el Caribe). Sin embargo, también se supone que los países de habla inglesa tendrán una ventaja relativa para los mercados de origen británico, canadiense y estadounidense.

Asimismo, se controlan los determinantes dados exógenamente que guardan relación con las condiciones internas en los mercados de origen o las condiciones comerciales. Se incluye el aumento de ingresos reales en los mercados de origen como determinante exógeno de la competitividad turística, suponiendo que con un incremento de los ingresos reales en los mercados de origen se expande la competitividad del turismo con destino al Caribe en comparación con otras regiones más cercanas a esos mercados de origen, ya que se acrecienta el poder adquisitivo de los visitantes y los viajes de larga distancia les resultan más asequibles. Se crea un índice promedio ponderado del crecimiento de los ingresos reales en los tres mercados de origen a partir de las ponderaciones dadas por la participación

inicial de dichos mercados en el total de llegadas para pernoctar en el destino en cuestión. Por último, se incluyen variables temporales ficticias para el período 1995-2005 a fin de controlar los cambios que se hayan producido en el entorno mundial dado. En el cuadro 3 se facilita una descripción resumida de las variables y las fuentes utilizadas.

La muestra final consta de tan solo 80 observaciones de 384 posibles, debido a la limitada disponibilidad de datos acerca de la mayoría de los Estados y territorios del Caribe. Se incluyen nueve países: Belice, Granada, Jamaica, la República Dominicana, Saint Kitts y Nevis, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Suriname, y Trinidad y Tabago. Se realizaron pruebas de raíz unitaria (prueba de Levin, Lin y Chu) para asegurarse de que todas las variables explicativas son estacionarias. También se calcularon coeficientes de correlación simple entre la variable dependiente  $S_{ij}$  y cada variable explicativa<sup>10</sup>.

## 2. Resultados de regresión

En el cuadro 4 se muestran dos conjuntos de resultados de estimaciones de regresión para dos especificaciones de ecuación distintas (A y B), con modelos de estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) agrupados, mínimos cuadrados generalizados (MCG) y efectos aleatorios, todos los cuales permiten una heteroscedasticidad transversal. Con el objeto de verificar la idoneidad del último método en contraposición a la estimación por modelo de efectos fijos, se realizaron pruebas de Hausman para comprobar la ausencia de correlación del término aleatorio específico de país ( $\eta_j$ ) en el término de error con las variables explicativas bajo las especificaciones A y B. En ninguno de los dos casos se pudo rechazar al nivel de significación del 1% la hipótesis nula de que el modelo de efectos

<sup>9</sup> Véase [http://www.carec.org/projects/hotels/qtc\\_project.htm](http://www.carec.org/projects/hotels/qtc_project.htm) para obtener información general de la iniciativa de turismo de calidad para el Caribe (QTC) de la CAREC/PAHO, orientada a fomentar la competitividad turística promoviendo normas sobre salud y seguridad del medio ambiente.

<sup>10</sup> A un nivel de significación del 10%, constatamos que las correlaciones positivas significativas con el indicador de competitividad turística de la muestra son: la variable ficticia de ex colonia española, el número de nuevos casos de VIH/SIDA registrados y la tasa de prevalencia de la tuberculosis. Las correlaciones negativas significativas comprenden: un índice ponderado de la apreciación de la tasa de cambio real entre la moneda de destino con respecto a las monedas de los tres mercados de origen (tanto en valores agregados para dichos tres mercados, como desagregados por mercado de origen), el gasto de consumo final real del gobierno como porcentaje del PIB, la apertura comercial, el crédito interno al sector privado como porcentaje del PIB, la variable ficticia de ex colonia británica y el número de líneas telefónicas principales utilizadas por 100 habitantes. Los coeficientes de correlación y la prueba de raíz unitaria se pueden solicitar al autor.

CUADRO 3

## Breve descripción de variables y fuentes

Variable	Descripción	Fuentes
$S_{ij}$	Proporción de llegadas de turistas británicos, canadienses y estadounidenses que pernoctaron (datos agregados) en el destino $j$ respecto del total mundial de llegadas de turistas británicos, canadienses y estadounidenses $i$ = mercados de origen (Canadá, Estados Unidos y Reino Unido) $j$ = destino caribeño $S_{ij} = (T_{UKj} + T_{USj} + T_{CANj}) / (W_{UK} + W_{US} + W_{CAN})$ donde $T_{ij}$ = total de llegadas de turistas que pernoctaron en el destino $j$ desde el origen $i$ ; y $W_i$ = total de turistas que pernoctaron en todo el mundo procedentes del país $i$ .	Organización Mundial del Turismo
$Y_j$	Media ponderada del crecimiento del PIB en el Canadá, los Estados Unidos y el Reino Unido; las ponderaciones corresponden a la cuota de cada uno de esos tres países en el mercado total de pernoctaciones del destino caribeño $j$ en 1995. Estas cuotas se ajustan de modo que las ponderaciones sumen 1.	Banco Mundial (Indicadores del Desarrollo Mundial); Organización de Turismo del Caribe
$Y_{US}$ $Y_W$	Tasa de crecimiento del PIB de los Estados Unidos y tasa de crecimiento del PIB mundial, respectivamente.	Banco Mundial (Indicadores del Desarrollo Mundial)
$GPOIL$	Tasa de aumento anual de los precios del petróleo (dólares estadounidenses por barril).	Administración de Información Energética
$TC_{UK,j}$ $TC_{US,j}$ $TC_{CAN,j}$	Costos de transporte desde el Canadá/los Estados Unidos/el Reino Unido hasta el destino $j$ calculados como producto de la tasa de incremento de los precios del petróleo y $DIST_{UK,j}$ o $DIST_{US,j}$ o $DIST_{CAN,j}$ respectivamente, donde: $DIST_{UK,j}$ = distancia desde un aeropuerto internacional del Reino Unido (aeropuerto de Heathrow, en Londres) hasta el principal aeropuerto internacional del destino caribeño $j$ en relación con la distancia desde ese aeropuerto internacional del Reino Unido (aeropuerto de Heathrow, en Londres) hasta el principal aeropuerto internacional de España (Madrid). $DIST_{US,j}$ = distancia desde un aeropuerto internacional de los Estados Unidos (aeropuerto John F. Kennedy, de Nueva York) hasta el principal aeropuerto internacional del destino caribeño $j$ en relación con la distancia desde ese aeropuerto internacional de los Estados Unidos (aeropuerto John F. Kennedy, de Nueva York) hasta un aeropuerto internacional de México (México, D.F.). $DIST_{CAN,j}$ = distancia desde un aeropuerto internacional del Canadá (Pearson, en Toronto) hasta el principal aeropuerto internacional del destino caribeño $j$ en relación con la distancia entre ese aeropuerto internacional del Canadá (Pearson, en Toronto) hasta un aeropuerto internacional de los Estados Unidos (Miami, con Florida en sustitución).	Administración de Información Energética www.webflyer.com
$RER_j$  $RER_{UK,j}$ $RER_{US,j}$ $RER_{CAN,j}$	Promedio ponderado del tipo de cambio real del Canadá, los Estados Unidos y el Reino Unido; las ponderaciones corresponden a la cuota de cada uno de esos tres países en el mercado total de pernoctaciones en el destino $j$ en 1995. Estas cuotas se ajustan de modo que las ponderaciones sumen 1. El tipo de cambio real del país de origen $i$ con respecto al destino caribeño $j$ se calcula del modo siguiente: $RER_{i,j} = (P_i / P_j) * E$ $E$ = tipo de cambio nominal de la moneda local por dólar estadounidense dividido por el tipo de cambio nominal del mercado de origen $i$ por dólar = tipo de cambio nominal de la moneda del mercado de origen $i$ por unidad de moneda local. $P$ = deflatores del PIB (base 1990, moneda nacional) en sustitución de los niveles de precios.	Base de datos común de las Naciones Unidas
$INV_j$	Participación de la formación bruta de capital fijo en el PIB (a precios constantes, moneda nacional).	Base de datos común de las Naciones Unidas
$GCONS_j$	Participación del gasto de consumo final del gobierno en el PIB (a precios constantes, moneda nacional).	Base de datos común de las Naciones Unidas
$TRADEOPEN_j$	Coefficiente de la suma de exportaciones e importaciones de bienes y servicios sobre el PIB (a precios constantes, moneda nacional).	Base de datos común de las Naciones Unidas
$POPDENS_j$	Densidad de población calculada como población total dividida por la superficie total del territorio en hectáreas.	Base de datos común de las Naciones Unidas

(continúa en página siguiente)

(continuación cuadro 3)

Variable	Descripción	Fuentes
$CREDITPS_j$	Crédito interno al sector privado (en porcentaje del PIB).	Banco Mundial (Indicadores del Desarrollo Mundial)
Factores fijos/variables que no cambian con el tiempo:		
$EMPLINDEX_j$	Índice de rigidez del empleo (valores de 2006 o 2007 que estén disponibles).	Banco Mundial (base de datos Doing Business)
$COLSPAIN_j$	Variable ficticia de un país que era colonia de España en el momento de su independencia.	Gobierno de los Estados Unidos de América (Central Intelligence Agency (CIA), <i>The World Factbook</i> )
$COLUK_j$	Variable ficticia de un país que era colonia del Reino Unido en el momento de su independencia.	CIA
$EVI_j$ $EVID_j$	$EVI$ = índice de vulnerabilidad ambiental. El índice se calcula a partir de un agregado de 50 indicadores con valores que van desde el año 1993 hasta el 2004. $EVID$ hace referencia al indicador sobre la exposición a los desastres naturales.	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Comisión del Pacífico Meridional para las Geociencias Aplicadas
Variables que no cambian con el tiempo en que se toman los valores iniciales (1995):		
$AIDS_j$	Nuevos casos registrados de VIH/SIDA (valores de 1995).	Base de datos común de las Naciones Unidas
$TUBER_j$	Tasa de mortalidad por tuberculosis por 100.000 casos (valores de 1995).	Base de datos común de las Naciones Unidas
$TEL_j$	Líneas telefónicas principales en uso por 100 habitantes (valores de 1995 o primer valor anterior disponible).	Base de datos común de las Naciones Unidas

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 4

**Resultados de regresión<sup>a</sup>**(Variable dependiente  $S_{ij}^b$ ; muestra 1995-2006; frecuencia anual)

	Especificación A del modelo			Especificación B del modelo		
	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios
$Y_j$	-0,0004 (0,510)	-0,0001 (0,808)	-0,0004 (0,604)	..	..	..
$Y_{US}$	..	..	..	0,3371* (0,094)	0,3238* (0,088)	0,3371 (0,191)
$Y_w$	..	..	..	1,4045* (0,061)	1,2898* (0,068)	1,4045 (0,143)
$GPOIL_j$	-0,0031* (0,055)	-0,0027* (0,078)	-0,0031 (0,120)	..	..	..
$TC_{UK,j}$	..	..	..	-0,0071** (0,049)	-0,0063* (0,067)	-0,0071 (0,119)
$TC_{US,j}$	..	..	..	0,0870* (0,061)	0,0721 (0,107)	0,0870 (0,119)
$TC_{CAN,j}$	..	..	..	-0,0482* (0,057)	-0,0410* (0,096)	-0,0482 (0,117)
$RER_j$	0,0005*** (0,000)	0,0004*** (0,001)	0,0005*** (0,000)	..	..	..
$RER_{UK,j}$	..	..	..	-0,0457 (0,140)	-0,0502* (0,090)	-0,0457 (0,183)

(continúa en página siguiente)



(continuación cuadro 4)

	Especificación A del modelo			Especificación B del modelo		
	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios
$RER_{US,j}$	..	..	..	-0,1000 (0,111)	-0,0734 (0,214)	-0,1000 (0,138)
$RER_{CAN,j}$	..	..	..	0,2745*** (0,000)	0,2558*** (0,000)	0,2745*** (0,000)
$INV_j$	-0,0012 (0,306)	-0,0001 (0,957)	-0,0012 (0,395)	-0,0003 (0,757)	0,0008 (0,367)	-0,0003 (0,817)
$GCONS_j$	-0,0067* (0,067)	-0,0064* (0,058)	-0,0068* (0,093)	-0,0090** (0,020)	-0,0075** (0,033)	-0,0090** (0,032)
$TRADEOPEN_j$	-0,0014*** (0,000)	-0,0014*** (0,000)	-0,0014*** (0,000)	-0,0013*** (0,000)	-0,0012*** (0,000)	-0,0013*** (0,000)
$POPDENS_j$	1,7766*** (0,000)	1,1103*** (0,000)	1,7766*** (0,000)	1,7239*** (0,000)	1,1838*** (0,000)	1,7239*** (0,000)
$CREDITPS_j$	0,0027** (0,034)	0,0030*** (0,007)	0,0027* (0,085)	0,0037*** (0,004)	0,0030*** (0,006)	0,0037** (0,023)
$EMPLINDEX_j$	-0,6496*** (0,000)	-0,4081*** (0,000)	-0,6496*** (0,000)	-0,6216*** (0,000)	-0,4323*** (0,000)	-0,6216*** (0,000)
$COLSPAIN_j$	13,0408*** (0,000)	..	13,0408*** (0,000)	12,377*** (0,000)	19,1195*** (0,001)	12,3768*** (0,000)
$COLUK_j$	-5,3441*** (0,000)	-11,3570*** (0,000)	-5,3441*** (0,000)	-5,1121*** (0,000)	6,9959* (0,053)	-5,1120*** (0,000)
$EVID_j$	-4,7653*** (0,000)	-2,9667*** (0,000)	-4,7653*** (0,000)	-4,5567*** (0,000)	-3,1437*** (0,000)	-4,5567*** (0,000)
$AIDS_j$	-0,0131*** (0,000)	-0,0076*** (0,001)	-0,0131*** (0,000)	-0,0121*** (0,000)	-0,0080*** (0,000)	-0,0121*** (0,000)
$TUBER_j$	-0,0004 (0,755)	0,0003 (0,760)	-0,0004 (0,801)	0,0003 (0,797)	0,00004 (0,970)	0,0003 (0,840)
$TEL_j$	0,1576*** (0,000)	0,0984*** (0,000)	0,1575*** (0,000)	0,1507*** (0,000)	0,1030*** (0,000)	0,1507*** (0,000)
Número de observaciones	80	80	80	80	80	80
$R^2$	0,98	..	0,98	0,98	..	0,98
Estadístico de Wald	54067,0 (0,000)	3765,8 (0,000)	2769,1 (0,000)	5255,5 (0,000)	5309,9 (0,000)	3177,4 (0,000)
<b>Prueba de Hausman (efectos fijos frente a efectos aleatorios).</b>						
<b>Estadístico de prueba chi-cuadrado</b>	..	..	15,54 (0,557)	..	..	11,61 (0,901)

Fuente: estimaciones propias.

Nota: el estimador de regresión agrupada por MCO es un promedio no ponderado del estimador de efectos fijos y entre efectos, mientras que el estimador de efectos aleatorios es un promedio ponderado matricial de los estimadores de efectos fijos y entre efectos. El estimador de efectos aleatorios converge hacia el estimador de MCO cuando la varianza del término de error aleatorio específico de país converge hacia 0 y los dos son idénticos cuando la varianza del término de error aleatorio específico de país es 0.

<sup>a</sup> Se incluyen las variables ficticias temporales en todas las regresiones; valores *P* entre paréntesis.

<sup>b</sup> Véase la definición de esta variable y de las otras que conforman el modelo en el inicio de la sección III.

<sup>c</sup> Estimación por mínimos cuadrados ordinarios con errores estándar y corrección de heteroscedasticidad.

<sup>d</sup> Estimación por mínimos cuadrados generalizados que permite heteroscedasticidad transversal únicamente.

\* = significativo al nivel del 10%, \*\* = significativo al nivel del 5%, \*\*\* = significativo al nivel del 1%.

.. = no se incluye, no procede o se ha suprimido de la regresión debido a la colinealidad.

aleatorios produce estimadores eficientes. Merece la pena observar la precisión del ajuste de todas las regresiones, tal como revela el valor  $R^2$  del 98% en las estimaciones de MCO y efectos aleatorios, en combinación con estadísticos chi-cuadrado de Wald estadísticamente distintos de 0 en todas las regresiones, independientemente del método de estimación utilizado. Estos resultados implican un rechazo de la hipótesis nula de que todas las variables explicativas consideradas en conjunto son estadísticamente insignificantes en cuanto a la incidencia en el comportamiento de la competitividad turística.

En la especificación A del modelo se incluye la variable de crecimiento de ingresos como media ponderada de la tasa de crecimiento del PIB en cada país de origen ( $Y_j$ ), según se define en el cuadro 3. Lo mismo ocurre en el caso de la variable del tipo de cambio real ( $REX_j$ ). Asimismo, se incluye la tasa de crecimiento de los precios del petróleo ( $GPOIL$ ) como variable sustitutiva única de los costos de transporte. Los resultados econométricos aportan al nivel de significación del 1% pruebas de que la competitividad del turismo del Caribe se ve afectada negativamente por la apreciación real de la moneda local con respecto a las monedas de los mercados de origen debido a la apertura comercial ( $TRADEOPEN$ ), la rigidez en las condiciones del empleo ( $EMPINDEX$ ), la exposición a desastres naturales ( $EVID$ ) y la tasa de prevalencia del VIH/SIDA. La validez de estos resultados es independiente del método de estimación utilizado (MCO, MCG o de efectos aleatorios).

Además, utilizando tanto los MCO como los MCG se constata que una alta tasa de crecimiento de los precios del petróleo deteriora la competitividad turística, aunque solo al nivel de significación del 10%. Las antiguas colonias británicas aparecen en desventaja con respecto a otras ex colonias pese a que el idioma las favorece, tal como revela el parámetro negativo estimado vinculado a *COLUK*. Este resultado puede estar condicionado por la presencia en la muestra de la República Dominicana, que es uno de los tres mercados de habla hispana dominantes del sector turístico caribeño (junto con Cuba y Puerto Rico). También se confirma la otra cara de la moneda, es decir, que las antiguas colonias españolas tienen una mayor ventaja competitiva en la región con relación a otras ex colonias, tal como evidencian los valores positivos relativamente elevados que presentan los parámetros estimados vinculados a *COLSPAIN*, que son estadísticamente distintos de 0 al nivel de significación del 1%, con independencia del método de estimación

utilizado<sup>11</sup>. Esto corrobora el análisis empírico previo del Fondo Monetario Internacional (FMI, 2004), en el que se observaba que durante el período 1990-2001 los países de habla inglesa de la CARICOM habían perdido cuota en el mercado mundial ante destinos turísticos emergentes de costo inferior en otras zonas del Caribe<sup>12</sup>. En 2005, en su informe *Caribbean Trade and Investment Report 2005*, la CARICOM observó que el sector turístico de los integrantes de la Organización de Estados del Caribe Oriental (OECS) tuvo una calificación muy baja en competitividad y siguió perdiendo cuota de mercado ante el Caribe de habla hispana (CARICOM, 2005). Al nivel de significación del 1% también se aprecia que la disponibilidad de recursos tecnológicos, representada por el número de líneas telefónicas principales en uso ( $TEL$ ), fomenta la competitividad turística. Por último, el coeficiente estimado positivo, muy significativo, sobre la variable de la densidad de población ( $POPDENSITY$ ) podría indicar que la disponibilidad de servicios urbanos atrae ciertos tipos de turistas a la región.

Al mismo tiempo, se constata que la repercusión del consumo gubernamental ( $GCONS$ ) en la competitividad del turismo es negativa, pero solo al nivel de significación del 10% con los tres métodos de estimación en la especificación A del modelo. En el caso del crédito interno al sector privado ( $CREDITPS$ ), se consideró que

<sup>11</sup> Puede argumentarse que la dimensión es importante y que para los países grandes, como la República Dominicana, resulta más fácil aumentar su cuota de llegadas turísticas del total mundial aprovechando economías de escala y ciclos turísticos de mayor duración. Para comprobar el efecto de la dimensión en la competitividad, se realizó una nueva estimación del cuadro 4 según el método de efectos aleatorios sin las variables ficticias relativas a las colonias, pero con una variable sobre el tamaño. En la muestra, los países grandes son Belice, la República Dominicana y Suriname. En términos generales los resultados fueron similares, excepto en los signos de las variables sobre la salud (que presentaron sentido contrario), mientras que el coeficiente sobre inversión fue positivo y significativo al nivel del 10%. El coeficiente sobre la variable ficticia para el tamaño fue significativo, elevado y positivo. Sin embargo, cuando se añadieron las variables ficticias sobre las colonias, el coeficiente sobre la variable ficticia de ex colonia española siguió siendo positivo, elevado y significativo, mientras que el coeficiente sobre la variable ficticia de tamaño pasó a ser negativo, aunque significativo. Así, la ventaja competitiva del Caribe hispanohablante no parece deberse únicamente al tamaño.

<sup>12</sup> En el mismo informe se puso de relieve que la pérdida de cuota de mercado de los miembros de la CARICOM y la Unión Monetaria del Caribe Oriental con respecto a otros destinos caribeños durante el período 1995-2001 podría estar vinculada a un deterioro de la competitividad, relacionado o no con los precios. Entre los factores no ligados a los precios se encuentran el diseño de los productos, el embalaje, la calidad del servicio, la confiabilidad de los suministros, el servicio posventa, las redes de distribución, la comercialización (*marketing*) y la información de mercado, así como el acceso por vía aérea.

dicho crédito estimula la competitividad del turismo en niveles de significación distintos, en función de los métodos de estimación usados.

En lo relativo a las variables ficticias temporales incluidas en la regresión (no se muestran), en la de 2001 figura un parámetro estimado negativo y muy significativo que indica el efecto negativo de los atentados de septiembre de 2001 en los Estados Unidos. Quizá más importante aún sea que existen claros indicios de que el Caribe perdió competitividad en el período 2001-2005 en comparación con 1995, ante la magnitud de los coeficientes negativos estadísticamente significativos para estas variables temporales ficticias (significativos al nivel del 1% con los métodos de estimación de MCO o MCG). Se trata de un resultado preocupante.

En conjunto, destacan dos resultados sorprendentes. En primer lugar, no hay pruebas de que con un nivel de inversión (*INV*) superior en el Caribe, el sector turístico se beneficiará en términos de competitividad. En segundo lugar, el crecimiento real de los ingresos en los mercados de origen (*Y*) no es significativo estadísticamente en lo que respecta a la competitividad del turismo en la región. Por lo tanto, el crecimiento de los ingresos reales en los mercados de origen no parece afectar en absoluto a la competitividad del turismo. Sin embargo, existe la posibilidad de que la inclusión de variables temporales ficticias esté captando el impacto de los ciclos económicos comerciales mundiales, que guardan una estrecha correlación con el crecimiento real de los ingresos en países como el Canadá, los Estados Unidos y el Reino Unido, y que por dicha inclusión las variables de ingresos pierdan significación debido a la colinealidad.

Para corregir este último problema, se estimó otra especificación de regresión (B) desagregando la variable de crecimiento de los ingresos (*Y*) y la variable de tipo de cambio real (*RER*) utilizadas en la especificación A en sus distintos componentes de mercado de origen. En consecuencia, se desagregó la variable *Y* como crecimiento de ingresos reales en el Canadá ( $Y_{CAN}$ ), los Estados Unidos ( $Y_{US}$ ) y el Reino Unido ( $Y_{UK}$ ). No obstante, dado que las series de crecimiento de ingresos reales en el Canadá y el Reino Unido no superaron la prueba de Levin, Lin y Chu de estacionariedad, solo se incluyó el crecimiento de los ingresos reales en los Estados Unidos, junto con el crecimiento de los ingresos reales en el mundo ( $Y_W$ ), ya que las dos series mostraban un comportamiento estacionario. La última variable se utilizó como sustitutiva para el crecimiento de los ingresos reales en el Canadá y el Reino Unido. El coeficiente de correlación simple entre  $Y_W$  e  $Y_{CAN}$  y entre  $Y_W$  e  $Y_{UK}$  es 0,54 en ambos

casos, y resulta significativo estadísticamente al nivel del 5%. Por la misma razón, se desagregó el índice del tipo de cambio real (*RER*) en los tres tipos de cambio real bilaterales y la moneda de cada mercado de origen ( $RER_{CAN}$ ,  $RER_{UK}$ ,  $RER_{US}$ ) incluidos en la especificación de la regresión. Además, se incluyeron tres variables del costo del transporte, una para cada mercado de origen ( $TC_{CAN}$ ,  $TC_{UK}$ ,  $TC_{US}$ ), que combinaban tendencias en los precios del petróleo y la distancia entre los mercados de origen y destino (para información más detallada, véase el cuadro 3), en lugar de la variable sustitutiva única *GPOIL* utilizada en la especificación A. Los resultados se muestran en el cuadro 4.

Como puede verse, hay pruebas sólidas de que la competitividad turística en el Caribe se correlaciona positivamente de forma significativa (al nivel del 1%) con la densidad de población (*POPDENS*) y los recursos tecnológicos (*TEL*), en tanto que se correlaciona negativamente con la apertura al comercio (*TRADEOPEN*), las rigideces del mercado laboral (*EMPINDEX*), la vulnerabilidad a los desastres naturales (*EVID*) y la prevalencia del VIH/SIDA (*AIDS*)<sup>13</sup>. Todos estos resultados son congruentes con las conclusiones anteriores a partir de la estimación de la especificación A con los métodos de MCO, MCG y de efectos aleatorios. También se confirma la gran incidencia positiva y estadísticamente significativa de la variable ficticia de las antiguas colonias españolas (*COLSPAIN*). Sin embargo, las repercusiones negativas registradas en la especificación A con respecto a las ex colonias británicas (*COLUK*) se ven corroboradas únicamente si se utilizan las estimaciones de los modelos de MCO y de efectos aleatorios, pero no cuando se aplica el método de MCG (en realidad, el signo del coeficiente estimado es positivo y significativo al nivel del 10%). Además, se constata que el consumo gubernamental (*GCONS*) afecta negativamente a la competitividad turística al nivel de significación del 5% (al nivel del 10% en la especificación A), mientras que se confirma el sorprendente resultado registrado en la especificación A acerca del efecto insignificante de la inversión (*INV*) en la competitividad del turismo. No obstante, según la especificación B las variables ficticias dejan de ser significativas la mayor parte del tiempo, excepto la temporal del año 2004 (los resultados no figuran en el cuadro 4), en que se reveló un coeficiente estimado negativo. Esto puede relacionarse con los efectos que ese año tuvieron los huracanes Jeanne, Ivan, Frances y Charley. El año 2004 estuvo marcado

<sup>13</sup> Los coeficientes son significativos con los tres métodos de estimación a niveles de significación del 10% o inferiores.

por una temporada de huracanes inusualmente intensa, en la que los cuatro ciclones mencionados se sucedieron en un período de tan solo dos meses<sup>14</sup>.

Puede que sean más interesantes los resultados que difieren de la estimación anterior, es decir, la especificación A. Hasta cierto punto existen pruebas con las estimaciones de MCO y MCG de que tanto el crecimiento de los ingresos reales en los Estados Unidos como en el mundo (una aproximación general para las tasas de crecimiento de los ingresos en el Canadá y el Reino Unido, que mostraron un comportamiento no estacionario) elevan la competitividad del turismo en el Caribe, aunque solo al nivel de significación del 10%. Por otra parte, existen evidencias como para sugerir que los turistas británicos y canadienses son más sensibles que los estadounidenses a los incrementos en los costos del transporte inducidos por un aumento del precio del crudo. Es lo que revelan los coeficientes negativos vinculados a  $TC_{CAN}$  y  $TC_{UK}$ , tanto en las estimaciones de MCO como de MCG, que son estadísticamente distintas de 0 al nivel de significación del 10% (al nivel de significación del 5% en el caso de  $TC_{UK}$  con el método de MCO). Empero, el último resultado no es válido con el método de estimación de efectos aleatorios. Así, los incrementos en los costos de transporte disuadirían a los turistas británicos y canadienses de viajar al Caribe y les llevarían a optar por destinos no caribeños relativamente más cercanos (como España o los Estados Unidos) con tarifas aéreas más económicas.

Por la misma razón, existen indicios de que unos costos de transporte más elevados por el alza de los precios del petróleo pueden inducir a los turistas estadounidenses a cambiar a destinos del Caribe, más cercanos que otros emplazamientos turísticos, según revelan los coeficientes positivos estimados que se vinculan a  $TC_{US}$  (aunque este coeficiente solo es significativo al nivel del 10% del método de estimación de MCO). Por su parte, los turistas canadienses parecen ser más sensibles a los precios que los británicos y los estadounidenses. De hecho, se constata que una apreciación real de la moneda local con respecto a la divisa canadiense tiene un efecto negativo amplio y significativo (al nivel del 1%) en la competitividad del turismo con los tres métodos de estimación.

Al contrario, los turistas británicos —y sobre todo los estadounidenses— parecen no tener muy en cuenta los precios<sup>15</sup>. Esto podría reflejar diferencias en los segmentos de ingreso monetario de los turistas objetivo en los diferentes destinos turísticos. Los canadienses que viajan al Caribe suelen tener presupuestos bajos y se orientan al sector de bajo costo del mercado turístico. Se concentran principalmente en el Caribe de habla hispana y en una gama de alojamientos de costo bajo a mediano. En efecto, alrededor del 60% de los canadienses que viajan al Caribe terminan en Cuba o en la República Dominicana, según la Organización de Turismo del Caribe. La dependencia del mercado de origen canadiense suele ser baja en el Caribe de habla no hispana (inferior al 10% para la mayoría de los países, excepto Guyana, Haití y las Islas Turcas y Caicos) (CEPAL, 2008b). Por el contrario, los británicos que hacen turismo en el Caribe suelen ser viajeros de ingresos más elevados que se orientan a un mercado más selecto; su destino preferido es Barbados. Naturalmente, se supone que los viajeros con bajo presupuesto son mucho más sensibles a las variaciones de precios que los del segmento superior del mercado.

### 3. Comprobaciones de robustez

A continuación se realizan dos comprobaciones de robustez de los resultados. La primera consiste en controlar la endogeneidad potencial entre algunas variables explicativas y el término de error (perturbación). Con arreglo a los supuestos estándar del modelo de regresión lineal clásico, la estimación mediante MCO ofrece estimadores insesgados y eficientes para los parámetros de las variables explicativas mientras no exista correlación contemporánea entre las variables explicativas, y el término de perturbación de error y dichas variables estén determinadas exógenamente según el modelo de estimación. Sin embargo, ese supuesto suele infringirse si hay variables del modelo omitidas que resultan estar correlacionadas contemporáneamente con las variables explicativas incluidas en el modelo, o si se cree que la variable dependiente influye contemporáneamente en las variables explicativas. A fin de resolver esas fuentes de posible endogeneidad, se realiza una nueva estimación de los modelos A y B con valores con un período de desfase para las variables explicativas que varían con el tiempo dentro de un panel determinado y pueden

<sup>14</sup> La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) estimó pérdidas superiores a los 2.200 millones de dólares en 2004 debido a los huracanes que afectaron a cuatro países (tres de ellos se incluyen en la muestra): las Bahamas, Granada, Jamaica y la República Dominicana.

<sup>15</sup> Aunque el coeficiente estimado negativo vinculado a  $TC_{UK}$  es significativo al nivel del 10% con el método de estimación de MCG.

verse influidos contemporáneamente por la variable dependiente. Esas variables explicativas son: los tipos de cambios real bilaterales, la apertura comercial, el crédito interno al sector privado, el porcentaje de la formación bruta de capital fijo real sobre el PIB y la participación del gasto de consumo final real del gobierno en el PIB. Para satisfacer la condición de exogeneidad se toman de los paneles las restantes variables que cambian en el tiempo, en particular, los costos de transporte (que varían únicamente con el aumento de los precios del petróleo), el crecimiento de los ingresos reales en los mercados de origen y la densidad de la población. Cabe argumentar que no es probable correlacionar el incremento de los precios del petróleo y las tasas de crecimiento de los ingresos en los mercados de origen con los determinantes de competitividad específicos de cada destino

turístico del Caribe. Los precios del petróleo dependen de la demanda internacional y de fuerzas de la oferta a escala mundial que los destinos caribeños toman como exógenas, mientras que el crecimiento de los ingresos en el Canadá, los Estados Unidos y el Reino Unido es poco susceptible de verse afectado o de tener correlación con las condiciones de competitividad específicas del Caribe. Es posible que la densidad de población de un determinado destino cambie lentamente a lo largo de un período de 10 años (sobre un tamaño del territorio fijo), mientras los cambios de población sean lentos y estén determinados exógenamente según las condiciones de competitividad del turismo.

En el cuadro 5 se registran los resultados cuando las variables explicativas endógenas presentan un desfase de un año.

CUADRO 5

**Resultados de regresión<sup>a</sup>***(Variable dependiente  $S_{ij}$ <sup>b</sup>; muestra 1996-2006; frecuencia anual)*

	Especificación de modelo A			Especificación de modelo B		
	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios
$Y_j$	-0,0007 (0,234)	0,0001 (0,795)	-0,0007 (0,335)	..	..	..
$Y_{US}$	..	..	..	0,2569 (0,109)	0,2347 (0,130)	0,2569 (0,259)
$Y_W$	..	..	..	1,1187* (0,067)	0,9221 (0,119)	1,1187 (0,196)
$GPOIL_j$	-0,0014*** (0,000)	-0,0011*** (0,000)	-0,0014*** (0,001)	..	..	..
$TC_{UK,j}$	..	..	..	-0,0054* (0,067)	-0,0042 (0,143)	-0,0054 (0,182)
$TC_{US,j}$	..	..	..	0,0662* (0,078)	0,0496 (0,168)	0,0662 (0,184)
$TC_{CAN,j}$	..	..	..	-0,0387* (0,057)	-0,0300 (0,125)	-0,0387 (0,160)
$RER_j$ desfasada	0,0005*** (0,000)	0,0003* (0,014)	0,0004*** (0,000)	..	..	..
$RER_{UK,j}$ desfasada	..	..	..	0,0041 (0,894)	-0,0294 (0,275)	0,0041 (0,902)
$RER_{US,j}$ desfasada	..	..	..	-0,0118 (0,861)	0,0206 (0,716)	-0,0118 (0,861)
$RER_{CAN,j}$ desfasada	..	..	..	0,0539 (0,521)	0,0783 (0,263)	0,0539 (0,513)
$INV_j$ desfasada	0,0011 (0,384)	0,0023 (0,957)	0,0011 (0,499)	0,0015 (0,184)	0,0028*** (0,002)	0,0015 (0,343)
$GCONS_j$ desfasada	-0,0088*** (0,009)	-0,0079** (0,013)	-0,0088** (0,027)	-0,0110*** (0,000)	-0,0077*** (0,002)	-0,0110*** (0,003)

*(continúa en página siguiente)*

(continuación cuadro 5)

	Especificación de modelo A			Especificación de modelo B		
	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios
<i>TRADEOPEN<sub>j</sub></i> desfasada	-0,0011*** (0,000)	-0,0011*** (0,000)	-0,0011*** (0,000)	-0,0010*** (0,000)	-0,0010*** (0,000)	-0,0010*** (0,000)
<i>POPdens<sub>j</sub></i>	1,5940*** (0,000)	1,2653*** (0,000)	1,5940*** (0,000)	1,6839*** (0,000)	0,9991*** (0,000)	1,6839*** (0,000)
<i>CREDITPS<sub>j</sub></i> desfasada	0,0029** (0,019)	0,0026** (0,020)	0,0029** (0,044)	0,0031** (0,005)	0,0029*** (0,002)	0,0031** (0,028)
<i>EMPLINDEX<sub>j</sub></i>	-0,5875*** (0,000)	-0,4681*** (0,000)	-0,5875*** (0,000)	-0,6140*** (0,000)	-0,3689*** (0,000)	-0,6140*** (0,000)
<i>COLSPAIN<sub>j</sub></i>	16,6041*** (0,000)	..	16,6041*** (0,000)	12,437*** (0,000)	..	12,4368*** (0,000)
<i>COLUK<sub>j</sub></i>	..	-13,2328*** (0,000)	..	-4,9507*** (0,000)	-10,3839*** (0,000)	-4,9507*** (0,000)
<i>EVID<sub>j</sub></i>	-4,2998*** (0,000)	-3,4032*** (0,000)	-4,2998*** (0,000)	-4,4926*** (0,000)	-2,6660*** (0,000)	-4,4926*** (0,000)
<i>AIDS<sub>j</sub></i>	-0,0117*** (0,000)	-0,0089*** (0,000)	-0,0117*** (0,000)	-0,0122*** (0,000)	-0,0067*** (0,000)	-0,0122*** (0,000)
<i>TUBER<sub>j</sub></i>	-0,0004 (0,703)	-0,0005 (0,611)	-0,0004 (0,756)	-0,0007 (0,519)	-0,0005 (0,575)	-0,0007 (0,616)
<i>TEL<sub>j</sub></i>	0,1410*** (0,000)	0,1101*** (0,000)	0,1410*** (0,000)	0,1464*** (0,000)	0,0852*** (0,000)	0,1464*** (0,000)
Número de observaciones	72	72	72	80	80	80
R <sup>2</sup>	0,98	..	0,98	0,98	..	0,98
Estadístico de Wald	4294,2 (0,000)	4266,5 (0,000)	2938,0 (0,000)	6176,0 (0,000)	4368,2 (0,000)	3512,8 (0,000)

Fuente: estimaciones propias.

Nota: las pruebas de Hausman resultaron fallidas, por lo que no se registran.

<sup>a</sup> Se incluyen las variables ficticias temporales en todas las regresiones. Los coeficientes estimados de las variables en los años 2004 y 2005 fueron negativos y significativos a un nivel del 10% en los tres casos con el modelo A. El coeficiente estimado en el año 2004 fue negativo y significativo a un nivel del 10% en dos casos con el modelo B. Valores *P* entre paréntesis.

<sup>b</sup> Véase la definición de esta variable y de las otras que conforman el modelo en el inicio de la sección III.

<sup>c</sup> Estimación por mínimos cuadrados ordinarios con errores estándar y corrección de heteroscedasticidad.

<sup>d</sup> Estimación por mínimos cuadrados generalizados que permiten heteroscedasticidad transversal únicamente.

\* = significativo al nivel del 10%, \*\* = significativo al nivel del 5%, \*\*\* = significativo al nivel del 1%.

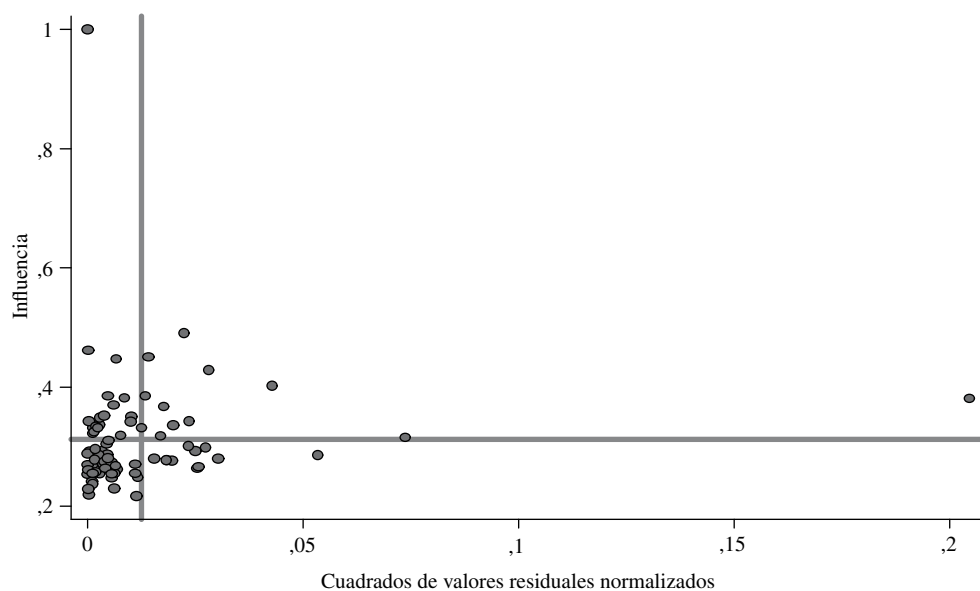
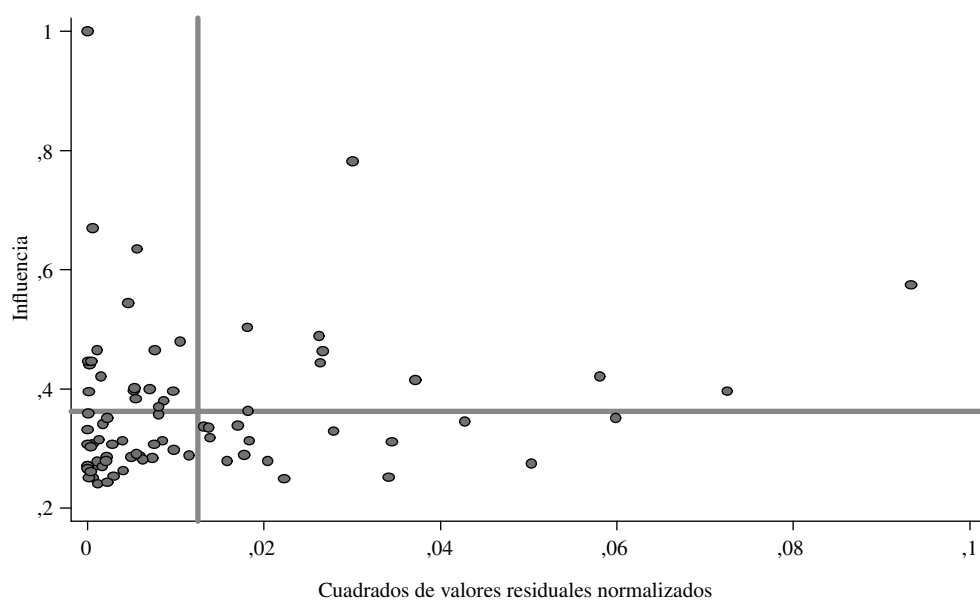
.. = no se incluye, no procede o se ha suprimido de la regresión debido a la colinealidad.

Al comparar el cuadro 4 con el cuadro 5 puede verse en el modelo A que los resultados se mantienen en líneas generales. Las principales diferencias son que con el modelo B se desvanece la evidencia de que la apreciación de la moneda local respecto de la moneda canadiense socava considerablemente la competitividad turística del destino local y, por primera vez, se detecta que los incrementos en el porcentaje de formación bruta de capital fijo sobre el PIB podrían mejorar en forma notoria la competitividad del turismo (con el método de MCG).

Una segunda comprobación de robustez consiste en verificar la sensibilidad de los resultados a la posible presencia de observaciones influyentes en los datos. En el gráfico 1 se representan puntos de influencia frente a valores residuales estándar normalizados al realizar la estimación de los modelos A y B según el método de MCO.

Los puntos de la esquina superior izquierda señalan la presencia de puntos de influencia, mientras que los situados en la esquina inferior derecha indican

GRÁFICO 1

**Puntos de influencia frente a valores residuales estándar normalizados***Modelo A**Modelo B*

*Fuente:* elaboración propia.

Nota: se obtienen mediante la estimación de los modelos A y B según se describe en el cuadro 4 con el método de MCO únicamente.

residuos estándar elevados normalizados<sup>16</sup>. A partir de estos gráficos se manifiestan visualmente varias observaciones que pueden ser influyentes (valores residuales estandarizados elevados o puntos de influencia elevada). Para controlar las observaciones influyentes, las estimaciones se llevan a cabo como en el cuadro 4, pero en esta ocasión sin tener en cuenta las variables con una estadística de Cook que supera el valor de corte de  $4/n$ , donde  $n$  es el tamaño de la muestra (en este caso 80), como es el procedimiento estándar<sup>17</sup>. Los resultados se muestran en el cuadro 6.

Si se compara el cuadro 6 con el 4, se puede ver que los resultados son bastante robustos con ambos modelos. Sin embargo, los resultados de la especificación B del modelo revelan ligeras diferencias cuando se comparan con el cuadro 4. Tras el control de observaciones influyentes, existen evidencias parciales de que los incrementos en la formación bruta de capital fijo como porcentaje del PIB pueden contribuir positivamente a la competitividad turística (con el método de MCG). Además, existen pruebas de que el crecimiento de los ingresos en los Estados Unidos y en todo el mundo se traduce en un mayor porcentaje de llegada de turistas al Caribe. Ambas variables de crecimiento de los ingresos son significativas a los niveles del 10% o del 5%.

En el cuadro 7 se controlan tanto la endogeneidad como las observaciones influyentes en comparación con el cuadro 4. De ese modo se obtiene un conjunto de resultados robustos. Existen pruebas claras de que la competitividad turística del Caribe se ve entorpecida apreciablemente por el alza de los precios del petróleo, los incrementos en el gasto de consumo final del gobierno sobre el PIB, la apertura comercial, la rigidez en el empleo y en las condiciones del mercado laboral, la exposición a desastres naturales y las preocupaciones sobre la salud (en cuestiones como el VIH/SIDA) en el

país de destino. Al mismo tiempo, la competitividad se ve favorecida por los incrementos del porcentaje de formación bruta de capital fijo sobre el PIB, el apoyo al crédito en el sector privado, la densidad de población y la mejora de infraestructuras reflejada en el mayor número de líneas telefónicas principales en el país de destino. También existen pruebas claras de que los países de habla hispana tienen una ventaja con respecto a los de habla inglesa en el Caribe. Hay evidencias parciales de que los turistas británicos pueden no verse afectados por los precios, en el sentido de que una apreciación real de la moneda de destino con respecto a la libra esterlina no les disuade de ir de vacaciones al Caribe. Además, existen algunas pruebas que sugieren que los turistas canadienses son más sensibles a los precios que los turistas estadounidenses y británicos, y que una apreciación real de la moneda local del destino respecto del dólar canadiense les induce a optar por destinos no caribeños. Sin embargo, el modelo B no ofrece ninguna evidencia de la importancia del crecimiento de los ingresos en los mercados de origen, ni de que sea relevante la distancia geográfica del mercado de origen en contraste con los precios del petróleo como factor único. El modelo A no brinda pruebas de que el promedio ponderado de los tipos de cambio real bilaterales tenga repercusiones significativas en la competitividad del turismo. Estas tres conclusiones no concuerdan con algunas de las anteriores que se exponen en los cuadros 4 al 6.

Resumiendo los resultados de los cuadros 5 y 7, las comprobaciones de robustez aumentan en realidad la significación de la mayoría de las variables explicativas utilizadas y con signos en el sentido previsto. Sin embargo, en el caso de las variables de crecimiento de los ingresos, los tipos de cambio real y los costos de transporte por mercado de origen, las evidencias obtenidas son desiguales.

A partir de la estimación por efectos aleatorios según el modelo A del cuadro 7, en términos de efectos significativos al nivel del 1%, al menos, consideramos lo siguiente<sup>18</sup>:

- i) Un incremento en la tasa de crecimiento de los precios del petróleo provoca una reducción en el porcentaje de británicos, canadienses y estadounidenses que viajan al Caribe por turismo. Esto se ajusta a la noción de que los niveles de costos y precios son importantes para la competitividad

<sup>16</sup> Según Kennedy (2007), hay dos clases de valores atípicos que pueden influir considerablemente en las estimaciones según el método de MCO. La primera clase de valor atípico consiste en observaciones con errores inusualmente considerables, y la segunda, en puntos de influencia, es decir, en observaciones con valores inusuales sobre una variable explicativa. Lo que debería controlarse no son los valores atípicos en sí, sino las observaciones influyentes, o sea, los valores atípicos que tienen una gran influencia en las estimaciones de MCO. Esas observaciones influyentes son puntos que representan datos cuya eliminación de la estimación modificaría drásticamente los coeficientes obtenidos a partir del modelo de regresión.

<sup>17</sup> El método de MCO se utiliza para la estimación de los modelos A y B en el cuadro 4 y para calcular la estadística de Cook para esos dos modelos, respectivamente. A continuación, se realiza de nuevo la estimación del cuadro 4 omitiendo las variables con una estadística de Cook que supera el valor de 0,05 (4/80). Véanse una definición y una explicación de la estadística de Cook en Cook (1977).

<sup>18</sup> Entre todos los conjuntos de resultados, se otorga más peso a los estimados a partir de la ecuación que controla la endogeneidad, las observaciones influyentes y permite efectos específicos de país (es decir, los resultados del cuadro 7 con el método de efectos aleatorios).



CUADRO 6

**Resultados de regresión<sup>a</sup>***(Variable dependiente  $S_{ij}$ <sup>b</sup>; muestra 1995-2006; frecuencia anual)*

	Especificación de modelo A			Especificación de modelo B		
	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios
$Y_j$	-0,0006 (0,121)	-0,0003 (0,399)	-0,0006 (0,226)	..	..	..
$Y_{US}$	..	..	..	0,3984** (0,029)	0,3030* (0,067)	0,3984* (0,090)
$Y_W$	..	..	..	1,5944** (0,020)	1,1521* (0,065)	1,5944* (0,070)
$GPOIL_j$	-0,0016 (0,168)	-0,0018* (0,088)	-0,0016 (0,267)	..	..	..
$TC_{UK,j}$	..	..	..	-0,0077** (0,021)	-0,0053* (0,079)	-0,0077* (0,064)
$TC_{US,j}$	..	..	..	0,109** (0,015)	0,0430* (0,051)	0,1095* (0,055)
$TC_{CAN,j}$	..	..	..	-0,0606** (0,013)	-0,0430* (0,051)	-0,0606* (0,053)
$RER_j$	0,0004*** (0,000)	0,0003*** (0,000)	0,0004*** (0,000)	..	..	..
$RER_{UK,j}$	..	..	..	-0,0478* (0,094)	-0,0601** (0,022)	-0,0478* (0,100)
$RER_{US,j}$	..	..	..	-0,0388 (0,565)	0,0483 (0,413)	-0,0388 (0,563)
$RER_{CAN,j}$	..	..	..	0,2241*** (0,005)	0,1573** (0,021)	0,2241*** (0,008)
$INV_j$	-0,0001 (0,934)	-0,0004 (0,683)	-0,0001 (0,948)	0,0010 (0,283)	0,0021** (0,012)	0,0010 (0,440)
$GCONS_j$	-0,0082*** (0,003)	-0,0093*** (0,000)	-0,0082*** (0,005)	-0,0098*** (0,002)	-0,0063** (0,023)	-0,0098** (0,013)
$TRADEOPEN_j$	-0,0014*** (0,000)	-0,0013*** (0,000)	-0,0014*** (0,000)	-0,0011*** (0,000)	-0,0011*** (0,000)	-0,0011*** (0,000)
$POPDENS_j$	1,0279*** (0,000)	0,8007*** (0,000)	1,0279*** (0,000)	1,6368*** (0,000)	1,0816*** (0,000)	1,6368*** (0,000)
$CREDITPS_j$	0,0040*** (0,000)	0,0033*** (0,000)	0,0040*** (0,000)	0,0019* (0,079)	0,0012 (0,215)	0,0019 (0,154)
$EMPLINDEX_j$	-0,3748*** (0,000)	-0,2922*** (0,000)	-0,3748*** (0,000)	-0,5992*** (0,000)	-0,4076*** (0,000)	-0,5992*** (0,000)
$COLSPAIN_j$	10,2161*** (0,000)	7,8508*** (0,000)	20,0426*** (0,000)	17,0588*** (0,000)	11,7165*** (0,000)	..
$COLUK_j$	..	..	9,8265*** (0,000)	..	..	-17,0588*** (0,000)
$EVID_j$	-2,7267*** (0,000)	-2,1065*** (0,000)	-2,7267*** (0,000)	-4,3757*** (0,000)	-2,9453*** (0,000)	-4,3757*** (0,000)
$AIDS_j$	-0,0067*** (0,000)	-0,0049*** (0,003)	-0,0067*** (0,001)	-0,0121*** (0,000)	-0,0081*** (0,000)	-0,0121*** (0,000)
$TUBER_j$	0,0011 (0,217)	0,0011 (0,200)	0,0011 (0,339)	-0,0012 (0,278)	-0,0020** (0,044)	-0,0012 (0,376)
$TEL_j$	0,0917*** (0,000)	0,0712*** (0,000)	0,0917*** (0,000)	0,1427*** (0,000)	0,0936*** (0,000)	0,1427*** (0,000)
Número de observaciones	73	73	73	68	68	68
R <sup>2</sup>	0,99	..	0,99	0,99	..	0,99
Estadístico de Wald	8011,5 (0,000)	8004,1 (0,000)	8574,1 (0,000)	4592,2 (0,000)	4554,1 (0,000)	4663,3 (0,000)

Fuente: estimaciones propias.

Nota: las pruebas de Hausman resultaron fallidas, por lo que no se registran.

<sup>a</sup> Se incluyen variables ficticias temporales en todas las regresiones. Las variables ficticias de los años 2001-2005 fueron negativas y significativas al nivel del 1% en los tres casos con el modelo A. La variable ficticia del año 2004 fue negativa y significativa a un nivel del 5% en dos casos con el modelo B. Variables *P* entre paréntesis.

<sup>b</sup> Véase la definición de esta variable y de las otras que conforman el modelo en el inicio de la sección III.

<sup>c</sup> Estimación por mínimos cuadrados ordinarios con errores estándar y corrección de heteroscedasticidad.

<sup>d</sup> Estimación por mínimos cuadrados generalizados que permite únicamente heteroscedasticidad transversal.

\* = significativo al nivel del 10%, \*\* = significativo al nivel del 5%, \*\*\* = significativo al nivel del 1%.

.. = no se incluye, no procede o se ha suprimido de la regresión debido a la colinealidad.

CUADRO 7

**Resultados de regresión<sup>a</sup>***(Variable dependiente  $S_{ij}$ <sup>b</sup>; muestra 1996-2006; frecuencia anual)*

	Especificación de modelo A			Especificación de modelo B		
	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios	MCO <sup>c</sup>	MCG <sup>d</sup>	Efectos aleatorios
$Y_j$	-0,0004 (0,449)	0,0004 (0,272)	-0,0004 (0,558)	..	..	..
$Y_{US}$	..	..	..	0,2021 (0,212)	0,2122 (0,168)	0,2021 (0,355)
$Y_W$	..	..	..	0,8413 (0,177)	0,8093 (0,171)	0,8413 (0,322)
$GPOIL_j$	-0,0013*** (0,000)	-0,0008*** (0,088)	-0,0013*** (0,000)	..	..	..
$TC_{UK,j}$	..	..	..	-0,0040 (0,179)	-0,0036 (0,201)	-0,0040 (0,312)
$TC_{US,j}$	..	..	..	0,0602 (0,134)	0,0508 (0,163)	0,0602 (0,258)
$TC_{CAN,j}$	..	..	..	-0,0350 (0,109)	-0,0302 (0,129)	-0,0350 (0,232)
$RER_j$	-0,0000 (0,879)	-0,0001 (0,286)	-0,0000 (0,928)	..	..	..
$RER_{UK,j}$ desfasada	..	..	..	-0,0198 (0,537)	-0,0487* (0,090)	-0,0198* (0,539)
$RER_{US,j}$ desfasada	..	..	..	-0,0408 (0,589)	0,0551 (0,360)	-0,0408 (0,570)
$RER_{CAN,j}$ desfasada	..	..	..	0,1378* (0,098)	0,0804 (0,250)	0,1378* (0,097)
$INV_j$ desfasada	0,0039*** (0,000)	0,0041*** (0,000)	0,0039*** (0,012)	0,0031*** (0,001)	0,0031*** (0,000)	0,0031*** (0,034)
$GCONS_j$ desfasada	-0,0110*** (0,002)	-0,0070** (0,019)	-0,0082*** (0,005)	-0,0104*** (0,000)	-0,0066*** (0,007)	-0,0104*** (0,004)
$TRADEOPEN_j$ desfasada	-0,0008*** (0,000)	-0,0010*** (0,000)	-0,0110** (0,011)	-0,0010*** (0,000)	-0,0011*** (0,000)	-0,0010*** (0,000)
$POPDENS_j$	1,3620*** (0,000)	0,9654*** (0,000)	1,3620*** (0,000)	1,5435*** (0,000)	0,9343*** (0,000)	1,5435*** (0,000)
$CREDITPS_j$ desfasada	0,0041*** (0,000)	0,0025*** (0,004)	0,0041*** (0,003)	0,0027** (0,014)	0,0025*** (0,007)	0,0027* (0,067)
$EMPLINDEX_j$	-0,4975*** (0,000)	-0,3565*** (0,000)	-0,4975*** (0,000)	-0,5644*** (0,000)	-0,3476*** (0,000)	-0,5644*** (0,000)
$COLSPAIN_j$	13,8995*** (0,000)	10,0422*** (0,000)	13,8995*** (0,000)	16,0136*** (0,000)	9,8202*** (0,000)	28,0555*** (0,000)
$COLUK_j$	..	..	..	..	..	-17,0588*** (0,000)
$EVID_j$	-3,6248*** (0,000)	-2,5662*** (0,000)	-3,6248*** (0,000)	-4,1155*** (0,000)	-2,5058*** (0,000)	-4,1155*** (0,000)
$AIDS_j$	-0,0092*** (0,000)	-0,0062*** (0,001)	-0,0092*** (0,001)	-0,0111*** (0,000)	-0,0063*** (0,001)	-0,0111*** (0,000)
$TUBER_j$	0,0001 (0,894)	-0,0006 (0,474)	0,0001 (0,921)	-0,0010 (0,309)	-0,0009 (0,263)	-0,0010 (0,442)
$TEL_j$	0,1173*** (0,000)	0,0810*** (0,000)	0,1173*** (0,000)	0,1330*** (0,000)	0,0793*** (0,000)	0,1330*** (0,000)
Número de observaciones	66	66	66	68	68	68
$R^2$	0,99	..	0,99	0,99	..	0,99
Estadístico de Wald	11671,7 (0,000)	11838,1 (0,000)	3140,4 (0,000)	4869,7 (0,000)	4832,1 (0,000)	6540,0 (0,000)

Fuente: estimaciones propias.

Nota: las pruebas de Hausman resultaron fallidas, por lo que no se registran.

<sup>a</sup> Se incluyen variables ficticias temporales en todas las regresiones. El coeficiente estimado para 2004 fue negativo y significativo al nivel del 10% con los métodos de estimación por MCO o MCG en el modelo A. El coeficiente para 2005 también fue negativo y significativo a un nivel del 10% para las estimaciones por MCO o MCG. En el modelo B, los coeficientes estimados para 2004 y 2005 fueron negativos y significativos al nivel del 10% únicamente con el método MCO. Valores *P* entre paréntesis.

<sup>b</sup> Véase la definición de esta variable y de las otras que conforman el modelo en el inicio de la sección III.

<sup>c</sup> Estimación por mínimos cuadrados ordinarios con errores estándar y corrección de heteroscedasticidad.

<sup>d</sup> Estimación por mínimos cuadrados generalizados que permiten heteroscedasticidad transversal únicamente.

\* = significativo al nivel del 10%, \*\* = significativo al nivel del 5%, \*\*\* = significativo al nivel del 1%.

.. = no se incluye, no procede o se ha suprimido de la regresión debido a la colinealidad.

(Craigwell, 2007). Un ritmo de aumento de precios mayor influye en los costos de las tarifas aéreas y puede provocar la disminución de vuelos al Caribe, lo que resta atractivo a la región como destino (Odle, 2008). En las investigaciones de Browne, Edwards y Moore (2009) y Mitchell (2010) se obtuvieron pruebas de que las fluctuaciones imprevistas, como las de los precios del petróleo, pueden tener efectos transitorios en el turismo en algunos destinos caribeños. En un informe de 2006 de la Organización Mundial del Turismo se observaba, por ejemplo, que uno de los riesgos a corto plazo que genera el incremento de los precios del petróleo es que la frecuencia de las visitas turísticas a algunos países en desarrollo disminuiría con un aumento de precios, de modo que sus productos turísticos serían menos competitivos que los de otros destinos geográficamente más cercanos a los principales mercados generadores (OMT, 2006).

- ii) Un aumento del peso de la formación bruta de capital fijo sobre el PIB provoca que al año siguiente se eleve el porcentaje de turistas británicos, canadienses y estadounidenses que viajan al Caribe, mientras que con un descenso de la participación del gasto final de consumo del gobierno sobre el PIB aumenta al año siguiente el porcentaje de llegadas al Caribe de turistas británicos, canadienses y estadounidenses. Con esta evidencia se corrobora la recomendación emitida por el Banco Mundial en su informe de 2005 sobre la competitividad del Caribe, en el sentido de que los regímenes de política deben centrarse más en los bienes públicos (como la infraestructura) que en los incentivos (Banco Mundial, 2005). Las inversiones que conducen a mejoras en la infraestructura general de un destino redundan positivamente en todo el sector turístico, en contraste con los incentivos públicos dirigidos, que solo benefician a los operadores privados en cuestión. La orientación hacia la infraestructura en general en lugar de a los incentivos proporciona un enfoque más integral para acrecentar la competitividad de los destinos. Khadaroo y Seetanah (2008) también encontraron pruebas de que diversas formas de infraestructura, incluida la de transportes, son determinantes significativos de la demanda turística para un destino dado. Sin embargo, se impone aquí cierta prudencia. Este resultado no se considera para dar a entender que los gobiernos no desempeñan un papel importante en estimular aún más la competitividad del Caribe, sino para aclarar la forma en que ese apoyo gubernamental

debería prestarse. Tal como se recoge en el informe del Banco Mundial, es probable que aumente la complejidad de la función desempeñada por los gobiernos para profundizar en las ventajas del turismo de los nichos de mercado emergentes. Los gobiernos juegan un papel clave a la hora de definir la visión estratégica sectorial a largo plazo, estimular los vínculos entre el turismo y el resto de la economía y crear alianzas público-privadas en el sector.

- iii) Una reducción en la relación entre exportaciones e importaciones con respecto al PIB provoca que al año siguiente suba el porcentaje de turistas británicos, canadienses y estadounidenses que viajan al Caribe. Se interpreta que el resultado implica que una mayor apertura comercial puede afectar a la competitividad del turismo<sup>19</sup>. La elevada tasa de fugas de importaciones en el turismo del Caribe (Meyer, 2006) indica un uso excesivo de insumos importados, en detrimento de los obtenidos localmente en el sector. Para ganar competitividad, el Caribe debe ir más allá del tradicional turismo masivo de “sol y playa” impulsado por la inversión extranjera directa y un uso intensivo de insumos importados, y desarrollar otros segmentos, como el turismo de patrimonio cultural y el turismo comunitario, basados en el desarrollo de pequeñas empresas locales y el uso de bienes y servicios de ámbito local<sup>20</sup>.
- iv) Un aumento del crédito interno al sector privado y de la densidad de población contribuyen a acrecentar el porcentaje de turistas británicos, canadienses y estadounidenses que viajan al Caribe. Esto confirma el argumento de que el desarrollo del sector privado local hace más atractivo un determinado destino. Las estrategias de mejoramiento de la competitividad del turismo basadas en la venta de la “autenticidad local” del destino a los turistas que buscan una experiencia cultural, por ejemplo, se basan en la oferta de toda una gama de bienes y servicios producidos localmente. El suministro de productos locales más baratos desde el sector privado interno también puede aminorar

<sup>19</sup> Hasta el punto de obstaculizar el desarrollo del sector privado local y el uso de productos locales por parte de inversores extranjeros, y de inhibir el desarrollo de la cadena de valor del turismo interior, es decir, de vinculaciones entre el sector turístico y el resto de la economía local.

<sup>20</sup> Véase la recomendación sobre política en Banco Mundial (2005) y Bolaky (2008).

el costo de la actividad comercial en un determinado destino, al facilitar que los inversionistas turísticos descarten los insumos importados más caros en virtud de políticas comerciales abiertas. La Organización Mundial del Turismo ha estado fomentando alianzas entre el sector público y el privado para aumentar la competitividad del turismo (OMT, 2000). Un sector privado interno pujante puede involucrarse en la aportación del financiamiento y la experiencia necesarios para profundizar en la cadena de valor del turismo interior. Al mismo tiempo, una mayor densidad de población (en la medida en que esté ligada a la prestación de servicios y la oferta de atracciones) eleva el atractivo de un destino.

- v) Un mayor índice de exposición a desastres naturales, de nuevos casos registrados de VIH/SIDA y de rigidez del mercado laboral pueden provocar una reducción en la proporción del número de turistas británicos, estadounidenses y canadienses, respectivamente. Las repercusiones negativas de las tormentas tropicales y los huracanes en el número de llegadas turísticas al Caribe son evidentes y están bien documentadas. Granvorka y Strobl (2010) encontraron evidencias econométricas de un considerable efecto negativo de los huracanes en la llegada de turistas. Randall y Wendell (2003) ya habían destacado la importancia

de un mercado laboral competitivo y flexible (que conduzca a niveles salariales competitivos) para el turismo caribeño. En su artículo observaban, en referencia a los países de la Unión Monetaria del Caribe Oriental, que ante los regímenes de tipos de cambio fijos predominantes, la Unión debería intentar mejorar la competitividad salarial.

- vi) Un engrosamiento del número de líneas telefónicas principales en uso puede aumentar la competitividad del turismo. Con este resultado se capta la importancia de la tecnología para incrementar el atractivo de un destino por medio de su influencia en los costos de suministros, entre otros factores. El Fondo Monetario Internacional (FMI, 2004) observó la sensibilidad de la demanda turística en el Caribe a los costos de las telecomunicaciones. En el informe se señalaba que en la CARICOM existía una relación negativa estadísticamente significativa entre los costos de alojamiento hotelero y electricidad y costos de suscripción de líneas telefónicas no residenciales, lo que indica una vinculación negativa entre los costos de funcionamiento y las llegadas de turistas.
- vii) Se confirma la ventaja competitiva del Caribe de habla hispana con relación al de habla inglesa. Esta ventaja se mantiene incluso cuando se controlan las diferencias de escala física.

## V

## Conclusiones: principales impulsores de la competitividad del turismo en el Caribe y recomendaciones sobre política

El presente artículo se ha centrado en un solo indicador de competitividad a posteriori (el porcentaje de llegadas con respecto al total mundial), aunque sería importante evaluar también los factores que afectan a otras medidas de competitividad, como el porcentaje de gasto en turismo sobre el PIB. Dada la importancia del sector turístico en el Caribe, existe la urgente necesidad de efectuar estudios de caso detallados por países para analizar detenidamente los determinantes de la competitividad turística por mercado de origen en la mayoría de los países del Caribe.

A partir de los resultados econométricos anteriores, se obtienen las siguientes conclusiones principales:

- i) Con una depreciación de los tipos de cambio reales podría aumentar la competitividad turística, pero solo en relación con las llegadas de turistas canadienses para pernoctar. En contraste, los turistas británicos tienden a no cambiar sus decisiones a raíz de las modificaciones de precios debidas a fluctuaciones en los tipos de cambio.
- ii) Cuando los incrementos en los costos de transporte están vinculados a alzas en los precios del petróleo, disminuye el número de llegadas para pernoctar, especialmente desde el Canadá y el Reino Unido. Puede que esa misma circunstancia estimule el turismo procedente de los Estados Unidos, ya que el Caribe es un destino más cercano, cuyas tarifas aéreas son supuestamente más bajas.
- iii) Las ex colonias españolas parecen tener ventaja en cuanto a competitividad turística sobre las antiguas colonias británicas.
- iv) Otros factores que inciden de forma negativa y profunda en la competitividad del turismo en el Caribe son el consumo del gobierno, la apertura comercial y las rigideces del mercado laboral, además de otros determinantes ajenos a los precios, como la seguridad del medio ambiente (que se mide por la exposición a los desastres naturales y la tasa de prevalencia del VIH/SIDA).
- v) Factores adicionales que tienen un amplio efecto positivo en la competitividad turística del Caribe

son la densidad de población, el crédito interno al sector privado, la formación bruta de capital fijo como porcentaje del PIB y el número de líneas telefónicas principales en uso.

- vi) No hay pruebas claras de que el crecimiento de los ingresos reales en los mercados de origen (es decir, el Canadá, los Estados Unidos y el Reino Unido) juegue un papel fundamental en el comportamiento de la competitividad del turismo en el Caribe.

Existen evidencias de que la competitividad caribeña en el turismo con pernoctación está disminuyendo, tendencia que se ha confirmado en estudios anteriores del Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y la CARICOM. Durante casi cuatro décadas, la región en conjunto no ha conseguido avances significativos en el porcentaje de llegadas de turistas para pernoctar con respecto al total mundial. Por lo tanto, los países del Caribe tendrán que buscar nuevos medios de estimular la competitividad del turismo a fin de lograr mayores beneficios económicos. Para mantener o mejorar su competitividad turística, los destinos caribeños deberán ser también más competitivos en costos y precios. Eso puede requerir un apoyo al desarrollo del sector privado local con el propósito de reducir las fugas de importaciones y crear vínculos entre el sector del turismo y el resto de la economía; la disminución del consumo del gobierno para mantener tipos impositivos competitivos; la reducción de la vulnerabilidad a los desastres naturales; la reforma de los mercados laborales y de las normas comerciales en general; el mantenimiento de un entorno saludable y seguro; la inversión en desarrollo humano y en tecnología; el desarrollo de una política de transportes o aviación que permita aminorar los costos de transporte a la región y desde esta, y una ampliación del acceso por vía aérea.

El Caribe tendrá también que reducir su vulnerabilidad a factores externos ajenos a su control, como las fluctuaciones de ingresos del exterior y las de los precios del petróleo. Los pequeños países caribeños de habla inglesa son particularmente vulnerables, sobre todo en un contexto turístico dominado por los

países hispanohablantes de mayor tamaño, a pesar del embargo a Cuba. A mediano plazo, la disminución de la vulnerabilidad a fuerzas externas que puedan tener graves repercusiones en la competitividad del turismo requerirá una mayor diversificación del mercado en el sector turístico, así como la continua atracción de turistas

del segmento superior del mercado, menos sensibles a las variaciones de precios e ingresos. En ese sentido, la creación y promoción mundial de la “marca caribeña” como destino turístico resultaría de gran utilidad y fomentaría asimismo la integración regional, objetivo al que aspiran los países del Caribe desde hace décadas.

### Bibliografía

- Archibald, Xiomara, Jason Lacorbinière y Winston Moore (2008), *Analysis of Tourism Competitiveness in the Caribbean: A Gravity Model Approach*, Bridgetown, Banco Central de Barbados/University of West Indies Cavehill Campus.
- Banco Mundial (2005), *A Time to Choose: Caribbean Development in the 21<sup>st</sup> Century*, Washington, D.C., abril.
- Bolaky, Bineswaree (2008), “Tourism life cycle, tourism competitiveness and upgrading strategies in the Caribbean” (LC/CAR/L.166), Puerto España, Sede Subregional de la CEPAL para el Caribe, diciembre.
- (2007), “Tourism in the Caribbean: competitiveness, upgrading, linkages and the role of public-private partnerships and public policy” (LC/CAR/L.151), Puerto España, Sede Subregional de la CEPAL para el Caribe, diciembre.
- Browne, Rudolph, Laisha Edwards y Winston Moore (2009), *Tourism and Unexpected Shocks*, Bridgetown, Department of Economics, University of West Indies Cavehill Campus.
- CARICOM (Comunidad del Caribe) (2005), “The competitiveness of Caribbean countries”, *Caribbean Trade and Investment Report 2005: Corporate Integration and Cross-Border Development*, Georgetown.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2008a), *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades* (LC/G.2367(SES.32/3)), Santiago de Chile.
- (2008b), “Tourism life cycle, tourism competitiveness and upgrading strategies in the Caribbean” (LC/CAR/L.166), capítulo 2, Puerto España, Sede Subregional de la CEPAL para el Caribe.
- (2003), “Caribbean tourism, trends, policies and impact” (LC/CAR/G.765), Puerto España, Sede Subregional de la CEPAL para el Caribe, diciembre.
- Cervino, Julio y José María Cubillo (2005), “Hotel and tourism development in Cuba: opportunities, management challenges and future trends”, *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, vol. 46, N° 2, Michigan Gale Group, mayo.
- Consejo Mundial de Viajes y Turismo (2009), *Travel and Tourism Economic Impact Caribbean 2009*, Londres.
- (2006), *Tourism Satellite Accounting*, Londres.
- (2004), *The Impact of Travel and Tourism on Jobs and the Economy*, Londres.
- Cook, R. Dennis (1977), “Detection of influential observations in linear regression”, *Technometrics*, vol. 19, N° 1, Alexandria, American Statistical Association.
- Craigwell, Roland (2007), “Tourism competitiveness in small island developing states”, *UNU-WIDER Research Paper*, N° 2007/19, Helsinki, Universidad de las Naciones Unidas (UNU)-Instituto Mundial de Investigaciones de Economía del Desarrollo (WIDER), abril.
- Craigwell, Roland y Delisle Worrell (2008), “The competitiveness of selected Caribbean tourism markets”, *Social and Economic Studies*, vol. 57, N° 1, Kingston, Sir Arthur Lewis Institute of Social and Economic Studies.
- De Albuquerque, Klaus y Jerome McElroy (1992), “Caribbean small-island tourism styles and sustainable strategies”, *Environmental Management*, vol. 16, N° 5, Nueva York, Springer.
- Duval, David Timothy (2005), *Tourism in the Caribbean: Trends, Development, Prospects*, Londres, Routledge.
- Dwyer, Larry y Chulwon Kim (2003), “Destination competitiveness: determinants and indicators”, *Current Issues in Tourism*, vol. 6, N° 5, Londres, Routledge.
- Dwyer, Larry, Peter Forsyth y Prasada Rao (2000), “The price competitiveness of travel and tourism destinations: a comparison of 19 destinations”, *Tourism Management*, vol. 21, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- FMI (Fondo Monetario Internacional) (2004), “Eastern Caribbean currency union: selected issues”, *IMF Country Report*, N° 04/335, Washington, D.C., abril.
- Foro Económico Mundial (2007), *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2007: Furthering the Process of Economic Development*, Ginebra.
- Gooroochurn, Nishaal and Guntur Sugiyarto (2005), “Competitiveness indicators in the travel and tourism industry”, *Tourism Economics*, vol. 5, N° 11, Londres, IP Publishing Ltd.
- (2004), “Measuring competitiveness in the travel and tourism industry”, *Discussion Papers*, N° 2004/7, Nottingham, Nottingham University Business School.
- Granvorka, Charley y Eric Strobl (2010), *The Impact of Hurricanes Strikes on the Tourism in the Caribbean*, St. Augustine, Sir Arthur Lewis Institute of Social and Economic Studies (SALISES), marzo.
- Griffith, Jennifer (2000), “The impact of VAT on tourism in Barbados”, *Central Bank of Barbados Working Papers*, Barbados, Banco Central de Barbados.
- Jayawardena, Chandana (2002), “Mastering Caribbean tourism”, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 4, N° 2, Brighton, Emerald Publishing.
- Kennedy, Peter (2007), *A Guide to Econometrics*, Oxford, Wiley-Blackwell Publishing.
- Khadaroo, Jameel y Boopen Seetanah (2008), “The role of transport infrastructure in international tourism development: a gravity model approach”, *Tourism Management*, vol. 29, N° 5, Amsterdam, Elsevier, octubre.
- Mangion, Marie-Louise, Ramesh Durbarry y M. Thea Sinclair (2004), “Tourism competitiveness: price and quality”, *Discussion Papers*, N° 2004/12, Nottingham, Nottingham University Business School.
- McBain, Helen (2007), “Caribbean tourism and agriculture, linking to enhance development and competitiveness” (LC/CAR/L.076), *Studies and Perspectives*, N° 1, Puerto España, Sede Subregional de la CEPAL para el Caribe, marzo.
- Meyer, Dorothea (2006), *Caribbean Tourism, Local Sourcing and Enterprise Development: Review of the Literature*, Sheffield, Centre for Tourism and Cultural Change, Sheffield Hallam University.
- Mitchell, Travis (2010), “The resilience of Caribbean tourism to external shocks”, St. Augustine, Sir Arthur Lewis Institute of Social and Economic Studies (SALISES), marzo.

- Odle, Maurice (2008), *From Sub-prime to Sublime Disaster, Implications for the Caribbean Region of the Current Financial Crisis in the USA*, Georgetown, Comunidad del Caribe (CARICOM).
- OMT (Organización Mundial del Turismo) (2006), *Informe especial número 26. Incidencia de la subida del precio del petróleo sobre el turismo*, Madrid.
- (2000), *Public-Private Sector Cooperation: Enhancing Tourism Competitiveness*, Madrid.
- Randall, Ruby y Samuel Wendel (2003), "Tourism in the Eastern Caribbean: meeting the competitive threat", *Eastern Caribbean Currency Union: Selected Issues*, IMF Country Report, N° 03/88, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional, marzo.
- Romeu, Rafael (2008), "Vacation over: implications for the Caribbean of opening U.S.-Cuba Tourism", *IMF Working Papers*, WP/08/162, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional, julio.
- Rosensweig, Jeffrey (1988), "Elasticities of substitution in Caribbean tourism", *Journal of Development Economics*, vol. 29, N° 1, Amsterdam, Elsevier, julio.
- Wilkinson, Paul F. (1997), *Tourism Policy and Planning: Case Studies from the Commonwealth Caribbean*, Nueva York, Cognizant Communication Corporation.





## PALABRAS CLAVE

Empleo  
 Mercado de trabajo  
 Creación de empleos  
 Hogares  
 Familia  
 Ingresos familiares  
 Condiciones sociales  
 Estadísticas del empleo  
 Modelos econométricos  
 Argentina

## Argentina: los hogares y los cambios en el mercado laboral (2004-2009)

*Fernando Groisman*

**E**n este artículo se reseñan los cambios acaecidos en el empleo durante el quinquenio 2004-2009 y se examinan los vínculos que los hogares establecieron con el mercado de trabajo. El acrecentamiento de los puestos de trabajo registrados en el sistema de seguridad social fue uno de los rasgos sobresalientes del período. Asimismo, se constató que más de la mitad del aumento de la tasa de empleo observado obedeció a las inserciones laborales de miembros que no eran jefes de hogar. Al mismo tiempo, el incremento del empleo protegido benefició a sectores sociales tradicionalmente postergados, y se detectó la presencia de factores que limitaron el acceso de ciertos grupos de población a estos puestos de trabajo. Un hallazgo de la investigación es que cuando el jefe de hogar ocupaba un puesto de trabajo protegido, las posibilidades de acceder a un empleo similar resultaron más elevadas para los demás integrantes del hogar.

Fernando Groisman  
 Investigador del Consejo Nacional de  
 Investigaciones Científicas y Técnicas  
 (CONICET) y de la Universidad de  
 Buenos Aires (UBA)  
 ♦ fgroisman@conicet.gov.ar

# I

## Introducción

Es inevitable referirse al mercado de trabajo a la hora de ofrecer un panorama acerca de las transformaciones en la situación social en la Argentina en los últimos años. La sostenida recuperación del nivel de empleo, así como la progresiva recomposición de los ingresos laborales justifican este abordaje. Una forma directa de hacerlo es examinar la evolución de los indicadores laborales que sintetizan el funcionamiento de este mercado<sup>1</sup>. La investigación se enriquece, además, cuando se introduce a los hogares como unidad de análisis. De esta forma es posible estudiar el derrotero que ha seguido la participación de las personas en la actividad económica, atendiendo a la posición que ocupan en la estructura familiar y en razón de su contribución a los ingresos monetarios del hogar o en ambos casos, entre otras dimensiones de análisis posibles. En este trabajo se recurrió a este enfoque que goza incluso de menor difusión relativa<sup>2</sup>. Su utilización permitió obtener información novedosa respecto del tipo de vinculación que establecieron los hogares con el mercado de trabajo durante la fase expansiva de la economía.

Las características del proceso de recuperación económica luego de la crisis de 2001 contribuyen también a hacer oportuno el análisis propuesto. En efecto, además de los ya mencionados incrementos en el volumen de empleo y en los salarios, una característica digna de resaltar es la fuerte escalada que mostró la creación de puestos de trabajo registrados en la seguridad social. Estos empleos conforman el segmento de ocupaciones de mejor calidad, ya que al haber sido declarados por los empleadores gozan de la protección efectiva de las normas laborales y quienes allí se desempeñan perciben, además, remuneraciones más elevadas que aquellos que ocupan puestos precarios. Cabe notar que en el transcurso del quinquenio 2004-2009 el número de estos trabajadores aumentó un 44,1%, mientras que los ocupados en

puestos no registrados lo hicieron en un 6,8% (véase el cuadro 1). Precisamente, la intensidad del incremento del empleo protegido distingue a esta etapa de los episodios previos de recomposición del nivel de actividad económica, que se sucedieron —por lo menos— desde mediados de la década de 1970. En efecto, a lo largo de ese período la creación de empleo se concentró mayoritariamente en formas precarias de inserción laboral. Así, entre 1974 y 2001 la incidencia de los puestos de trabajo no registrados mostró un ascenso de 10 puntos porcentuales en la estructura del empleo<sup>3</sup>.

Es indudable que el nuevo escenario laboral refleja un cambio de tendencia en la dinámica que venía mostrando en los últimos decenios el registro de las relaciones del trabajo. Sin embargo, en la sociedad argentina parecen persistir factores que limitan u obstaculizan el acceso de ciertos grupos de población a los empleos protegidos. Nótese que si bien en 2009 la cantidad de puestos de trabajo registrados logró equipararse con la cantidad de hogares que dependían centralmente del ingreso laboral de sus integrantes (la relación había sido de 0,7 en 2004)<sup>4</sup>, este incremento no se produjo de forma generalizada en el conjunto de la población.

Explorar las razones por las que la creación de los puestos de trabajo de mejor calidad tendió a concentrarse en cierto tipo de hogares permitirá inferir recomendaciones de política con miras a lograr que el crecimiento económico genere mayores niveles de integración y cohesión social. Tal es el propósito de las páginas que siguen.

La fuente de información utilizada en este documento es la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) que efectúa el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). La EPH se realiza en las principales ciudades del país y abarca alrededor del 70% del total de la población urbana. Desde 2003, en la encuesta se recoge la información de manera continua produciendo estimaciones trimestrales para algunas variables y semestrales para otras. En este documento se ha recurrido a las bases de microdatos correspondientes a los primeros trimestres

□ El autor agradece los comentarios efectuados por un árbitro anónimo a una versión previa del artículo. Cualquier error u omisión es de exclusiva responsabilidad del autor.

<sup>1</sup> La vinculación entre mercado de trabajo y situación social es directa y ha sido frecuentemente abordada en la literatura. Pueden verse ejemplos de ello desde diferentes enfoques en Stallings y Weller (2001); Tokman (2006); Márquez y otros (2007), entre otros.

<sup>2</sup> Aunque con énfasis diferentes a los que se desarrollan en este trabajo, pueden consultarse algunos avances desde esta perspectiva en Arriagada (2007) y OIT/PNUD (2009).

<sup>3</sup> Datos correspondientes al aglomerado del Gran Buenos Aires, únicos disponibles para el período considerado (Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)).

<sup>4</sup> Computado como el cociente entre los trabajadores asalariados registrados y los hogares cuyos jefes eran ocupados o desocupados.

de los años 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009. Se excluyó del análisis al período 2002-2003 que corresponde a la etapa de salida o “rebote” respecto del piso que representó la crisis de 2001 en la Argentina<sup>5</sup>. Ello permite focalizar la atención en los cambios acaecidos en la sociedad argentina una vez alcanzado cierto umbral de crecimiento. El documento ofrece así un panorama sucinto de la situación social y sus cambios en el período 2004-2009.

<sup>5</sup> En el primer trimestre de 2004, el producto interno bruto (PIB) se encontraba levemente por debajo del valor que mostró a comienzos de 2001, previo a la abrupta caída posterior. Para un análisis de las características macroeconómicas del período puede consultarse Cetrángolo, Heymann y Ramos (2007).

## II

### El funcionamiento del mercado de trabajo

#### 1. Actividad, empleo y desempleo

Entre el primer trimestre de 2004 e igual período del año 2007 la oferta laboral mostró un comportamiento creciente al pasar de una variación anual de 0,7% entre 2004 y 2005 a 2,8% entre 2006 y 2007. Este indicador se contrajo —y se redujo en valores absolutos— durante el bienio 2007-2008 y volvió a incrementarse hacia 2009 (véase el cuadro 1). En el trienio 2004-2007 el aumento de la oferta de trabajo fue inferior a la creación de empleo, lo que explicó la progresiva mengua de la tasa de desocupación. Así, el desempleo bajó del 14% al 10% entre el primer trimestre de 2004 e igual período de 2007. La reducción de la subutilización de la fuerza de trabajo prosperó aun cuando la creación de empleo se desaceleró entre 2007 y 2008. Precisamente, la mencionada evolución en el volumen de activos evitó que la desocupación se acrecentara en ese período. Hacia el primer trimestre de 2009 el empleo volvió a expandirse y similar comportamiento mostró la oferta ocupacional. Este panorama laboral fue consistente con la evolución del producto interno bruto (PIB), que creció a tasas que se ubicaron en torno del 8% y 9% en el trienio comprendido entre 2004 y 2007 para luego seguir una trayectoria algo más modesta, evolución que refleja los efectos de la crisis económica internacional<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> La dispar magnitud de la crisis en los mercados de trabajo de los países desarrollados y en desarrollo puede consultarse en OIT (2009).

El artículo consta de cinco secciones. En la sección II se describe el funcionamiento del mercado de trabajo durante el período bajo análisis, mientras que en la sección III se presentan algunas evidencias que ilustran el grado y tipo de dependencia de los hogares respecto del mercado de trabajo. En la sección IV se ensaya una caracterización de la situación social argentina a partir de una tipología de hogares en que se toman en consideración las fuentes de ingresos y la inserción ocupacional de sus integrantes. En la sección V el análisis se focaliza en la estimación de los factores determinantes para el acceso a puestos de trabajo registrados. Para ello se recurrió a diversos modelos probit: univariados y probit bivariados recursivos. Por último, en la sección VI se presentan las conclusiones.

La evolución sectorial del empleo revela el notable dinamismo que tuvieron la construcción y el servicio doméstico, ramas en que la presencia de trabajadores con bajo nivel educativo es tradicionalmente muy elevada. Puede apreciarse que en 2007 el volumen de ocupados en la primera de estas ramas de actividad fue un 30,3% superior al vigente en 2004, mientras que en la segunda este valor ascendió al 24,7%. La industria manufacturera, transporte y comunicaciones y los servicios modernos también mostraron un crecimiento significativo (14,6%, 14% y 18%, respectivamente). De manera razonable, la disminución en la creación de puestos de trabajo constatada entre 2007 y 2008 se reflejó en las ramas que habían mostrado una fuerte expansión en los años previos, como son construcción y servicio doméstico, a las que se agregaron comercio y servicios sociales: educación y salud (véase el cuadro 1).

En el quinquenio objeto de análisis, el incremento del empleo respondió mayoritariamente a la creación de puestos de trabajo asalariados. Entre los extremos de este período la cantidad de asalariados aumentó un 28%, mientras que el conjunto de los ocupados no asalariados lo hizo en un 5,8% (véase el cuadro 1). A su vez, entre los puestos de trabajo asalariados prevalecieron aquellos registrados en la seguridad social. Puede verificarse que entre los extremos del ciclo 2004-2009 estos trabajadores tuvieron un incremento del 44,1%, mientras que el de los no registrados fue de 6,8%. De lo anterior se

CUADRO 1

**Indicadores seleccionados del mercado de trabajo, 2004-2009**  
(Total de aglomerados urbanos)

Trimestre/año	Trim 1/2004	Trim 1/2005	Trim 1/2006	Trim 1/2007	Trim 1/2008	Trim 1/2009
Total de activos	100	100,7	102,6	105,5	104,8	107,5
Total de activos <sup>a</sup>	100	102,2	105,2	109,7	109,9	113,0
Total de ocupados	100	102,3	106,2	111,1	112,1	114,9
Total de ocupados <sup>a</sup>	100	104,2	109,4	116,5	118,6	121,9
Total de asalariados <sup>a</sup>	100	105,8	112,8	120,9	125,3	128,0
Asalariados registrados	100	105,0	116,5	127,7	139,3	144,1
Asalariados no registrados <sup>a</sup>	100	106,8	107,9	112,1	106,7	106,8
No asalariados	100	99,9	100,5	104,6	101,1	105,8
Planes de empleo	100	74,1	57,9	32,0	14,7	10,2
Ocupados						
Industria	100	111,6	111,4	114,6	117,7	119,6
Construcción	100	99,9	113,3	130,3	125,1	133,3
Servicio doméstico	100	111,3	119,0	124,7	124,9	126,5
Comercio	100	99,7	102,0	109,5	109,3	110,5
Transporte	100	107,2	108,5	114,0	116,2	121,8
Servicios sociales	100	102,5	105,4	106,0	106,0	106,9
Sector público	100	94,2	101,4	98,2	101,3	107,1
Servicios modernos	100	106,3	108,5	118,0	117,1	125,5
Ocupados <sup>a</sup>						
Bajo nivel educativo	100	103,3	103,8	109,9	107,5	110,1
Alto nivel educativo	100	104,9	114,5	122,4	128,6	132,6
No asalariados						
Bajo nivel educativo	100	95,9	97,1	97,8	93,5	97,1
Alto nivel educativo	100	104,2	104,2	112,1	109,4	115,4
Asalariados <sup>a</sup>						
Bajo nivel educativo	100	106,5	106,8	115,1	113,6	115,7
Alto nivel educativo	100	105,2	117,9	125,8	135,0	138,3
Asalariados registrados						
Bajo nivel educativo	100	104,5	111,3	122,3	129,5	130,3
Alto nivel educativo	100	105,3	119,1	130,3	144,2	151,0
Asalariados no registrados <sup>a</sup>						
Bajo nivel educativo	100	108,0	103,6	110,1	102,6	105,5
Alto nivel educativo	100	105,0	114,9	115,4	113,6	108,9
Posición en el hogar						
Jefe	100	106,5	109,3	116,2	117,6	120,0
Cónyuge	100	105,5	113,6	121,2	130,9	134,6
Miembros restantes	100	104,8	118,0	128,4	133,9	136,7

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

<sup>a</sup> Excluye a los planes de empleo.

desprende que las condiciones laborales mejoraron por la doble vía de mayor empleo y mejor calidad. Cabe subrayar, además, que la cantidad de asalariados no registrados aumentó solo hasta 2007, acumulando un ensanchamiento del 12,1% respecto de 2004 para luego disminuir en valores absolutos en el año siguiente y mantenerse en el mismo nivel hacia 2009<sup>7</sup>.

Entre otros factores, la sanción de un nuevo régimen laboral en 2004 —en que se retomó gran parte de los principios protectores del trabajo que habían sido derogados por las sucesivas reformas a la Ley de

registro, lo que no deja de ser un fenómeno interesante de señalar, ya que en la historia económica de la Argentina ha sido frecuente que la proporción de empleos protegidos caiga en contextos de incertidumbre económica. Probablemente, la explicación recaiga en los débiles efectos que finalmente tuvo la crisis financiera internacional en la dinámica productiva local.

<sup>7</sup> La desaceleración en la creación del empleo a expensas de los puestos de trabajo no registrados se combinó con el aumento de la tasa de

Contrato de Trabajo de 1974— influyó seguramente en este resultado al alentar el registro de las relaciones laborales<sup>8</sup>. La puesta en marcha de los mecanismos de control e inspección laboral, así como el mayor protagonismo sindical y la activación de los instrumentos de la negociación colectiva durante estos años también habrían ejercido alguna influencia en similar dirección.

Otro rasgo del funcionamiento del mercado laboral durante el período fue la progresiva disminución de los ocupados en planes de empleo<sup>9</sup>. En el primer trimestre de 2009 solo persistía en esa condición el 10,2% de los beneficiarios existentes en el primer trimestre de 2004.

Al considerar la posición que ocupan las personas en el hogar —jefes/jefas de hogar, sus cónyuges y los restantes integrantes (mayoritariamente hijos)— se verificaron diferentes trayectorias. Puede apreciarse que entre los extremos del período las categorías que concentraron las mayores ganancias de empleo asalariado fueron las de cónyuges con un 34,6% y miembros restantes con el 36,7%. Por su parte, los jefes de hogar mostraron un incremento del 20% entre extremos del quinquenio (véase el cuadro 1). Como era de esperar, similar panorama se observó respecto de los puestos de trabajo registrados. Tal comportamiento justifica evaluar cuál ha sido la distribución de los empleos protegidos en los hogares. En otros términos, hacer la evaluación de los determinantes del acceso a estos empleos por parte de los miembros no jefes. Ello se abordará en la sección V.

## 2. El nivel educativo de la fuerza de trabajo

Se puede constatar que aquellos trabajadores de mayor nivel educativo —con educación secundaria completa— fueron quienes más se beneficiaron de las mayores oportunidades de empleo. Los asalariados que finalizaron este nivel educativo aumentaron un 38,3% entre 2004 y 2009, mientras que aquellos de baja educación —que no completaron el nivel medio de educación— crecieron solo un 15,7%, valor que en realidad ya se había alcanzado en 2007 cuando llegó al 15,1% (véase el cuadro 1). Similar comportamiento se verificó respecto del acceso a los puestos de trabajo registrados en la seguridad social. Se advierte que los

asalariados con mayor nivel educativo que se desempeñaban en estas posiciones aumentaron 51% entre los extremos del período, mientras que los trabajadores de baja educación en similares puestos mostraron un incremento de 30,3%. Las menores oportunidades de acceso al empleo por parte de aquellos individuos con bajo nivel educativo se reflejan también en la escasa participación económica del grupo. Téngase en cuenta que la tasa de actividad de aquellos con bajo nivel educativo apenas superó el 40% —la observada fue de 42,3%, mientras que si se excluye del cómputo a los beneficiarios de planes de empleo el guarismo fue de 41,9%—, en tanto que este valor fue del 71,9% y 71,7% —con y sin planes de empleo respectivamente— para los individuos más educados (véase el cuadro 2). Este diferencial en la participación económica de ambos grupos de población puede entenderse, en parte, como expresión de desaliento de aquellos que no logran acceder a un puesto de trabajo. Se volverá sobre este punto más adelante, aunque es oportuno remarcar que la evolución de la tasa de actividad es compatible también con esta interpretación. Justamente, entre 2004 y 2009 se redujo la participación económica de aquellos con bajo nivel educativo, mientras que no ocurrió lo mismo respecto de los individuos de más alto nivel educativo.

La disímil evolución en el acceso al empleo según el nivel educativo de las personas parece haber respondido tanto a factores de demanda como de oferta. La disponibilidad de un excedente de trabajo como el que mostraba la economía argentina durante los primeros años del actual decenio habría posibilitado que las firmas subieran el umbral educativo requerido para los nuevos puestos de trabajo creados. Dada la persistencia de una marcada brecha en las tasas de registro según el nivel educativo de los asalariados, probablemente ello habría ocurrido con mayor frecuencia para los puestos de trabajo de mejor calidad —aun cuando el aumento de estos empleos alcanzó a todos los sectores de actividad (véase el cuadro 3). Cabe resaltar que tal comportamiento habría acontecido aunque los aspirantes dispusieran de credenciales educativas superiores a los requisitos específicos del puesto. Dado el patrón sectorial que mostró la expansión del empleo —basado en industrias sustitutivas de importaciones intensivas en trabajo, construcción y, en menor medida, servicios—, la hipótesis de la prevalencia de una demanda genuina de calificaciones como rasgo dominante aparece con menos fundamento. Por otra parte, las probabilidades de empleo para los trabajadores de menor nivel educativo también habrían sido el resultado de otro tipo de factores,

<sup>8</sup> Acerca del régimen laboral en la Argentina, puede consultarse Goldín (2008).

<sup>9</sup> En 2002 se implementó un programa de transferencia condicionada de ingresos para mitigar los efectos del desempleo, denominado Plan Jefas y Jefes de Hogar Desocupados, que llegó a tener una incidencia cercana al 7% en el total del empleo.

CUADRO 2

**Tasa de actividad y de desocupación (total y por nivel educativo), 2004-2009**  
*(Total de aglomerados urbanos, en porcentajes)*

Trimestre/año	Trim 1/2004	Trim 1/2005	Trim 1/2006	Trim 1/2007	Trim 1/2008	Trim 1/2009
Tasa de actividad						
<i>Total</i>	55,2	55,0	55,3	55,5	54,4	55,2
Bajo nivel educativo	44,8	44,9	43,7	43,5	41,7	42,3
Alto nivel educativo	71,4	70,6	72,2	72,2	71,2	71,9
Tasa de desocupación						
<i>Total</i>	14,3	12,9	11,3	9,7	8,3	8,4
Bajo nivel educativo	14,4	13,9	12,8	10,5	9,0	9,1
Alto nivel educativo	14,2	12,0	10,0	9,0	7,8	7,8

**Con beneficiarios de planes de  
empleo transferidos a la inactividad**

Tasa de actividad						
<i>Total</i>	52,2	52,9	53,6	54,6	54,0	54,9
Bajo nivel educativo	40,9	41,8	41,5	42,3	41,2	41,9
Alto nivel educativo	70,0	69,7	71,4	71,7	71,0	71,7
Tasa de desocupación						
<i>Total</i>	15,1	13,5	11,7	9,9	8,4	8,4
Bajo nivel educativo	15,7	14,9	13,5	10,8	9,1	9,2
Alto nivel educativo	14,5	12,1	10,1	9,0	7,8	7,8

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

CUADRO 3

**Tasas de empleo asalariado registrado según nivel educativo  
y rama de actividad, 2004-2009**  
*(Total de aglomerados urbanos, en porcentajes)*

Trimestre/año	Trim 1/2004	Trim 1/2005	Trim 1/2006	Trim 1/2007	Trim 1/2008	Trim 1/2009
Posición en el hogar y nivel educativo						
Jefe de baja educación	54,3	51,9	55,0	54,9	57,0	57,9
Jefe de alta educación	76,3	76,2	78,0	77,7	79,8	81,3
Cónyuge de baja educación	26,4	28,3	31,0	35,8	41,0	37,4
Cónyuge de alta educación	78,1	77,1	75,4	79,0	78,6	82,0
Miembros restantes de baja educación	25,5	25,1	27,7	28,7	34,0	33,4
Miembros restantes de alta educación	55,6	57,1	58,5	61,8	65,8	66,2
Rama de actividad						
Industria	66,6	64,5	65,7	67,7	71,1	72,0
Construcción	23,8	21,1	25,4	32,1	35,8	40,5
Servicio doméstico	6,4	4,9	6,6	9,5	12,6	12,7
Comercio	48,2	49,0	51,7	53,5	55,2	54,6
Transporte	50,0	51,6	56,4	60,9	62,5	60,4
Servicios sociales	67,1	66,4	69,1	67,8	71,6	74,0
Sector público	90,0	91,4	90,5	91,6	92,9	92,7
Servicios modernos	64,0	65,3	70,9	70,1	73,5	73,7

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Nota: excluye a beneficiarios de planes de empleo.

CUADRO 4

**Distribución sectorial del empleo de jefes de hogar según nivel educativo, 2004-2009**  
(Total de aglomerados urbanos, en porcentajes)

Trimestre/año	Trim 1/2004	Trim 1/2005	Trim 1/2006	Trim 1/2007	Trim 1/2008	Trim 1/2009
<b>Jefe de baja educación</b>						
Industria	21,4	20,9	20,3	20,4	20,3	18,7
Construcción	10,2	11,2	13,1	14,5	12,2	12,5
Servicio doméstico	12,3	12,6	14,0	13,3	14,0	13,9
Comercio	18,5	17,3	16,1	16,6	16,9	18,2
Transporte	11,3	12,6	10,9	12,0	11,8	12,4
Servicios sociales	9,1	8,5	8,8	8,5	8,6	8,4
Sector público	11,5	10,2	10,8	9,1	10,6	11,1
Servicios modernos	5,8	6,8	6,0	5,6	5,5	4,9
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
<b>Jefe de alta educación</b>						
Industria	17,8	16,6	16,3	14,5	15,9	16,5
Construcción	2,9	2,2	1,8	3,4	3,3	4,4
Servicio doméstico	2,5	3,2	3,8	3,1	3,2	2,7
Comercio	15,4	15,6	16,0	15,3	16,6	15,2
Transporte	7,9	8,1	7,5	8,1	7,2	6,9
Servicios sociales	12,7	12,9	14,0	12,9	13,7	13,8
Sector público	27,5	27,8	29,2	29,1	27,9	27,8
Servicios modernos	13,3	13,7	11,5	13,6	12,2	12,8
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

entre los que cabe destacar los efectos adversos de la segregación residencial socioeconómica: la estigmatización por lugar de residencia, los déficit en el transporte público, la circulación de información sobre vacantes laborales, entre otros<sup>10</sup>.

La evolución del empleo según nivel educativo, posición en el hogar y categoría ocupacional —asalariado registrado o no registrado— se encuentra en parte influenciada por los diferenciales de la inserción laboral según rama de actividad. Téngase en cuenta que alrededor del 40% de los jefes de hogar con bajo nivel educativo estaban empleados en la construcción, el servicio doméstico —básicamente jefas mujeres en este caso— y el comercio. Este porcentaje fue inferior al 20% para aquellos jefes con mayor nivel educativo (véase el cuadro 4).

### 3. El aumento en la tasa de empleo registrado

A partir de la evidencia presentada en las subsecciones 1 y 2, es un ejercicio apropiado estimar cuáles fueron los factores que prevalecieron en el aumento del empleo protegido. Para ello es posible atribuir a dos efectos la

variación en la tasa de registro del empleo entre 2004 y 2009; por una parte, a los cambios en la composición de los asalariados según nivel educativo y posición en el hogar —efecto estructura—, y por otra, a las variaciones en las tasas específicas de cada grupo —efecto tasas o propensión—. El ejercicio consistió en simular cuál hubiera sido la tasa de empleo registrado en 2009 si no hubieran variado ni la estructura del conjunto de los asalariados según nivel educativo y posición en el hogar, por una parte, ni las tasas de registro de cada uno de los grupos considerados, por otra. Las diferencias entre las nuevas tasas obtenidas y la observada en 2009 conforman los efectos mencionados.

El cómputo realizado arrojó que de los 7,2 puntos porcentuales en que se incrementó la tasa de registro, el efecto estructura tuvo una incidencia marginal de 0,6 puntos porcentuales. En consecuencia, el cambio en las tasas de registro fue lo que explicó la mayor parte de la variación (véase el cuadro 5).

Precisamente, puede apreciarse que de los 6,4 puntos porcentuales restantes —descontando los efectos estructura y residual— 4,2 puntos porcentuales obedecieron al aumento en las tasas de registro de los miembros no jefes. El aporte de cónyuges fue de 1,4 puntos porcentuales —0,9 puntos porcentuales de los de baja educación y 0,5 puntos porcentuales de aquellos con mayor nivel educativo. Entre los miembros restantes

<sup>10</sup> Sobre el tema pueden verse Kaztman (2007); Groisman (2008 y 2010); Sabatini y Brian (2008).

CUADRO 5

**Descomposición de la variación de la tasa de empleo registrado, 2004-2009**  
(En porcentajes)

Trimestre/año	Trim 1/2004	Trim 1/2005	Trim 1/2006	Trim 1/2007	Trim 1/2008	Trim 1/2009
Tasa de empleo registrado (excluye a beneficiarios de planes de empleo)	56,8	56,4	58,7	60,0	63,2	64,0
Diferencia anual (puntos porcentuales)		-0,4	2,3	1,3	3,2	0,8
Diferencia entre extremos						7,2
<b>Efecto de estructura educativa y posición en el hogar</b>						0,6
Efectos de tasas específicas por grupos						
Jefe de baja educación						0,9
Jefe de alta educación						1,2
Cónyuge de baja educación						0,9
Cónyuge de alta educación						0,5
Miembros restantes de baja educación						1,0
Miembros restantes de alta educación						1,9
<i>Total efectos de tasas específicas por grupos</i>						6,4
Residuo						0,15

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

(mayoritariamente hijos), 1,9 puntos porcentuales fueron aportados por el incremento del registro de los de mayor educación, mientras que 1 punto porcentual correspondió a los de menor educación. El aporte al acrecentamiento de la tasa de registro de los jefes de hogar —2,1 puntos porcentuales— se debió a 0,9 puntos porcentuales y 1,2

puntos porcentuales correspondientes a los de menor y mayor nivel educativo, respectivamente.

Los resultados de este ejercicio ponen de relieve el papel protagónico que tuvieron los trabajadores que no eran jefes de sus hogares en el mejoramiento global de los indicadores de calidad del empleo.

### III

## La dependencia del mercado de trabajo: un análisis a nivel de los hogares

Previo a la caracterización de la incidencia en la estructura social argentina de las transformaciones en el mercado de trabajo, es forzoso ofrecer alguna medida del grado de dependencia que mostraron los hogares con respecto a los ingresos laborales de sus miembros.

En el cuadro 6 se puede apreciar que alrededor de 8 de cada 10 hogares obtuvieron ingresos monetarios como resultado de alguna actividad laboral de sus integrantes. La proporción de aquellos hogares que dependían exclusivamente del mercado de trabajo fue de 58,6% en 2004 y se redujo al 52,6% en 2009, mientras que la proporción de hogares que solo accedieron a ingresos no laborales (básicamente jubilaciones o pensiones) se

mantuvo estable. Ambos comportamientos advierten acerca de la expansión en la cobertura del sistema previsional durante este quinquenio.

La estratificación de los hogares según el nivel educativo alcanzado por los jefes de hogar —bajo: hasta secundario incompleto; medio: hasta superior incompleto, y alto: superior completo— permite concluir además que el cambio en el agregado obedeció fundamentalmente a lo acontecido en el segmento de hogares de menores recursos.

Cabe destacar que si bien se produjo un incremento de aquellos hogares en que se combinaron ingresos laborales y no laborales, la composición de los ingresos



CUADRO 6

**Fuentes de ingreso de los hogares según nivel educativo del jefe de hogar, 2004-2009**

(Total de aglomerados urbanos, en porcentajes)

Trimestre/año	Trim 1/2004	Trim 1/2007	Trim 1/2009
<b>Distribución de los hogares</b>			
Total de hogares			
Solo perciben ingresos no laborales	18,9	17,6	17,6
Solo perciben ingresos laborales	58,6	54,8	52,6
Perciben ambos tipos de ingresos	22,5	27,6	29,8
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Jefe de nivel educativo bajo			
Solo perciben ingresos no laborales	21,7	21,1	21,0
Solo perciben ingresos laborales	55,6	47,9	43,6
Perciben ambos tipos de ingresos	22,7	31,1	35,5
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Jefe de nivel educativo medio			
Solo perciben ingresos no laborales	17,0	15,4	16,1
Solo perciben ingresos laborales	61,2	60,8	60,8
Perciben ambos tipos de ingresos	21,8	23,8	23,2
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>99,9</i>	<i>100,0</i>
Jefe de nivel educativo alto			
Solo perciben ingresos no laborales	11,7	9,4	10,0
Solo perciben ingresos laborales	65,2	68,4	66,1
Perciben ambos tipos de ingresos	23,2	22,3	24,0
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Composición del ingreso del hogar			
Ingresos laborales	79,8	80,7	81,3
Ingresos no laborales	20,2	19,3	18,7
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Jefe de nivel educativo bajo			
Ingresos laborales	75,4	75,9	76,3
Ingresos no laborales	24,6	24,1	23,7
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Jefe de nivel educativo medio			
Ingresos laborales	80,0	81,6	83,2
Ingresos no laborales	20,0	18,4	16,8
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Jefe de nivel educativo alto			
Ingresos laborales	85,9	87,0	86,4
Ingresos no laborales	14,1	13,0	13,6
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

monetarios —entre fuentes laborales y no laborales— a nivel agregado se mantuvo estable. En efecto, prácticamente no se redujo la participación del ingreso laboral —de alrededor del 80%— en el presupuesto de los hogares. Este valor es el que mejor refleja la centralidad del mercado de trabajo en el bienestar al que pueden aspirar los hogares en la Argentina. Conviene resaltar además que el porcentaje de los ingresos de fuentes

laborales crece con el nivel educativo del jefe, lo que evidencia una mayor dependencia del ingreso proveniente de las jubilaciones en los hogares con jefes de menor educación.

En el cuadro 7 puede comprobarse que dos terceras partes del ingreso no laboral provinieron de jubilaciones, y este porcentaje no sufrió modificaciones en el quinquenio bajo análisis. A su vez, entre los ingresos

CUADRO 7

**Descomposición del ingreso laboral y no laboral de los hogares según nivel educativo del jefe de hogar, 2004-2009**  
(Total de aglomerados urbanos, en porcentajes)

Trimestre/año	Trim 1/2004	Trim 1/2007	Trim 1/2009
<b>Total de hogares</b>			
Ingreso de ocupaciones principales	93,9	93,2	93,8
Ingreso laboral de segundas ocupaciones	6,1	6,8	6,2
<i>Total ingreso laboral</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Ingreso de jubilaciones	65,3	62,6	65,8
Resto de ingreso no laboral	34,7	37,4	34,2
<i>Total ingreso no laboral</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
<b>Jefe de nivel educativo bajo</b>			
Ingreso de ocupaciones principales	94,5	94,9	95,3
Ingreso laboral de segundas ocupaciones	5,5	5,1	4,7
<i>Total ingreso laboral</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Ingreso de jubilaciones	72,8	69,2	71,7
Resto de ingreso no laboral	27,2	30,8	28,3
<i>Total ingreso no laboral</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
<b>Jefe de nivel educativo medio</b>			
Ingreso de ocupaciones principales	95,8	94,6	94,9
Ingreso laboral de segundas ocupaciones	4,2	5,4	5,1
<i>Total ingreso laboral</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Ingreso de jubilaciones	53,4	56,3	56,7
Resto de ingreso no laboral	46,6	43,7	43,3
<i>Total ingreso no laboral</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
<b>Jefe de nivel educativo alto</b>			
Ingreso de ocupaciones principales	91,2	89,5	90,7
Ingreso laboral de segundas ocupaciones	8,8	10,5	9,3
<i>Total ingreso laboral</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Ingreso de jubilaciones	64,1	54,4	63,9
Resto de ingreso no laboral	35,9	45,6	36,1
<i>Total ingreso no laboral</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

laborales del hogar se puede verificar también la leve incidencia que tuvo el ingreso aportado por segundas ocupaciones.

Los jefes de hogar son los proveedores fundamentales de ingresos de los hogares. El aporte de la ocupación principal del jefe de hogar es ampliamente mayoritario, y superior a la sumatoria de las contribuciones de los restantes miembros del hogar (véase el cuadro 8). Aun así, y en sintonía con la evolución del empleo comentada en la sección II, su participación decreció 5,6 puntos porcentuales —del 63,7% al 57,9%—, a expensas del aumento relativo de las contribuciones realizadas por los miembros restantes, especialmente los integrantes que no eran cónyuges. La reducción relativa de la participación de los ingresos aportados por los jefes se produjo en forma generalizada en todos los estratos de hogares. Sin embargo, el análisis según nivel educativo del jefe de hogar aporta algunas diferencias que deben ser enfatizadas.

Se puede observar que en los hogares cuyos jefes tenían baja educación los ingresos aportados por estos últimos oscilaron alrededor del 50%. En contraste, en los hogares con jefes de mayor nivel educativo esa incidencia se situó alrededor del 60%. La segunda característica que conviene subrayar es la baja contribución de los miembros cónyuges en los hogares con jefes de baja educación. Efectivamente, su aporte fue de alrededor del 15% del ingreso laboral total del hogar comparado con un 20% en el caso de los hogares con jefes de mayor nivel educativo.

Atendiendo al tipo de inserción ocupacional (véase el cuadro 8), la principal fuente de provisión de ingresos laborales para el conjunto de los hogares fue el empleo asalariado registrado. La incidencia de los ingresos provenientes de los puestos de trabajo registrados fue del 56,6% en 2004 y subió al 61,7% en 2009. Tal comportamiento es consistente con el acrecentamiento de

CUADRO 8

**Ingreso laboral de ocupaciones principales según nivel educativo del jefe de hogar, 2004-2009**  
(Total de aglomerados urbanos, en porcentajes)

	Trim 1/2004	Trim 1/2007	Trim 1/2009
<b>Total de hogares</b>			
Ingreso laboral de jefes no registrados	9,3	8,4	6,7
Ingreso laboral de jefes registrados	36,7	35,0	35,4
Ingreso laboral de jefes cuenta propia	11,0	9,8	9,4
Ingreso laboral de jefes patrones	6,7	7,7	6,4
Ingreso laboral de cónyuges no registrados	3,7	2,5	2,5
Ingreso laboral de cónyuges registrados	10,6	11,3	12,7
Ingreso laboral de cónyuges por cuenta propia	2,9	2,8	2,9
Ingreso laboral de cónyuges patrones	1,4	1,5	1,7
Ingreso laboral de resto de miembros no registrados	5,8	5,8	5,6
Ingreso laboral de resto de miembros registrados	9,4	12,2	13,5
Ingreso laboral de resto de miembros cuenta propia	2,2	2,1	2,3
Ingreso laboral de resto de miembros patrones	0,3	0,9	0,7
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
<b>Jefe de nivel educativo bajo</b>			
Ingreso laboral de jefes no registrados	13,3	11,5	8,7
Ingreso laboral de jefes registrados	26,6	27,5	26,9
Ingreso laboral de jefes cuenta propia	12,8	10,5	9,9
Ingreso laboral de jefes patrones	3,8	4,5	3,7
Ingreso laboral de cónyuges no registrados	5,0	3,4	3,8
Ingreso laboral de cónyuges registrados	6,4	7,4	8,9
Ingreso laboral de cónyuges por cuenta propia	2,9	2,4	2,6
Ingreso laboral de cónyuges patrones	0,5	0,8	1,0
Ingreso laboral de resto de miembros no registrados	10,5	9,8	10,3
Ingreso laboral de resto de miembros registrados	14,8	17,7	20,2
Ingreso laboral de resto de miembros cuenta propia	3,1	3,5	3,2
Ingreso laboral de resto de miembros patrones	0,3	1,2	0,7
Ingreso laboral de ocupaciones principales	100,0	100,0	100,0
<b>Jefe de nivel educativo medio</b>			
Ingreso laboral de jefes no registrados	7,8	6,9	6,0
Ingreso laboral de jefes registrados	39,1	37,0	39,8
Ingreso laboral de jefes cuenta propia	11,0	9,3	8,4
Ingreso laboral de jefes patrones	8,2	9,4	7,8
Ingreso laboral de cónyuges no registrados	3,5	2,1	2,0
Ingreso laboral de cónyuges registrados	12,7	13,4	14,9
Ingreso laboral de cónyuges por cuenta propia	2,8	2,9	3,1
Ingreso laboral de cónyuges patrones	1,6	1,4	1,7
Ingreso laboral de resto de miembros no registrados	3,9	4,2	3,1
Ingreso laboral de resto de miembros registrados	7,1	11,6	10,4
Ingreso laboral de resto de miembros cuenta propia	2,0	1,4	1,5
Ingreso laboral de resto de miembros patrones	0,3	0,7	1,0
Ingreso laboral de ocupaciones principales	100,0	100,0	100,0
<b>Jefe de nivel educativo alto</b>			
Ingreso laboral de jefes no registrados	5,5	6,0	4,6
Ingreso laboral de jefes registrados	47,6	42,9	41,9
Ingreso laboral de jefes cuenta propia	8,8	9,6	9,7
Ingreso laboral de jefes patrones	9,2	10,4	8,4
Ingreso laboral de cónyuges no registrados	1,9	1,9	1,4
Ingreso laboral de cónyuges registrados	14,0	14,2	15,3
Ingreso laboral de cónyuges por cuenta propia	2,9	3,4	3,1
Ingreso laboral de cónyuges patrones	2,6	2,5	2,9
Ingreso laboral de resto de miembros no registrados	1,6	2,1	2,0
Ingreso laboral de resto de miembros registrados	4,5	5,2	7,9
Ingreso laboral de resto de miembros cuenta propia	1,2	1,1	2,2
Ingreso laboral de resto de miembros patrones	0,3	0,7	0,4
Ingreso laboral de ocupaciones principales	100,0	100,0	100,0

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

la tasa de registro ya comentado. Este aumento relativo se produjo a expensas de la contribución proveniente de las posiciones asalariadas precarias, cuya incidencia disminuyó 4,1 puntos porcentuales (del 18,8% al 14,7%). Interesa destacar que este incremento en la incidencia de los ingresos de empleos registrados se produjo en los tres grupos de hogares, pero fue más intenso en los hogares con jefes de menor nivel educativo. Ello obedeció a la mayor participación relativa de los miembros no jefes. Precisamente, en la combinación de los aportes según posición del hogar e inserción ocupacional se confirma que la contribución de los jefes mermó en todas las categorías de ocupación y esas ganancias se concentraron en los restantes miembros en posiciones registradas: 4,1 puntos porcentuales para los hijos —de 9,4% a 13,5% en 2004 y 2009 respectivamente— y 2,1 puntos porcentuales para los cónyuges —10,6% a 12,7% en 2004 y 2009, respectivamente.

Aun cuando los hogares del grupo inferior se vieron beneficiados por el acceso a puestos registrados, debe señalarse que la brecha que todavía en 2009 separaba a los hogares de menores recursos del resto era amplia. En estos últimos hogares, la contribución de los trabajadores registrados fue inferior en nueve puntos

porcentuales a la que mostraron los hogares con jefes de nivel educativo alto y medio —56,1% vs. 65,1% y 65,2% respectivamente—, y el aporte proveniente de posiciones no registradas —22,7%— duplicó el que mostraron los hogares con jefes de nivel educativo medio —11,1%— y estuvo cerca de triplicar el que mostraron los hogares del estrato superior: 8% (véase el cuadro 8).

Es útil complementar este análisis con la identificación de las fuentes de las que dependen los hogares. Ello aportará información sobre el grado en que los hogares pueden apropiarse de diferentes fuentes de ingreso. Esta información se presenta en el cuadro 9 y allí se aprecia que entre el 75,3% (en 2004) y el 73% (en 2009) de los hogares obtuvieron sus ingresos de una sola fuente (de ocupaciones registradas, no registradas, por cuentapropia o empleadores). Este resultado pone de manifiesto las limitadas posibilidades que tienen los hogares para elaborar estrategias que les permitan combinar el tipo de ocupación al que logran acceder sus miembros. La situación en 2009 indica que el 41,3% de los hogares recibían ingresos exclusivamente de posiciones registradas, un 16,2% solo de posiciones no registradas, un 12,3% de ocupaciones por cuenta propia y un 3,3% en calidad de patrones o empleadores. Cabe

CUADRO 9

**Distribución de los hogares según inserción ocupacional de sus miembros, 2004, 2007 y 2009**  
(Total de aglomerados urbanos, en porcentajes)

Trimestre/año	Trim 1/2004	Trim 1/2007	Trim 1/2009
Solo no registrados	24,4	19,5	16,2
Solo por cuenta propia	14,1	12,7	12,3
Solo patrones	2,5	2,8	3,3
Solo registrados	34,3	37,4	41,3
<i>Total una única fuente</i>	<i>75,3</i>	<i>72,3</i>	<i>73,0</i>
Con no registrados y por cuenta propia	6,0	4,9	4,2
Con no registrados y registrados	9,1	11,3	10,8
Con no registrados y patrones	1,0	1,3	0,9
Con registrados y patrones	1,0	1,4	1,5
Con registrados y por cuenta propia	5,4	6,5	6,7
Con patrones y por cuenta propia	0,6	0,4	0,4
<i>Total dos fuentes diferentes</i>	<i>23,1</i>	<i>25,9</i>	<i>24,5</i>
Con patrones, por cuenta propia y registrados	0,0	0,1	0,1
Con patrones, por cuenta propia y no registrados	0,1	0,2	0,2
Con registrados, por cuenta propia y no registrados	1,2	1,2	1,6
Con registrados, patrones y no registrados	0,2	0,3	0,2
<i>Total tres fuentes diferentes</i>	<i>1,5</i>	<i>1,8</i>	<i>2,1</i>
Con registrados, patrones, no registrados y por cuenta propia	0,0	0,0	0,0
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

resaltar la notable disminución (8,2 puntos porcentuales) de los hogares que dependían solo de ingresos provenientes de ocupaciones no registradas entre 2004 y 2009 (véase cuadro 9). En el mismo período, las familias que dependían exclusivamente de ingresos provenientes de ocupaciones por cuenta propia se redujeron cerca de 2 puntos porcentuales —del 14,1% al 12,3%—, mientras que aumentaron 7 puntos porcentuales —34,3% al 41,3%— las que obtenían sus ingresos de ocupaciones registradas en la seguridad social. No hubo cambios

de relevancia en la distribución de los hogares según combinación de fuentes. Si bien en los tres grupos de hogares creció la proporción de aquellos que dependían exclusivamente de ingresos provenientes de puestos registrados, el aumento fue mayor para los que tenían jefes con bajo nivel educativo. No obstante, todavía en 2009 solo un tercio de estos hogares —31,9%— se encontraba en esta situación, en comparación con el 49% en los hogares con jefe de nivel medio y el 53,8% en los hogares con jefe de alto nivel educativo.

## IV

### Una aproximación al cambio en la situación social de la Argentina

Sobre la base de los resultados discutidos con anterioridad, se procedió a clasificar a la población en diferentes grupos atendiendo a tres dimensiones que resumen el grado de dependencia de los hogares con respecto al mercado de trabajo:

- i) la participación de los ingresos laborales en el total de los ingresos monetarios del hogar;
- ii) la categoría de inserción ocupacional del jefe de hogar;
- iii) la presencia de otros miembros del hogar ocupados en puestos de trabajo registrados.

Las tendencias reseñadas en las secciones anteriores brindan sentido a los criterios utilizados para esta clasificación. Precisamente, se recordará que el ingreso laboral resultó ser el componente principal del ingreso monetario de los hogares, al que a su vez contribuye mayoritariamente el jefe de hogar. También se mostró que el registro de los puestos de trabajo cubrió con mayor intensidad a los integrantes de los hogares que no eran jefes. La utilización combinada de estos criterios permitió llegar a una tipología de hogares que ofrece un sucinto panorama de la situación social y sus cambios en el período 2004-2009.

Se conformaron nueve grupos que si bien no responden en forma lineal a una escala jerárquica, reflejan diferentes grados de inclusión/exclusión social (véase el cuadro 10). En los primeros cuatro grupos se concentran aquellos hogares que mostrarían una elevada vulnerabilidad social o estarían más expuestos al riesgo social. En efecto, en los dos primeros grupos se encuentran aquellas familias en las que el empleo de

baja calidad era la única fuente de ingresos (grupo 1) o bien la mayoritaria —superior al 50% de los ingresos totales del hogar— (grupo 2). En efecto, en ambos grupos el jefe de hogar no estaba ocupado en un puesto de trabajo registrado, ni tampoco era empleador y no había en esas familias otros miembros en puestos asalariados protegidos. Ambos conjuntos comprendían al 36% de la población en 2004, cifra que se retrajo al 26,1% en 2009. Esta sensible disminución se produjo enteramente debido a lo acontecido en el primero de los grupos —aquellos que solo disponían de ingresos laborales—, que redujo su peso relativo en alrededor de 12 puntos porcentuales —del 26,8% al 14,7% entre 2004 y 2009, respectivamente. En el mismo período, el grupo 2 incrementó su peso relativo en 2,2 puntos porcentuales —del 9,2% al 11,4%—, lo que resulta compatible con el aumento de las jubilaciones entre los sectores de menores recursos.

Los grupos 3 y 4 abarcan a aquellos individuos residentes en hogares en que los ingresos monetarios que prevalecían eran no laborales, que como se recordará se componen fundamentalmente de jubilaciones y pensiones. Ambos grupos mantuvieron prácticamente sin cambios su participación en torno del 16% en forma conjunta. El grupo 5 aglutina a aquellos integrantes de hogares cuyo jefe era el único que disponía de un empleo protegido. Este conjunto de hogares alcanzó a poco más del 20% del total de la población y mostró entre los extremos del período un leve incremento de alrededor de 1 punto porcentual. El grupo 6, a diferencia del anterior, incluía a hogares que disponían de otros miembros con empleos

CUADRO 10

**Distribución de la población según tipología de hogares, 2004-2009**  
(Total de aglomerados urbanos, en porcentajes)

Grupos	Definición	Trim 1/2004	Trim 1/2005	Trim 1/2006	Trim 1/2007	Trim 1/2008	Trim 1/2009
1	Depende exclusivamente del mercado de trabajo, jefe no es patrón ni asalariado registrado y no hay miembros registrados en el hogar	26,8	25,2	21,4	17,4	15,5	14,7
2	No depende exclusivamente del mercado de trabajo, jefe no es patrón ni asalariado registrado y no hay miembros registrados en el hogar	9,2	9,7	11,7	11,6	11,4	11,4
3	No hay miembros ocupados en los hogares	10,8	10,2	10,2	9,8	9,7	9,9
4	Depende en forma secundaria del mercado de trabajo	6,3	7,1	6,0	6,8	6,3	6,0
5	El jefe de hogar es un asalariado registrado y no hay otros miembros en esa condición	21,3	21,7	21,7	22,4	22,9	22,2
6	El jefe es asalariado no registrado o no está ocupado y hay otros miembros en el hogar como asalariados registrados	8,3	8,9	9,4	11,0	11,8	12,5
7	El jefe es por cuenta propia con otros miembros en el hogar como asalariados registrados	3,9	3,5	4,0	4,3	4,3	4,8
8	El jefe es asalariado registrado y hay otros miembros asalariados registrados	9,4	9,8	11,5	12,0	13,3	14,0
9	El jefe es empleador	3,9	3,9	4,1	4,7	4,9	4,6
<i>Total</i>		<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

registrados, pero bajo la condición de que el jefe no estuviera ocupado o se desempeñara en un empleo precario. La participación relativa de este segmento se incrementó en 4,2 puntos porcentuales, pasando del 8,3% en 2004 al 12,5% en 2009. Ello refleja el pronunciado efecto del registro de puestos ocupados por miembros no jefes. El grupo 7 se definió en forma similar al grupo precedente, pero imponiendo la condición de que el jefe tuviera una ocupación por cuenta propia. Nótese que en este caso el acrecentamiento resultó inferior a 1 punto porcentual entre los extremos del quinquenio. En el grupo 8 se reunió a todos aquellos hogares cuyo jefe ocupaba un puesto de trabajo registrado y que contaban además con otro integrante que también se desempeñaba en un puesto de trabajo de similar condición. Este segmento, que en 2004 agrupaba al 9,4% de la población, incrementó su incidencia al 14%. Finalmente, en el grupo 9 se concentraban aquellos hogares cuyo jefe era patrón o empleador. Este estrato tuvo una participación que varió del 3,9% al 4,6%.

Una manera de aproximarse a una validación de la clasificación propuesta es comparándola con una serie de atributos sociodemográficos vinculados a situaciones de vulnerabilidad social (véase el cuadro 11).

Se destaca la marcada correspondencia entre el ordenamiento de los grupos sociales construidos y el ingreso per cápita familiar. Se verifica que los grupos 1 y 2 mostraron un valor inferior al ingreso promedio

—67% y 68%, respectivamente—. Los grupos 3 y 4 se ubicaron también por debajo del promedio aunque la distancia respecto de esa referencia fue algo menor. Por su parte, los grupos 5, 6 y 7 estuvieron alrededor del valor promedio. Claramente, los grupos 8 y 9 mostraron marcas que superaron holgadamente el valor promedio. Esta evidencia corrobora la oportuna creación, desde fines de 2009, de un subsistema no contributivo denominado Asignación Universal por Hijo para Protección Social. Este programa consiste en una transferencia de ingresos destinada a aquellos niños, niñas y adolescentes que no tengan otra asignación familiar prevista por la ley, y pertenezcan a grupos familiares que se encuentren desocupados o se desempeñen en la economía informal y perciban bajas remuneraciones<sup>11</sup>.

La tipología de hogares también refleja la estrecha ligazón con el nivel educativo del jefe de hogar: en los grupos 1 y 2 —el 59,4% y 73,3%, respectivamente— se incluyeron hogares cuyos jefes no finalizaron el nivel de educación media, mientras que en el extremo opuesto —los grupos 8 y 9— estos porcentajes fueron de 31% y 33,2%, respectivamente. Asimismo, resalta el hecho de que la jefatura femenina mostró una incidencia mayor en los agrupamientos inferiores, especialmente

<sup>11</sup> Acerca de la relación entre informalidad y pobreza puede consultarse Devicienti, Groisman y Poggi (2010).

CUADRO 11

**Características seleccionadas de los grupos de hogares confeccionados, Trim 1/2009**  
(Total de aglomerados urbanos)

Grupos	Brecha de ingreso per cápita relativo al promedio	Tamaño del hogar	Cantidad de jubilados/pensionados	Porcentaje de hogares con jefatura femenina	Porcentaje de hogares con jefes de bajo nivel educativo	Tasa de empleo	Niños menores de 10 años	Porcentaje de empleo industrial	Porcentaje de empleo en la construcción	Porcentaje de empleo en servicio doméstico	Porcentaje de empleo en comercio
1	0,67	3,3	0,0	28,5	59,4	56,5	0,62	12,2	15,5	13,5	29,9
2	0,68	4,1	0,2	40,7	73,3	48,0	0,78	10,0	18,0	13,9	32,9
3	0,84	1,8	0,8	54,1	62,9	...	0,12	...	...	...	...
4	0,95	3,1	0,4	50,8	63,1	41,9	0,38	12,2	8,5	17,6	24,8
5	1,15	3,3	0,0	25,8	39,8	52,4	0,66	18,7	6,0	6,6	18,7
6	0,93	4,1	0,4	47,5	65,3	53,3	0,50	16,2	7,0	7,4	21,8
7	1,08	4,1	0,0	14,2	50,4	71,8	0,51	13,5	10,8	5,1	24,7
8	1,42	3,8	0,0	16,9	31,0	70,9	0,55	14,9	4,1	1,8	15,9
9	1,65	3,4	0,0	13,6	33,2	66,7	0,47	18,9	8,8	2,1	32,0

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

en el grupo 2, donde escaló al 40,7%, mientras que en los grupos 8 y 9 estos porcentajes fueron de 16,9% y 13,6%, respectivamente. No sorprende tampoco que este indicador sea elevado en los grupos 3 y 4, ya que se trata de hogares compuestos por población jubilada o pensionada en los que la mayor expectativa de vida de las mujeres es consistente con la prevalencia de la jefatura femenina (obsérvese el menor tamaño relativo de estos hogares). Las tasas de empleo en los hogares de los grupos 1 y 2 son inferiores a las de los grupos superiores y ello es un reflejo combinado tanto de las menores oportunidades de empleo para este grupo,

como de una desigual exposición a las restricciones que enfrentan sus miembros para incorporarse a la oferta laboral. Cabe destacar que la presencia de niños menores de 10 años es también más numerosa en los hogares de los grupos 1 y 2. Finalmente, en términos de la inserción sectorial que lograron los miembros de estos hogares, se verifica la importante gravitación de los sectores construcción y servicio doméstico —tomados en conjunto— para los hogares de los grupos 1 y 2, que se ubicó en torno del 30% respecto de porcentajes del orden del 6% y 11% para los grupos 8 y 9, respectivamente.

## V

### El acceso a los puestos de trabajo de mejor calidad

En esta sección se presenta una síntesis de lo anteriormente expuesto. El destacado y sostenido incremento de los puestos de trabajo registrado en la seguridad social es uno de los rasgos sobresalientes observados en el mercado laboral argentino durante el período bajo análisis. Como se documentó en las secciones anteriores, la expansión de los empleos protegidos alcanzó a sectores sociales postergados y provocó un mejoramiento sustantivo en su situación social. Este comportamiento marca una diferencia con los episodios previos de recuperación económica. Asimismo, cabe constatar que la fuerte expansión del empleo protegido en el quinquenio

2004-2009 no se produjo de manera generalizada y, en consecuencia, una proporción relevante de hogares no contaba entre sus miembros a trabajadores registrados en la seguridad social. Tal escenario justifica averiguar si existen factores en el mercado laboral argentino que condicionan, limitan o ambos casos el acceso a estos puestos de trabajo por parte de ciertos grupos de población. Una manera de hacerlo es modelando la probabilidad de incorporarse a dichos puestos. En este sentido, es necesario centrar la atención en la mayor tendencia a ocupar puestos de trabajo protegidos por parte de los miembros que no eran jefes de hogar. Se recordará, como

se analizó en la sección II, que el 70% del aumento de la tasa de registro del empleo asalariado obedeció a lo acontecido con estos integrantes.

La estrategia metodológica se desarrolló en dos pasos. En primer término se estimaron las probabilidades de acceder a empleos precarios para el conjunto de la población y en una segunda instancia se procedió a evaluar las chances de acceder a empleos registrados para cónyuges y el resto de miembros que no eran jefes de hogar.

### 1. Las visiones sobre el acceso a puestos registrados

Como se señaló con anterioridad, los empleos no registrados o precarios refieren al conjunto de puestos de trabajo en que no se cumple con las normas laborales. Acerca de las causas de este fenómeno pueden plantearse dos interpretaciones alternativas. La primera es que las empresas —por diferentes circunstancias: imposibilidad de afrontar los costos que la normativa laboral acarrea o simple evasión— deciden contratar a ciertos trabajadores incumpliendo las obligaciones legales. Una segunda explicación se centra en cambio en las preferencias de los trabajadores por estos empleos. En este caso se ha argumentado que la flexibilidad horaria, las posibilidades de obtener mayores salarios o ambas razones motivan que jóvenes y mujeres —grupos en que el empleo no registrado es más elevado— opten por estas ocupaciones<sup>12</sup>. Debe enfatizarse que la evidencia disponible para la Argentina abona la hipótesis de que el empleo no registrado es involuntario (véase Beccaria y Groisman, 2008).

Al incorporar en el análisis la posición de las personas en el interior de los hogares puede plantearse que las participaciones económicas de los integrantes que conforman estas unidades domésticas se encuentran relacionadas. En algunas interpretaciones se ha planteado, en particular, que la decisión de incorporarse a un puesto de trabajo registrado o no registrado por parte de cónyuges e hijos se encuentra influenciada (o condicionada) por la situación ocupacional del jefe de hogar, que como se recordará es el principal aportante de ingresos al hogar<sup>13</sup>. Se ha argumentado que cuando

este dispone de un empleo protegido, ello constituye un incentivo para que el resto de los miembros del hogar, si ingresan a la actividad económica, lo hagan en puestos de trabajo no registrados en la seguridad social. Tal comportamiento respondería a que en la evaluación que se realiza en el hogar se detecta que una parte importante de los beneficios del registro se vuelve redundante si más de un integrante del núcleo familiar goza de un empleo protegido. Un ejemplo de esto es el acceso del grupo familiar a las prestaciones del subsistema de salud de las obras sociales con la sola condición de que uno de los cónyuges contribuya a este. Otro factor que justificaría ese comportamiento es la presunta baja relación entre los aportes a la seguridad social durante la vida activa y los montos de los beneficios previsionales. En concordancia con ello, también se ha señalado que los trabajadores no registrados estarían en mejores condiciones de negociar un salario de bolsillo más alto a cambio de la no declaración por parte de los empleadores. Los dos últimos argumentos señalados son aplicables también a los jefes de hogar.

Sin embargo, desde una perspectiva diferente a la recién reseñada también es posible fundamentar una relación inversa, es decir, que las probabilidades de acceso a empleos protegidos por parte de cónyuges y del resto de los miembros son mayores cuando los jefes de hogar ocupan puestos declarados a la seguridad social. En efecto, téngase en cuenta que las empresas tienden a iniciar la búsqueda de candidatos para cubrir posiciones vacantes mediante procedimientos de consulta dentro de la unidad productiva. Ello reduce en muchos casos los costos de búsqueda y garantiza un proceso de cotejo (*matching*) más ajustado entre las características demandadas y las ofrecidas. En este sentido, los trabajadores que forman parte de los planteles estables —registrados— de las empresas gozan de un acceso privilegiado a esta información, la que transmiten dentro del hogar. Asimismo, en numerosos casos en las firmas se privilegia la incorporación de familiares de los trabajadores con diversos propósitos —por ejemplo, como un mecanismo que alienta el compromiso con la tarea y tiene efectos benéficos en la competitividad—. En la misma dirección cabe resaltar que los trabajadores que se encuentran sindicalizados —condición solo aplicable a los registrados— también suelen disponer de un mayor acceso a información preferencial acerca de las plazas vacantes que se van generando en la actividad económica de pertenencia. Otros argumentos también son apropiados para sustentar tal relación. En sociedades con elevada exclusión social, la pauta de la distribución espacial de las familias se tiende a modificar provocando

<sup>12</sup> Es numerosa la evidencia en torno de este enfoque (véase Perry y otros, 2007).

<sup>13</sup> En una línea de investigación relacionada, aunque diferente a la que aquí se desarrolla, en la literatura especializada se ha dedicado también alguna atención a testear la existencia del fenómeno del trabajador adicional (para la Argentina, véase Paz, 2009).



o intensificando la segregación residencial socioeconómica. En este caso, por la vía de un efecto vecindario, capital social o de ambos, las probabilidades de acceso a puestos registrados serían mayores para aquellos integrantes de hogares que residen en entornos urbanos más integrados al circuito productivo.

Sea cual fuere el argumento, es razonable postular que la ocupación del cónyuge del jefe de hogar y de los miembros restantes constituya una variable endógena. Ello recomienda la aplicación de un modelo que tome en cuenta esta restricción.

## 2. Los modelos utilizados

Para la estimación de las probabilidades de acceso a un empleo precario es necesario recurrir a modelos de variable dependiente limitada o binaria, es decir, de dos categorías posibles: empleado en un puesto registrado o empleado en un puesto no registrado en la seguridad social. Los modelos de desviación equivalente normal (*probit*), a diferencia de las estimaciones de probabilidad lineal, satisfacen esa condición (véase Wooldridge, 2002).

Formalmente, se parte de la siguiente ecuación:

$$P(y = 1 | X) = G(X\beta) \quad [1]$$

de manera que  $G(\cdot)$  tome valores en el intervalo (0,1), es decir,  $0 < G(z) < 1$

El modelo asume una función de distribución normal y se estima mediante el método de máxima verosimilitud.

$$G(z) = \int_{-\infty}^z \phi(v) dv \quad [2]$$

Para la interpretación de los coeficientes es necesario estimar los efectos marginales:

$$\frac{\partial p(x)}{\partial x_j} = g(x\beta)\beta_j \text{ donde } g(z) \equiv \frac{dG}{dz}(z) \quad [3]$$

En el análisis de las probabilidades de acceso a un puesto registrado por parte de miembros no jefes es necesario considerar los potenciales problemas de endogeneidad. Para ello se especificó un modelo probit bivariado y recursivo<sup>14</sup>. Este modelo, a diferencia del

modelo probit bivariado clásico de ecuaciones simultáneas, permite considerar al empleo del jefe y de los miembros restantes del hogar como resultados de decisiones que se encuentran relacionadas. La elevada incidencia del empleo no registrado entre los miembros que no son jefes de sus hogares —mayoritariamente mujeres y jóvenes— sugiere que ciertos aspectos intrínsecos a las dinámicas familiares tendrían alguna influencia en esta mayor propensión a la precariedad ocupacional por parte de estos.

Formalmente,

$$y_1 = \beta_1 x_1 + \varepsilon_1 \quad [4]$$

$$y_2 = \beta_2 x_2 + \varepsilon_2 = \delta_1 y_1 + \delta_2 z_2 + \varepsilon_2 \quad [5]$$

donde  $x_1$  se refiere a los determinantes exógenos observables de la decisión de ocupar un puesto de trabajo registrado por parte del jefe de hogar y  $z_2$  a los determinantes exógenos observables de la probabilidad de que los miembros no jefes accedan a un empleo registrado.

Los términos de error de las ecuaciones [4] y [5] se asumen independientes e idénticamente distribuidos como una normal bivariada con media cero y varianza unitaria, siendo  $\rho = \text{corr}(\varepsilon_1, \varepsilon_2)$ . La condición de exogeneidad puede establecerse en términos del  $\rho$ , que es posible interpretar como la correlación de las variables explicativas inobservables y/u omitidas de ambas ecuaciones. Los coeficientes del modelo presentado pueden ser estimados eficientemente mediante el método de máxima verosimilitud. Desde el punto de vista econométrico, la naturaleza endógena de  $y_1$  en la segunda ecuación del modelo no modifica la función de verosimilitud de un probit bivariado estándar, por lo que, a diferencia de lo que pasa en un modelo de ecuaciones simultáneas lineal, si las dos variables dependientes están determinadas de forma conjunta, simplemente procede incluir a una de ellas como regresor en la otra ecuación (véase Greene, 2003).

## 3. Variables utilizadas y resultados obtenidos

### a) Modelo probit

La variable dependiente quedó definida de manera dicotómica, siendo igual a 1 cuando el individuo se desempeñaba como asalariado no registrado en la seguridad social e igual a 0 si se trataba de un asalariado registrado. Las variables independientes incorporadas fueron el sexo, la edad, la edad al cuadrado, la educación —en tres categorías—, la posición en el hogar, la cantidad de miembros del hogar, la rama de actividad

<sup>14</sup> Un antecedente en la aplicación de esta metodología a una temática similar puede hallarse en Galiani y Weinschelbaum (2007).

CUADRO 12

**Estimación de los determinantes del empleo precario<sup>a</sup>**  
*(Total de aglomerados urbanos)*

Variable dependiente: empleo no registrado = 1 empleo registrado = 0	Primer trimestre de 2004				Primer trimestre de 2009			
	Coefficiente	Error estándar	P> z	Efecto marginal	Coefficiente	Error estándar	P> z	Efecto marginal
Mujer	0,199	0,044	0,000	0,054	0,146	0,054	0,006	0,058
Educación baja	1,183	0,057	0,000	0,341	0,873	0,248	0,000	0,337
Educación media	0,455	0,050	0,000	0,113	0,292	0,153	0,056	0,116
No jefe de hogar	0,131	0,039	0,001	0,036	0,121	0,039	0,002	0,048
Edad	-0,107	0,012	0,000	-0,029	-0,112	0,014	0,000	-0,045
Edad al cuadrado	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
Tamaño del hogar	0,020	0,009	0,030	0,005	0,043	0,013	0,001	0,017
Controles de rama de actividad (variables ficticias)	sí				sí			
Controles de región (variables ficticias)	sí				sí			
Constante	2,038	0,185	0,000		0,993	0,491	0,043	

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Nota: variables incluidas en ecuación de selección muestral: casado/no casado, cantidad de hijos, educación y edad.

<sup>a</sup> Mediante modelo *probit* (desviación equivalente normal) con control de selección muestral.

y la región de residencia. En la estimación se incluyó también el control de sesgo de selección. Las variables utilizadas para la ecuación de selección fueron el estado civil —con o sin cónyuge—, la cantidad de niños en el hogar, la educación y la edad.

Los resultados obtenidos indican que los asalariados con menor nivel educativo, las mujeres y los miembros que no son jefes de hogar tienen menos probabilidades de acceder a un puesto registrado. De igual manera, el tamaño del hogar también produjo un efecto en la misma dirección —a mayor cantidad de miembros también resultó más elevada la probabilidad de desempeñarse en un puesto precario. En contraste, a medida que aumentaba la edad disminuía esta tendencia, lo que es consistente con la mayor prevalencia del empleo no registrado entre los jóvenes (véase el cuadro 12).

b) *Modelo probit bivariado recursivo*

Se estimaron dos modelos de acuerdo con el siguiente esquema:

**MODELO 1**

**Ecuación 1**

Variable dependiente: cónyuge registrado/no registrado.

Variables independientes: jefe de hogar registrado; nivel educativo del cónyuge; edad y edad al cuadrado del cónyuge; sexo del cónyuge; tamaño del hogar y presencia de niños de hasta 5 años.

**Ecuación 2**

Variable dependiente: jefe de hogar registrado/no registrado.

Variables independientes: nivel educativo del jefe; edad y edad al cuadrado del jefe; sexo del jefe; tamaño del hogar y presencia de niños de hasta 5 años.

**MODELO 2**

**Ecuación 1**

Variable dependiente: miembros no cónyuges ni jefes de hogar registrados/no registrados.

Variables independientes: jefe de hogar registrado; nivel educativo del cónyuge; edad y edad al cuadrado del cónyuge; sexo del cónyuge; tamaño del hogar y presencia de niños de hasta 5 años.

**Ecuación 2**

Variable dependiente: jefe de hogar registrado/no registrado.

Variables independientes: nivel educativo del jefe; edad y edad al cuadrado del jefe; sexo del jefe; tamaño del hogar y presencia de niños de hasta 5 años.

En ambos casos se trata de ecuaciones de probabilidad estimadas mediante el modelo probit bivariado recursivo para jefes de hogar y cónyuges en el modelo 1 y miembros restantes en el modelo 2. El universo de análisis comprende a todos aquellos hogares compuestos por ambos cónyuges, que además estaban ocupados en posiciones asalariadas para el modelo 1. En el modelo 2 se incluyeron aquellos hogares compuestos por jefe y al menos otro miembro —no cónyuge— que también eran asalariados. La característica recursiva del modelo la otorga el hecho de que la variable que define la posición asalariada registrada/no registrada de los jefes de hogar se haya incluida como variable independiente en la estimación de similar probabilidad para cónyuges y miembros restantes en cada modelo.

c) *Resultados*

En el cuadro 13 se informan los coeficientes de los modelos estimados y los efectos marginales de interés para los extremos del período que se está analizando. Los parámetros correspondientes a las variables independientes mostraron los signos esperados. En efecto, el acceso a un puesto de trabajo registrado resultó mayor para aquellos con un nivel

educativo más elevado, varones, y a medida que aumentaba la edad —aunque no en forma lineal—. Asimismo, el tamaño del hogar y la presencia de niños menores de 6 años resultaron variables que redujeron las probabilidades de acceder a un puesto de trabajo de estas características.

El resultado de mayor interés señala que cuando el jefe de hogar estaba ocupado en un puesto de trabajo asalariado registrado crecían las probabilidades de que su cónyuge también se desempeñara en un empleo de similares características. En términos absolutos, ello se expresó en que cónyuges de hogares cuyos jefes disponían de un puesto de trabajo registrado enfrentaron probabilidades entre un 34,8% y un 41% superiores —para 2004 y 2009, respectivamente— a las de cónyuges asalariados en hogares cuyos jefes eran asalariados no registrados. De igual forma, los resultados del segundo modelo confirmaron similar hallazgo para los miembros no cónyuges en 2009, aunque no resultaron significativos en 2004. En 2009, la probabilidad de que estos integrantes de los hogares —fundamentalmente hijos— accedieran a un puesto de trabajo protegido resultó superior en un 20% respecto de aquellos que residían en hogares con jefes asalariados en empleos precarios.

CUADRO 13

**Estimación de los determinantes del empleo registrado<sup>a</sup>, 2004 y 2009**  
*(Total de aglomerados urbanos)*

	Primer trimestre de 2004				Primer trimestre de 2009			
	Coefficiente	Error estándar	P> z	Elasticidad	Coefficiente	Error estándar	P> z	Elasticidad
<b>Modelo 1</b>								
Variable dependiente: Cónyuge registrado = 1								
No registrado = 0								
Jefe registrado	0,901	0,390	0,021	0,348	1,095	0,253	0,000	0,410
Educación media	0,906	0,144	0,000	0,298	0,775	0,123	0,000	0,210
Educación alta	1,602	0,182	0,000	0,469	1,164	0,145	0,000	0,307
Edad	0,107	0,044	0,015	0,039	0,061	0,030	0,039	0,019
Edad al cuadrado	-0,001	0,001	0,044	0,000	-0,001	0,000	0,098	0,000
Varón	-0,064	0,198	0,748	-0,023	0,188	0,136	0,166	0,055
Tamaño del hogar	-0,081	0,038	0,033	-0,029	-0,062	0,034	0,067	-0,019
Niños hasta 5 años	-0,022	0,122	0,855	-0,008	-0,047	0,100	0,641	-0,014
Constante	-3,424	0,830	0,000		-2,252	0,553	0,000	
Variable dependiente: Jefe registrado = 1								
No registrado = 0								
Educación media	0,480	0,112	0,000		0,638	0,099	0,000	
Educación alta	0,931	0,145	0,000		0,772	0,122	0,000	
Edad	0,159	0,041	0,000		0,092	0,034	0,007	
Edad al cuadrado	-0,002	0,000	0,000		-0,001	0,000	0,007	
Varón	0,302	0,193	0,118		0,533	0,128	0,000	
Tamaño del hogar	-0,044	0,035	0,210		-0,034	0,033	0,309	
Niños hasta 5 años	0,065	0,118	0,582		0,063	0,106	0,555	
Constante	-3,357	0,835	0,000		-2,028	0,691	0,003	
$\rho$	-0,223	0,250			-0,493	0,151		
<b>Modelo 2</b>								
Variable dependiente: Miembro no cónyuge registrado = 1								
No registrado = 0								
Jefe registrado	0,554	0,359	0,123	0,182	0,523	0,259	0,044	0,200
Educación media	0,485	0,104	0,000	0,181	0,607	0,089	0,000	0,239
Educación alta	1,200	0,173	0,000	0,446	1,077	0,155	0,000	0,376
Edad	0,013	0,005	0,009	0,005	0,009	0,004	0,030	0,004
Edad al cuadrado	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	0,000	0,457	0,000
Varón	0,266	0,094	0,005	0,099	0,173	0,079	0,030	0,069
Tamaño del hogar	-0,234	0,067	0,001	-0,088	-0,213	0,049	0,000	-0,085
Niños hasta 5 años	0,242	0,167	0,148	0,093	0,257	0,112	0,022	0,102
Constante	-0,921	0,216	0,000		-0,571	0,197	0,004	
Variable dependiente: Jefe registrado = 1								
No registrado = 0								
Educación media	0,499	0,109	0,000		0,539	0,094	0,000	
Educación alta	0,688	0,188	0,000		1,190	0,148	0,000	
Edad	0,153	0,027	0,000		0,134	0,023	0,000	
Edad al cuadrado	-0,002	0,000	0,000		-0,001	0,000	0,000	
Varón	0,619	0,096	0,000		0,693	0,081	0,000	
Tamaño del hogar	0,019	0,024	0,430		-0,057	0,020	0,005	
Niños hasta 5 años	-0,448	0,113	0,000		-0,028	0,100	0,778	
Constante	-3,784	0,602	0,000		-3,236	0,544	0,000	
$\rho$	-0,082	0,240			-0,118	0,167		

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

<sup>a</sup> Mediante modelos probit bivariados recursivos.

# VI

## Comentarios finales

Las características de la recuperación económica de la Argentina ofrecen un escenario propicio para explorar la relación entre el funcionamiento del mercado de trabajo y los cambios en la situación social de los hogares. Luego del bienio 2002-2003, cuando prácticamente se había logrado equiparar el nivel de producción vigente a comienzos de 2001, la economía continuó mostrando elevados índices de crecimiento. La creación de empleo y los aumentos salariales fueron dos de los pilares sobre los que se asentó esta fase expansiva. Además, como rasgo distintivo en la historia económica de los últimos tres decenios, se constató un intenso incremento de los puestos de trabajo registrados en la seguridad social. En los cinco años transcurridos de 2004 a 2009, aquellos empleos de alta calidad crecieron con mayor vigor que los puestos de trabajo no registrados en la seguridad social, lo que se tradujo en una sustantiva disminución de la tasa de precariedad ocupacional. Por lo tanto, el panorama social mejoró en sintonía con la evolución del mercado laboral.

La clasificación de los hogares en razón del tipo de inserción laboral de sus miembros ofrece una aproximación a este fenómeno. Mediante este procedimiento se pudo estimar que la población residente en hogares que dependían centralmente del empleo de sus miembros y no contaban entre ellos con asalariados registrados en la seguridad social se redujo del 36% al 26,1%. Aun cuando la mejora fue considerable, no puede soslayarse que el empleo de calidad continuó siendo esquivo para un conjunto significativo de personas.

Parte de la explicación de la persistencia de hogares cuyos integrantes no accedieron a empleos protegidos se encuentra en el tipo de actividad laboral que estos realizan. Recuérdese que los índices de empleo no registrado —a pesar de las mejoras en el registro de las relaciones laborales observadas en el quinquenio— suelen ser especialmente elevados en ciertos sectores de actividad, como servicio doméstico, construcción y comercio, en los que se concentran los trabajadores pertenecientes a los hogares de menores recursos.

Por otra parte, la segmentación en la distribución de las oportunidades laborales también habría operado en la misma dirección. En efecto, la mayoría de los hogares obtienen sus ingresos monetarios de una única fuente laboral —es decir, de solo una categoría de

inserción laboral: no asalariados, asalariados registrados o asalariados no registrados. Ello es compatible con la incidencia que tendría la inserción laboral del principal aportante de ingresos en las oportunidades de empleo de los miembros restantes del hogar. Precisamente, un aspecto novedoso que el estudio arrojó es que el aumento del registro se mostró muy intenso entre los miembros que no eran jefes de hogar: cónyuges e hijos/hijas fundamentalmente. Así, se pudo verificar que el cambio en la tasa de registro entre 2004 y 2009 obedeció a ello en una proporción importante. Se constató a su vez que la obtención de un puesto de trabajo registrado por parte de estos integrantes estuvo influenciada por la situación de empleo del jefe de hogar: los miembros de los hogares cuyos jefes gozaban de un puesto de trabajo registrado en la seguridad social mostraron, por esa condición, mayores posibilidades de acceso a un empleo de mejor calidad.

Los resultados obtenidos son compatibles con la persistencia de una estructura social segmentada en razón del tipo de inserción laboral que logran los individuos, fundamentalmente si acceden a ocupaciones asalariadas registradas. Tal diagnóstico obliga a relativizar ciertas visiones que descansan en el supuesto de que el mero paso del tiempo, dados ciertos fundamentos macroeconómicos, vaya a corregir gradualmente estas inequidades. Sustenta ese juicio la magnitud del déficit de empleo de calidad todavía observable en la sociedad argentina. Téngase en cuenta que el 45% de los ocupados urbanos se compone de trabajadores asalariados no registrados y por cuenta propia no profesionales (Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), 2010). Efectivamente, puede conjeturarse que aun cuando las condiciones económicas para la expansión del empleo registrado se mantengan en el corto y mediano plazo —tipo de cambio competitivo, precios internacionales elevados para las exportaciones de productos básicos (*commodities*), estímulo al consumo doméstico, entre otros—, será necesario implementar políticas específicas destinadas a facilitar el acceso a estos empleos por parte de aquellos individuos que no han logrado evadir la precariedad ocupacional.

Entre estas políticas ocupan un lugar destacado aquellas medidas tendientes a reducir los índices de empleo no registrado en los sectores económicos en

que se insertan los trabajadores de más bajos recursos: el servicio doméstico, la construcción y el comercio minorista. Por otra parte, la intensificación de los procedimientos de regularización del empleo en las firmas de mayor tamaño puede contribuir a reducir la precariedad en estas unidades económicas. La baja tasa de actividad en los hogares más pobres sugiere, a la vez, la necesidad de aplicar políticas que faciliten la incorporación plena de los miembros adultos de los hogares al mercado de trabajo, desalentando así la aceptación de empleos precarios. En este sentido, han mostrado tener ciertos efectos positivos la elevación de las competencias laborales de los trabajadores de menor calificación, la provisión de centros de cuidado

infantil de calidad, así como el mejoramiento de las vías de comunicación y acceso desde/hacia los barrios donde residen los hogares de menores recursos. Desde luego, estas iniciativas deben ir acompañadas de políticas de estímulo a la demanda de empleo. En esta línea, son altamente recomendables medidas de incentivo a la radicación de unidades productivas en aquellas zonas segregadas espacialmente. Por último, cabe resaltar que en la transición hacia una sociedad más equitativa en cuanto a las oportunidades de empleo disponibles, las políticas de transferencia de ingresos han mostrado ser mecanismos aptos para sostener los niveles de bienestar de aquellos hogares privados de empleos de calidad.

### Bibliografía

- Arriagada, I. (comp.) (2007), "Familias y políticas públicas en América Latina: una historia de desencuentros", *serie Libros de la CEPAL*, N° 96 (LC/G.2345-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.07.II.G.97.
- Beccaria, L. y F. Groisman (2008), "Informalidad y pobreza en Argentina", *Investigación económica*, vol. 67, N° 266, México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Cetrángolo, O., D. Heymann y A. Ramos (2007), "Macroeconomía en recuperación: la Argentina post-crisis", *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002-2007* (LC/W.165), B. Kosacoff (comp.), Buenos Aires, Oficina de la CEPAL en Buenos Aires.
- Devicienti, F., F. Groisman y A. Poggi (2010), "Are informality and poverty dynamically interrelated? Evidence from Argentina", *Research on Economic Inequality*, vol. 18, Bingley, Emerald.
- Galiani, S. y F. Weinschelbaum (2007), "Modeling informality formally: households and firms", *Documento de trabajo*, N° 47, La Plata, Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS).
- Goldín, A. (2008), "Normas laborales y mercados de trabajo argentino: seguridad y flexibilidad", *serie Macroeconomía del desarrollo*, N° 74 (LC/L.2985-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.08.II.G.91.
- Greene, W.H. (2003), *Econometric Analysis*, New Jersey, Prentice Hall.
- Groisman, F. (2010), "La persistencia de la segregación residencial socioeconómica en Argentina", *Estudios demográficos y urbanos*, vol. 25, N° 2, México, D.F., El Colegio de México.
- (2008), "Efectos distributivos durante la fase expansiva de Argentina (2002-2007)", *Revista de la CEPAL*, N° 96 (LC/G.2396-P), Santiago de Chile.
- Katzman, R. (2007), "La calidad de las relaciones sociales en las grandes ciudades de América Latina: viejos y nuevos determinantes", *Revista pensamiento iberoamericano*, Madrid.
- Márquez y otros (comps.) (2007), *¿Los de afuera? Patrones cambiantes de exclusión en América Latina y el Caribe*, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo) (2009), *World of Work Report 2009. The Global Jobs Crisis and Beyond*, Ginebra.
- OIT/PNUD (Organización Internacional del Trabajo/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) (2009), *Trabajo y familia: hacia nuevas formas de conciliación con corresponsabilidad social*, Santiago de Chile.
- Paz, J. (2009), "El efecto del trabajador adicional. Evidencia para Argentina (2003-2007)", *Cuadernos de economía*, vol. 46, Santiago de Chile, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Perry, G. y otros (2007), *Informality: Exit and Exclusion*, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Sabatini, F. e I. Brian (2008), "La segregación, los guetos y la integración social urbana: mitos y claves", *Eure*, vol. 34, N° 103, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Stallings, B. y J. Weller (2001), "El empleo en América Latina, base fundamental de la política social", *Revista de la CEPAL*, N° 75 (LC/G.2150-P), Santiago de Chile.
- Tokman, V. (2006), "Inserción laboral, mercados de trabajo y protección social", *serie Financiamiento del desarrollo*, N° 170 (LC/L.2507-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.06.II.G.39.
- Wooldridge, J.M. (2002), "Discrete response models", *Econometric Analysis of Cross-section and Panel Data*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.

## PALABRAS CLAVE

Industria  
Desarrollo industrial  
Producción industrial  
Empresas manufactureras  
Productos manufacturados  
Exportaciones  
Importaciones  
Empleo  
Salarios  
Estadísticas industriales  
Argentina

## La industria argentina a comienzos del siglo XXI

*Germán Herrera y Andrés Tavosnanska*

**E**n este artículo se estudia el singular proceso de crecimiento industrial experimentado por la Argentina entre 2003 y 2008. Por sobre los indicadores agregados que dan cuenta de ese crecimiento, se discuten algunas evidencias de cambio en la participación sectorial observada durante estos años y ciertas particularidades referentes a la evolución del empleo manufacturero. Asimismo, se analizan los principales patrones del comercio exterior de la industria argentina en el período señalado. Estos revelan, como aspectos auspiciosos, una mayor inserción relativa de la producción local en mercados externos y el surgimiento de un nuevo conjunto de firmas nacionales dinámicas en sus exportaciones manufactureras. Paralelamente, y como característica estructural remanente, se verifica una participación creciente de las importaciones en la demanda doméstica de bienes industriales.

Germán Herrera  
Profesor de la Universidad Nacional de  
Quilmes y Economista Jefe del Centro  
de Estudios para la Producción (CEP),  
Argentina.

✉ [gherrerabartis@gmail.com](mailto:gherrerabartis@gmail.com)

Andrés Tavosnanska  
Miembro de la Comisión Directiva de  
la Asociación de Economía para el  
Desarrollo de la Argentina (AEDA) y  
Economista del Centro de Estudios para  
la Producción (CEP), Argentina.

✉ [andrestavos@gmail.com](mailto:andrestavos@gmail.com)

## I

## Introducción

El colapso de la convertibilidad abrió las puertas a un nuevo modelo macroeconómico con el que se intentaría sacar a la economía de la crisis en que se encontraba y sostener el crecimiento acelerado de la actividad sin recurrir al financiamiento externo. El nuevo esquema tuvo como eje el sostenimiento de un tipo de cambio real alto, con retenciones crecientes a los principales productos primarios (soja, petróleo, carne, trigo, y otros), tasas de interés reales bajas o negativas, tarifas de servicios públicos subsidiadas y una política fiscal y de ingresos que potenciaron la expansión del mercado interno<sup>1</sup>.

Impulsada por este nuevo régimen macroeconómico, la industria ha crecido en forma sostenida y a tasas significativamente elevadas, poniendo freno a un largo proceso de desindustrialización de la economía doméstica. Por otra parte, y luego de más de 25 años de expulsión neta de trabajadores, la industria manufacturera vuelve a presentarse como un espacio generador de empleo. Asimismo, las exportaciones industriales registraron un comportamiento particularmente dinámico, creciendo al 19% anual entre 2003 y 2007 y llegando a representar en este último año un 26% de la producción industrial, un valor notablemente más alto que el promedio observado durante la década anterior.

---

□ Versiones previas de este trabajo fueron presentadas en el Congreso Anual de la Asociación de Economía para el Desarrollo de la Argentina (AEDA) en septiembre de 2009 y en el marco del homenaje a Jorge Schvarzer realizado en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires en noviembre de 2009. Agradecemos la generosidad de Fernando Porta, Bernardo Kosacoff, Paula Español, de diversos economistas del Centro de Estudios para la Producción (CEP) y del Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES), y de un revisor anónimo por los valiosos comentarios realizados a versiones previas de este trabajo. Las omisiones y limitaciones de este estudio son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

<sup>1</sup> Una descripción detallada del funcionamiento del nuevo modelo macroeconómico puede encontrarse en Goldstein, Peirano y Tavosnanska (2009); Kiper (2009); Kulfas (2009).

Bajo este cuadro auspicioso de recuperación han comenzado a surgir recientemente una serie de trabajos de investigación en que —resaltando aspectos diferentes aunque complementarios— se intenta dar cuenta del alcance y profundidad del cambio acontecido en el tejido productivo local (Arceo, Monsalvo y Wainer, 2007; Briner, Sacroisky y Bustos Zavala, 2007; Anlló, Lugones y Peirano, 2008; Fernández Bugna y Porta, 2008; Lugones y Suárez, 2006, entre otros). Con mayor o menor énfasis explícito, en estos análisis se procura arrojar luz sobre el siguiente interrogante: ¿hasta qué punto los cambios del escenario macroeconómico experimentados desde el colapso de la convertibilidad han repercutido en la morfología de la estructura productiva argentina? Así, en estos estudios se apunta a reconstruir con mayor detalle las dinámicas de cambio sectorial y microeconómico desarrolladas en el entramado productivo durante estos años de crecimiento.

El presente trabajo se inscribe en esa misma línea, explorando ciertos aspectos que parecen haber cambiado y otros aspectos remanentes que subyacen a los indicadores agregados del reciente crecimiento manufacturero.

La exposición se articula en cinco secciones, siendo la presente Introducción la primera de ellas. En la siguiente se presenta una breve descripción general de la evolución de la actividad manufacturera en los últimos años, para luego avanzar en una comparación de la trama intersectorial de la industria argentina durante la etapa expansiva de la década pasada y el período de crecimiento reciente. En la III sección se analizan algunas de las principales tendencias en cuanto a empleo industrial se refiere. En la IV sección se discute la trayectoria comercial externa de la industria en los últimos cinco años. Por último, en la última sección se aportan algunas reflexiones finales.



## II

### El repunte industrial posterior a la convertibilidad: crecimiento, inversión y cambios en la estructura sectorial

#### 1. Crecimiento industrial de 2003 a 2008 y estrategias de inversión

A partir de 2003, en la Argentina se retoma un sendero de marcada expansión con una tasa media de crecimiento anual del 8%. La mayor contribución a este crecimiento se encuentra en el consumo y luego en la inversión cuya participación en el producto interno bruto (PIB) fue la más elevada (23%) desde mediados de los años setenta. Las exportaciones, por su parte, también evidenciaron un dinamismo inusitado al acumular un crecimiento del 134% en el período 2003-2008, que es incluso mayor (174%) si se observan las ventas de manufacturas de origen industrial (MOI).

En este contexto, y tras una agonía de casi cinco años en que la actividad manufacturera se contrajo alrededor del 35%, la industria argentina comienza a expandirse logrando sostener el crecimiento durante seis años a un ritmo promedio del 10% anual. En el gráfico 1 se ilustra la excepcional duración e intensidad

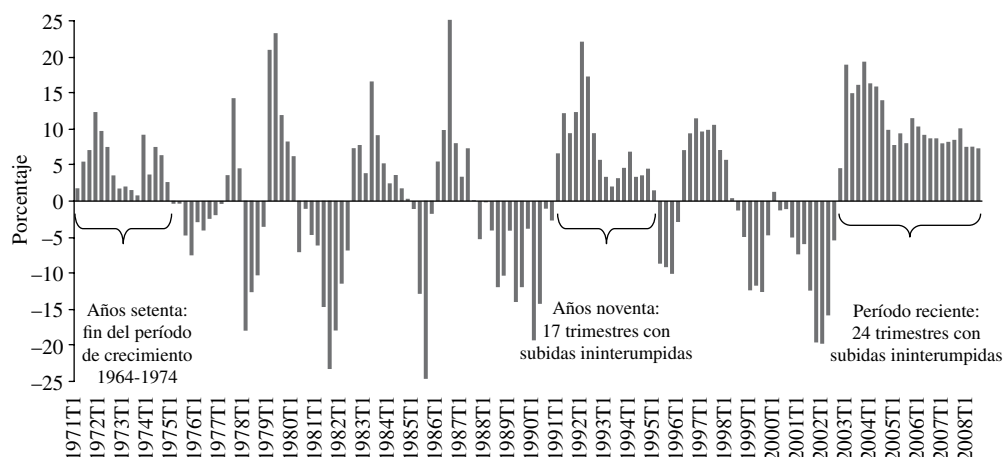
mostradas por este período de crecimiento de la industria: nunca antes —desde fines del auge registrado en el período 1964-1974— se habían verificado 24 trimestres consecutivos de crecimiento manufacturero (los que se extienden desde el tercer trimestre de 2002 hasta el segundo trimestre de 2008 inclusive).

El período expansivo que se inicia tras la devaluación de 2002 puede ser dividido en dos etapas. Se distingue una primera fase de recuperación, con niveles de crecimiento excepcionalmente altos; en efecto, en 2003 y 2004 se verifica una expansión a una tasa de casi 16% anual. A continuación, se aprecia una segunda fase de estabilización del crecimiento —de 2005 a 2008— a una tasa media del 8,9%.

La distinción trazada coincide, en buena medida, con las diferentes características del proceso inversor. Durante los primeros dos años de recuperación el repunte del mercado interno ofreció a las empresas una demanda pujante que estas pudieron abastecer poniendo nuevamente en marcha sus plantas y aprovechando la

GRÁFICO 1

**Producción industrial: índice de volumen físico (IVF).  
Variación del porcentaje interanual, 1970-2008**



Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta Industrial Mensual del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

enorme capacidad ociosa existente. Pero a medida que esta empezó a agotarse en los diversos sectores, surgió la necesidad de avanzar en nuevas inversiones. Desde 2005, entonces, la mayor parte de la producción se sostuvo mediante la creación de una nueva capacidad productiva: en 2005 y 2006 tres cuartas partes de la expansión de la producción obedecieron al crecimiento de la capacidad instalada, mientras que en 2007 esto ocurrió ya prácticamente con la totalidad del incremento productivo (véase el cuadro 1).

Esta segunda etapa encuentra a las firmas con una notable liquidez gracias a los elevados márgenes de ganancia de la fase inicial, posibilitando la financiación de las inversiones. En una primera instancia, estas fueron menores e incrementales; las necesidades de expansión productiva se cubrieron aumentando turnos, comprando maquinaria para paliar cuellos de botella puntuales, o expandiendo las plantas con la compra de terrenos colindantes. Hacia 2007, los límites de esta estrategia de expansión productiva comenzaron a hacerse evidentes. Así, el crecimiento mismo condujo a las empresas a enfrentarse progresivamente con decisiones de inversión de mayor alcance, que involucraban un mayor nivel de complejidad y compromiso financiero.

Muchas empresas emprendieron proyectos de inversión significativos para levantar nuevas fábricas, dando un impulso adicional a la competitividad de ciertos sectores. Otras, sin embargo, adoptaron una estrategia alternativa: ya sea por reticencia a invertir, debido a la complejidad que implica poner en marcha una nueva planta, o por la incapacidad de responder a una demanda que crece a un ritmo demasiado veloz, un gran número de empresas comenzaron a demandar cantidades crecientes de bienes del exterior para complementar su oferta productiva.

CUADRO 1

**Expansión de la producción industrial (EMI) y de la capacidad instalada, 2003-2008**  
(En porcentajes)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008 (tercer trimestre)
Ampliación de capacidad	0,6	2,6	5,9	6,2	7,2	4,4
EMI	16,2	10,7	8,0	8,4	7,5	6,1

Fuente: elaboración propia sobre la base de Jorge Schvarzer y otros, "La actividad productiva en 2007. Un crecimiento que se consolida en distintos ámbitos", *Notas de coyuntura*, N° 24, Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, 2008.

EMI: Estimador Mensual Industrial.

## 2. Los cambios observados en la estructura productiva

A lo largo del siglo XX, la Argentina atravesó por un proceso de industrialización que no estuvo exento de dificultades y contradicciones. Pese a todo, el país había logrado avanzar en el desarrollo gradual de una industria relativamente integrada y diversificada. Asimismo, había conseguido incursionar en una serie de actividades de elevada complejidad tecnológica.

Sin embargo, desde mediados de la década de 1970 se produjo un punto de inflexión determinante a partir del cual se inició el largo proceso de desmantelamiento del modelo de industrialización sustitutivo de importaciones (Bisang y otros, 1996). No se trató tan solo de una merma de la participación industrial en el PIB (proceso que existió y fue muy marcado), sino que además se produjo una notoria desarticulación sectorial en desmedro de las actividades productoras de bienes durables de consumo y bienes de capital —rubros estos relativamente intensivos en valor agregado doméstico y en el uso de servicios de ingeniería— y en favor de la producción de ciertos productos básicos industriales intensivos en recursos naturales domésticos (Katz, 1993, p. 386).

El creciente proceso de apertura y apreciación cambiaria observado durante los años noventa agudizó la reestructuración regresiva y la concentración sectorial, provocando un retorno parcial a la especialización en productos alimenticios y otros intensivos en recursos naturales. Al mismo tiempo, se profundizó la concentración en el interior de los sectores; mientras que el grueso del tejido industrial enfrentaba un escenario fuertemente adverso y desarrollaba estrategias defensivas de supervivencia (Kosacoff, 1996), un conjunto reducido de firmas de gran tamaño —y en su mayoría de origen extranjero— aumentaba notablemente su participación relativa en el producto industrial global (Kulfas y Schorr, 2000; Schorr, 2001).

La última etapa de este proceso de "primarización" de la industria puede advertirse en el cuadro 2. De 1993 a 2002, las ramas de mayor crecimiento fueron la de alimentos y bebidas, aquellos sectores intensivos en recursos naturales, la industria química y la de industrias metálicas básicas. En conjunto, estos sectores, que ya en 1993 representaban más de la mitad del valor agregado industrial (52%), habían elevado su peso en 2002 hasta alcanzar los dos tercios del total (66,4%). Paralelamente, los sectores intensivos en ingeniería y en el uso del factor trabajo vieron reducir su peso en la estructura industrial en un 30% durante esos años.

CUADRO 2

**Participación en el valor agregado industrial, 1993-2007**  
(En porcentajes sobre la base de cifras en pesos constantes de 1993)

Sector Año	Alimentos y bebidas y tabaco	Automotriz	Intensivos en ingeniería	Intensivos en recursos naturales	Intensivos en trabajo	Industrias metálicas básicas y químicos
1993	22,7	6,5	16,3	15,4	25,1	13,9
1998	24,0	7,0	14,0	15,7	24,3	15,0
1999	26,8	5,3	12,4	16,2	23,7	15,6
2000	26,6	5,7	12,3	15,8	23,2	16,4
2001	28,0	4,5	11,6	16,5	21,8	17,6
2002	30,5	4,7	9,9	17,3	19,1	18,6
2003	28,0	4,3	11,5	16,9	21,2	18,0
2004	26,4	5,0	13,0	16,9	21,4	17,4
2005	26,4	5,6	13,6	15,9	21,6	16,9
2006	25,9	6,3	14,2	15,2	21,0	17,4
2007	25,7	6,8	14,7	14,5	21,5	16,8

Fuente: elaboración propia sobre la base de Cuentas Nacionales.

Nota: los bloques sectoriales fueron conformados sobre la base de la clasificación utilizada por Katz y Stumpo (2001) con adaptaciones que se adecúan al entramado industrial argentino. Incluyen los siguientes agrupamientos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU): Alimentos y bebidas y tabaco; Automotriz; Intensivos en ingeniería: productos metálicos, maquinaria y equipo, aparatos eléctricos, equipos de radio, TV y comunicaciones, instrumentos médicos y de precisión, equipo de transporte; Intensivos en recursos naturales: madera y sus productos, papel, refinación de petróleo, caucho, minerales no metálicos; Intensivos en trabajo: productos textiles, confecciones, curtido de cuero y fabricación de calzado, edición e impresión, productos plásticos; Metálicas básicas y químicos.

El cambio de régimen macroeconómico marca un quiebre en el retorno a la producción de productos básicos intensivos en recursos naturales. La etapa reciente de crecimiento manufacturero no se ha visto limitada a ciertas ramas “tradicionales” del entramado industrial local (alimentos y bebidas, automotriz, minerales no metálicos, industrias metálicas básicas), sino que —entre los sectores más dinámicos— aparecen también algunas ramas metalmeccánicas, intensivas en ingeniería o ambas, como la fabricación de maquinaria y equipo, instrumentos médicos y productos de metal, sectores particularmente castigados durante la trayectoria de los años noventa<sup>2</sup>.

En el cuadro 2 se aprecia que los sectores intensivos en ingeniería (excluido el automotriz), que en 2002 participaban con solo el 10% del valor agregado industrial, en 2007 habían alcanzado casi el 15%. Asimismo, los sectores intensivos en trabajo pasaron de aportar el 19% en 2002 al 21,5% en 2007. Mientras tanto, la rama de alimentos y los demás sectores intensivos en recursos naturales ven disminuida su importancia durante el período,

cayendo en conjunto desde una participación del 47,8% al 40,2%. La tendencia no se limita a los primeros años de recuperación industrial, sino que se sostiene en los siguientes, aun cuando la capacidad instalada de varios de estos sectores se había agotado y el crecimiento pasó a basarse en nuevas inversiones.

En el cuadro 3 se presenta la contribución al crecimiento manufacturero total, comparando la expansión reciente con el período de apogeo de la convertibilidad. Los dos cambios más relevantes son, por una parte, el incremento del aporte de los sectores intensivos en ingeniería e intensivos en trabajo y, como contracara, la notable caída en la contribución de alimentos y de los

CUADRO 3

**Contribución al crecimiento del valor  
agregado bruto de la industria, 1993-1998  
y 2002-2007**

(En porcentajes sobre la base de cifras  
en pesos constantes de 1993)

Sector	1993-1998	2002-2007
Alimentos y bebidas y tabaco	31,6	19,0
Automotriz	9,7	9,9
Intensivos en ingeniería	0,5	21,4
Intensivos en recursos naturales	17,6	10,7
Intensivos en trabajo	19,4	24,8
Industrias metálicas básicas y químicos	21,2	14,2

Fuente: elaboración propia sobre la base de Cuentas Nacionales.

<sup>2</sup> En esta línea, Attorresi y otros (2007, p. 20), en un estudio de nuevas empresas con alto crecimiento del empleo en la post convertibilidad, sostienen que “[...] las ramas asociadas a la elaboración de alimentos y bebidas han perdido participación, mientras que por otro lado aumenta la participación de las ramas intensivas en ingeniería y en mano de obra”.

demás intensivos en recursos naturales. Los primeros dos grupos mencionados explicaron tan solo el 20% del crecimiento del valor agregado industrial entre 1993 y 1998 (nótese la casi nula contribución del entramado metalmeccánico en un contexto de pronunciada expansión de la actividad); sin embargo, de 2002 a 2007 estos sectores dan cuenta del 46% del aumento del valor agregado total de la industria.

Ocurre lo inverso con la rama de alimentos y el resto de los intensivos en recursos naturales, que de aportar casi la mitad del incremento del valor agregado entre 1993 y 1998 pasan a explicar solo un 30% de la expansión total en el período 2002-2007. De igual modo, la rama automotriz y las industrias metálicas básicas y químicas, en ocasiones señaladas como únicas responsables del crecimiento industrial post convertibilidad, realizan en estos años un aporte equivalente o menor al registrado en la etapa expansiva de la década pasada y significativamente menor que el de los sectores intensivos en ingeniería y en trabajo.

Además de la mencionada merma del sector de alimentos en la contribución al crecimiento, se apreciaron caídas significativas en el aporte de la refinación de

petróleo, químicos, caucho y plástico y muebles. Por otra parte, se destacó el desempeño de textiles y confecciones, de materiales para la construcción y productos metálicos, y de diversos bienes de capital (maquinaria y equipo, aparatos eléctricos, instrumentos médicos, entre otros).

Este cambio en los motores del crecimiento industrial implicó, asimismo, un mayor protagonismo de actividades de menor concentración relativa —con preponderancia de pequeñas y medianas empresas (pymes)— a diferencia de lo ocurrido durante la convertibilidad, cuando los sectores de mayor crecimiento eran los productores de productos básicos industriales (laminados, combustibles, aceites, y otros), caracterizados por ser intensivos en capital y de un muy alto nivel de concentración.

En definitiva, y pese a que aún resulta prematura la pretensión de establecer la existencia de cambios sustantivos en la estructura sectorial de la industria, se hace manifiesto un giro en el patrón de crecimiento, más sesgado hacia los sectores metalmeccánicos o intensivos en ingeniería, contrastando así con el proceso de concentración y “primarización” por el que atravesó la economía argentina durante la convertibilidad.

### III

## Evolución del empleo industrial

### 1. El quiebre de la expulsión de empleo y la evolución de los salarios

En esta sección se avanza en una de las mayores novedades del ciclo reciente: la firme tendencia a la generación de empleo mostrada por la industria de 2003 a 2008, que vino a interrumpir un recorrido de expulsión de trabajadores industriales que se prolongaba por unos 25 años.

Como se mencionó, existe cierto consenso en señalar a la segunda mitad de los años setenta como un punto de inflexión determinante para la industria. En términos de empleo la tendencia es clara. Después de presentar un sendero de expansión sustancial hasta 1976 (aunque con intervalos de estancamiento), la ocupación industrial entraría en un camino sostenido de contracción que duraría hasta el derrumbe de la convertibilidad (véase el cuadro 4).

Durante el período aludido la expulsión de empleo industrial fue continua, con un primer ajuste significativo (a una tasa anual de casi un 7% en un contexto de

contracción de la actividad durante el gobierno militar) y con aceleraciones dramáticas durante los epicentros de las crisis (los episodios hiperinflacionarios del bienio 1989-1990 y el derrumbe de 2002). Pero el empleo cayó inclusive en períodos en que la actividad manufacturera presentó tasas que, si bien moderadas, fueron positivas. Esta dinámica de crecimiento con contracción laboral fue particularmente visible durante el auge de la década de 1990.

Como se observa en el cuadro 4, la recuperación del empleo manufacturero en 2003-2008 se produjo a una tasa media anual de un 5,8%. Dentro del período es posible distinguir dos fases: en principio, luego del derrumbe del 9% sufrido por la ocupación en 2002, se verifica una suerte de “rebote” a tasas entre el 6% y el 10% de 2003 a 2005. Superado ese rebote inicial, se observa hasta el primer semestre de 2008 una notoria persistencia en la generación de empleo a tasas del orden de un 5% interanual. Así, durante el primer trimestre de 2008 trabajaban en la industria 1.200.141 trabajadores

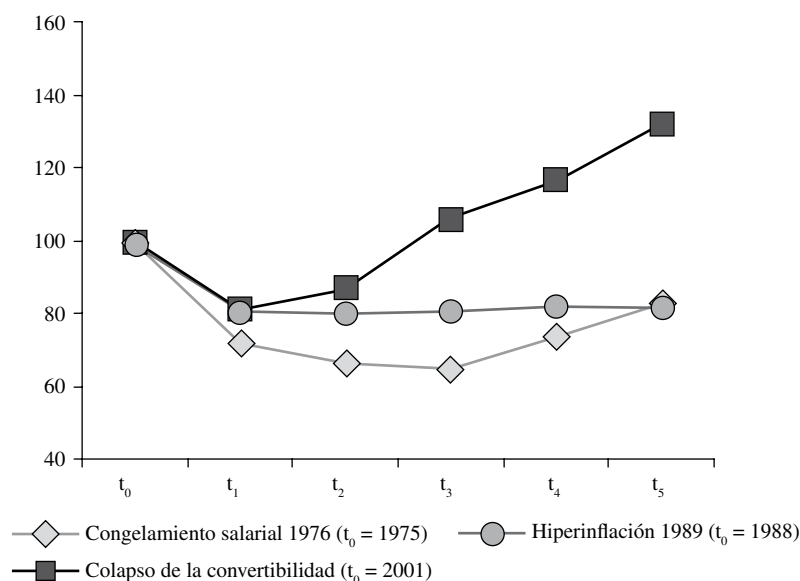
CUADRO 4

**Evolución del empleo y la producción industrial, 1975-2008**

Referencia histórica	Años	Tasa anual media de crecimiento del empleo (en porcentajes)	Tasa anual media de crecimiento de la producción (en porcentajes)
Rodrigazo y gobierno militar	1975-1982	-6,8	-2,1
Alfonsinismo	1983-1988	-0,9	1,2
Episodios hiperinflacionarios	1989-1990	-12,9	-9,6
Convertibilidad	1991-2001	-4,2	0,9
Colapso de la convertibilidad	2002	-9,1	-9,7
Post convertibilidad	2003-2008	5,8	11,2

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de la Encuesta Industrial Anual del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

GRÁFICO 2

**Evolución del salario real industrial en tres crisis históricas**  
*(Índices período inicial  $t_0=100$ )*


Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina (Encuesta Industrial Anual).

formalizados, es decir, un aumento del 55% con respecto al piso registrado en el mismo trimestre de 2002<sup>3</sup>.

En este contexto, los trabajadores industriales obtuvieron importantes aumentos de sus remuneraciones. A partir de 2003 y hasta el primer semestre de 2008, el salario nominal creció a una tasa anual promedio del 24% (la economía en su conjunto lo hizo a una tasa del 16,8%)<sup>4</sup>. De esta forma, la fuerte caída del salario real

industrial observable en 2002, tras la devaluación y el salto inflacionario sufrido ese año, no fue convalidada a modo de nuevo nivel “de equilibrio”, sino que constituyó un punto transitorio en un sendero de crecimiento respecto de los niveles previos. Este recorrido expansivo contrasta marcadamente con lo sucedido en otras secuencias históricas de caídas bruscas de los salarios reales, tal como se observa en el gráfico 2.

Como se señaló, el salario nominal industrial se expandió a una tasa del 24% entre 2003 y 2008, lo que permitió que ya en 2006 el salario real superara en un 32% los valores previos a la crisis. Frente a tal aumento

<sup>3</sup> Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC): Índice de Salario por Obrero e Índice de Salarios Nivel General.

CUADRO 5

**Evolución del costo salarial en la industria y sus componentes, 1998-2007**  
(Índices 1997 = 100)

Año	IVF <sup>a</sup>	IHT <sup>b</sup>	Productividad (IVF/IHT)	Índice de Salario por Hora (ISH)	Índice de Precios del Productor (IPP)	ISH/IPP	Costo salarial ajustado por productividad <sup>c</sup>
1998	99,6	95,3	104,5	102,0	99,1	103,0	98,4
2001	77,7	70,9	109,6	106,1	95,6	111,0	101,2
2002	70,2	62,9	111,7	109,1	145,5	80,4	71,9
2005	102,6	84,1	121,9	186,8	222,7	83,7	68,6
2006	112,1	87,5	128,0	237,8	240,9	98,6	77,0
2007	122,5	91,3	134,1	291,7	269,4	108,2	80,7
Variación porcentual 2007/2001	57,6	28,8	22,4	175,0	181,9	-2,5	-20,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

<sup>a</sup> Índice de Volumen Físico.

<sup>b</sup> Índice de Horas Trabajadas.

<sup>c</sup>  $(ISH \cdot IHT) / (IVF \cdot IPP)$ : fórmula de cálculo explicativa del "costo salarial ajustado por productividad".

interesa conocer el efecto potencial en términos de la competitividad (esto es, una medida del salario en términos de costo de producción). Si bien no existe un escenario único para los diferentes sectores, en el cuadro 5 se ofrece una síntesis de las tendencias observadas para el nivel general de la industria.

Según se observa, los niveles de recuperación de las remuneraciones resultaron compatibles con una disminución del costo del salario en relación con los niveles de la convertibilidad. Esto se debe, en parte, al aumento de la productividad (que en 2007 sobrepasaba en un 22% los niveles de 2001) y, también, al ajuste en los precios de los bienes industriales. Ambos factores combinados ubicaban el costo salarial medio de la industria en 2007 un 20% por debajo del nivel predevaluatorio.

## 2. Más allá de la tendencia general: algunos cortes sectoriales significativos

Como se vio, la etapa reciente de crecimiento industrial se ha distinguido por la tendencia a la generación de empleo. Ese comportamiento novedoso responde, en buena medida, a la composición sectorial que caracterizó a la reciente expansión manufacturera, más sesgada hacia los sectores intensivos en trabajo y en ingeniería.

En el cuadro 6 se resume la trayectoria sectorial del empleo industrial registrado durante la última etapa de crecimiento manufacturero<sup>5</sup>. El total de puestos de

trabajo generados por la industria de 2002 a 2007 superó los 410.000, con un incremento del 55% respecto del inicio del período. El proceso de crecimiento de la ocupación fue generalizado. Todos los sectores presentan aumentos significativos en un rango que varía entre el 15% y el 200%. Asimismo, se observan algunos recorridos sectoriales que interesa subrayar.

En la sección derecha del cuadro 6 se revela la participación sectorial en la creación de empleo manufacturero en el período 2002-2007, comparada con la estructura previa. Previsiblemente, es el sector productor de alimentos el que concentra, con un incremento del 18%, la porción mayoritaria de los nuevos puestos de trabajo generados. Sin embargo, ese aumento resulta sensiblemente menor que la participación previa del sector en la estructura de la ocupación industrial (casi el 30% del empleo manufacturero total durante 1996-2001). Nótese que esta rama mostró tasas de variación del empleo menores a las del promedio de la industria en todos los años de la post convertibilidad, cediendo el protagonismo a sectores mucho más reducidos en tamaño, pero particularmente dinámicos en la demanda de mano de obra.

En 10 ramas de actividad se advierte una conducta marcadamente dinámica y sostenida en cuanto a la generación de empleo, creciendo por sobre el nivel general en al menos 4 de los 5 años examinados. Se analizarán estos sectores dividiéndolos en tres grupos.

<sup>5</sup> Se utilizan aquí los datos de empleo registrado porque posibilitan trabajar con el número absoluto de puestos de trabajo en cada sector. La

información está disponible a partir del año 1996, por lo que la participación en la creación de empleo de 2002 a 2007 aparece comparada con la estructura promedio del empleo durante el período 1996-2001.

CUADRO 6

**Empleo industrial registrado, 2002-2007**  
**Evolución sectorial y participación en la creación de puestos de trabajo**

CIU - Descripción de actividad	Variación porcentual con respecto al año anterior					Variación 2007 respecto de 2002		Contribución en la creación de empleo 2007 respecto de 2002	Participación en la estructura del empleo 1996-2001
	2003	2004	2005	2006	2007	Número de ocupados	Porcentaje		
Nivel general	7,1	12,5	9,7	7,9	6,2	411 848	54,2	100,0	100,0
15 Alimentos y bebidas	6,5	8,7	3,8	4,2	4,2	73 996	30,5	18,2	29,7
16 Tabaco	11,3	12,8	1,3	4,3	-7,2	1 091	23,2	0,4	0,5
17 Productos textiles	19,9	12,5	8,8	7,5	3,3	26 345	62,9	6,8	5,8
18 Confecciones	25,4	18,2	13,1	12,5	5,8	25 782	99,7	6,3	3,9
19 Cuero y calzado	18,4	-0,1	9,5	4,0	3,2	11 574	39,1	3,0	3,9
20 Madera y productos de madera	22,1	15,3	8,2	7,9	2,6	13 697	68,7	3,6	2,6
21 Papel y productos de papel	7,0	11,4	6,7	5,7	3,0	9 230	38,5	2,4	2,9
22 Edición e impresión	4,1	8,7	9,0	4,4	3,9	12 589	33,8	2,6	4,6
23 Refinación	1,9	1,0	7,4	2,9	1,6	1 472	15,6	0,4	0,9
24 Productos químicos	8,5	8,4	8,1	5,4	5,1	28 144	40,9	6,7	8,3
25 Caucho y plástico	16,6	12,8	9,5	6,8	5,8	24 030	62,7	5,9	4,8
26 Minerales no metálicos	15,4	12,2	13,2	9,3	8,4	17 675	73,8	4,2	3,6
27 Metales comunes	11,2	11,1	8,1	7,0	3,9	13 400	48,4	3,3	3,7
28 Productos metálicos	20,8	19,7	15,1	9,7	9,5	45 030	100,2	11,0	6,4
29 Maquinaria y equipo	22,5	18,3	11,1	7,0	7,6	30 177	85,2	7,6	4,9
30 Máquinas de oficina	37,1	28,6	17,5	16,5	24,5	1 644	200,5	0,4	0,1
31 Maquinaria eléctrica	16,5	17,1	13,0	7,3	11,9	9 375	85,0	2,1	1,7
32 Equipos de TV y comunicaciones	4,3	25,4	17,5	10,0	14,6	4 059	93,8	0,7	0,9
33 Instrumentos médicos y de precisión	12,3	14,0	12,3	6,1	5,3	2 922	60,5	0,7	0,6
34 Automotriz	8,9	19,5	16,3	13,5	14,0	36 977	95,7	8,2	6,1
35 Equipo de transporte	13,4	19,5	16,5	16,9	8,9	5 325	100,9	1,3	0,8
36 Muebles y NCP	16,0	17,6	13,4	9,7	8,5	17 314	84,3	3,9	3,3

*Fuente:* elaboración propia sobre la base de datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, Tmesis. Las variaciones y la participación fueron calculadas mediante la información referida al cuarto trimestre de cada año.

CIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas.  
 NCP: sectores no contemplados en otra parte.

Por una parte, encontramos a las confecciones textiles y a la fabricación de muebles, dos ramas muy intensivas en mano de obra y que operan básicamente en el mercado interno, las que resultaron favorecidas por el proceso sustitutivo de importaciones desencadenado inmediatamente después de la devaluación. El sector de confecciones duplica su personal durante 2002 y 2007, mientras que el del sector de muebles aumenta un 84%; ambas ramas combinadas explican el 10% del total de empleo industrial generado en el período.

En segundo lugar aparece la fabricación de minerales no metálicos, un sector directamente vinculado a la notable expansión de la construcción durante estos últimos años. La ocupación sectorial se incrementa casi en 74% y explica algo más del 4% de la creación de empleo industrial agregado.

Finalmente, aparece un grupo de actividades intensivas en ingeniería, con tasas de crecimiento del empleo muy superiores al promedio industrial, variando entre el 85% y el 200%. Los empleos creados por estos sectores representaron algo más del 31% del total de la ocupación industrial generada, proporción que se torna aún más significativa si se tiene en cuenta que este grupo de ramas llegó a representar, en promedio, tan solo el 21% del empleo en la industria entre 1996 y 2001.

Así, las tendencias sectoriales identificadas en la sección precedente tienden a repetirse. Un conjunto de actividades particularmente desfavorecidas durante los años noventa (sectores intensivos en mano de obra, como el complejo textil, e intensivos en ingeniería, como el metalmeccánico) aparecen teniendo un papel particularmente dinámico.

## IV

### Algunas tendencias del comercio exterior industrial

Habiendo analizado algunos aspectos del cambio en el patrón de desarrollo manufacturero a partir del abandono de la convertibilidad, se discutirá aquí la trayectoria comercial externa mostrada por la industria.

#### 1. Evolución de las exportaciones industriales

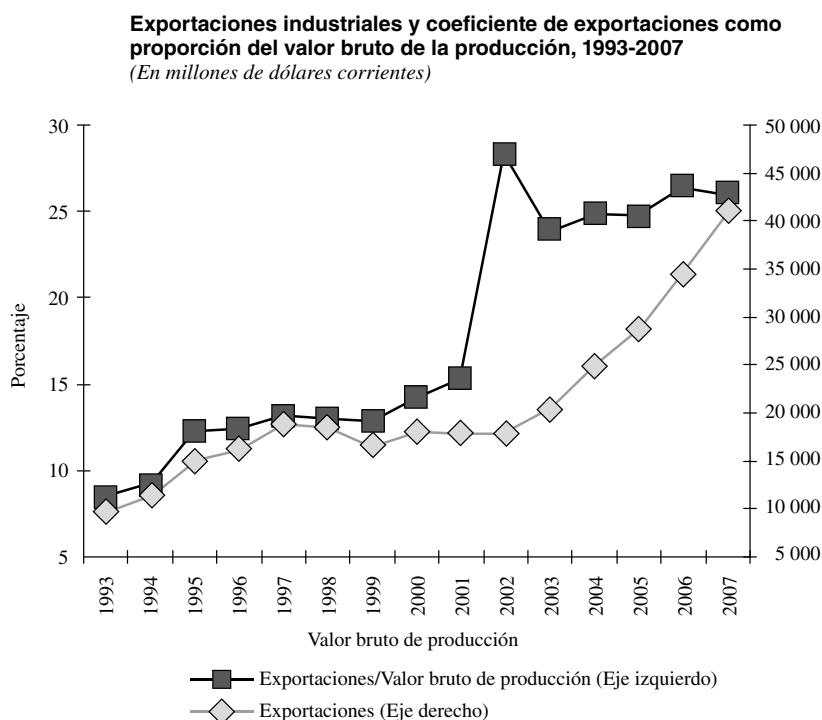
Desde 2003 en adelante, las exportaciones industriales registraron un crecimiento vertiginoso que hizo posible que se incrementaran en 130% en solo cinco años, rompiendo con el estancamiento que arrastraban desde 1998 (véase el gráfico 3). La expansión de las exportaciones industriales durante el período 2003-2007 presentó un ritmo levemente mayor al del período 1993-1997 (19% anual comparado con 18% anual, respectivamente). Cabe señalar, además, que en ambos momentos el país gozó de una mejora sustancial de los términos de intercambio,

impulsada principalmente por el alza de los precios de los productos agrícolas<sup>6</sup>.

El crecimiento exponencial de las exportaciones acrecentó la relevancia que estas tienen en las ventas de la industria. Durante la convertibilidad, el coeficiente entre las exportaciones y el valor bruto de la producción (VBP) se elevó sustancialmente, escalando de un 8% en 1993 a un 15% en 2001. Sin embargo, este incremento se concentró en los años 1995 y 2000-2001, dos lapsos de fuerte caída del nivel de actividad, marcando el peso fundamental de la contracción del mercado interno en el resultado observado. Con la devaluación, el aumento del coeficiente exportador atravesó por dos etapas.

<sup>6</sup> Para mayores detalles sobre la evolución de los precios y las cantidades de exportación, véase Schvarzer y otros, 2008.

GRÁFICO 3



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.



En la primera, durante 2002, el coeficiente alcanza un máximo de 28%, en que se combina un pronunciado cambio de precios relativos a consecuencia de la devaluación con el derrumbe de las ventas internas. Este se atenúa rápidamente retrocediendo al 24% en 2003 cuando comienza la recuperación de la economía y cierta “normalización” de los precios relativos. A partir de entonces se abre una segunda etapa (2003-2007) en que el coeficiente repunta lentamente hasta alcanzar el 26% en 2007. Esta recuperación se produce en un contexto de intenso crecimiento del mercado doméstico. Las exportaciones mostraron, por tanto, un dinamismo particularmente notorio sin que ello respondiera a una necesidad forzada de colocación de excedentes por reducción del nivel de actividad local.

El coeficiente de exportaciones registra grandes diferencias sectoriales (véase el cuadro 7). Como era de esperar, los valores más elevados se anotan en los sectores ligados a los recursos naturales (alimentos, cuero y refinación de petróleo), que destinan entre el 25% y el 40% de sus ventas a los mercados externos. Además de

los sectores exportadores tradicionales, se visualiza un crecimiento del coeficiente exportador en químicos y metales comunes cuyos coeficientes superaban el 20% en 2007, y en otros sectores que —a partir de valores bajos, como es el caso de textiles, papel, caucho y plástico, maquinaria y equipo, y aparatos eléctricos— llegaron a rebasar el 10%<sup>7</sup>. En prácticamente todos los sectores, en 2007 el coeficiente sobrepasa ampliamente los valores registrados en 1998, aunque en muchos casos es inferior al de 2003 debido a que en ese año el mercado interno se encontraba todavía muy deprimido. La industria automotriz reviste particularidades debido al régimen de comercio administrado del Mercado Común del Sur (Mercosur), que deriva en un comercio intraindustrial

<sup>7</sup> El resultado de “otros equipos de transporte” se ve influido por la compra y el alquiler (o devolución al exterior) de aeronaves que realizan las líneas aéreas y que muchas veces se registran como importaciones (exportaciones) al atravesar la aduana. Sin embargo, existe un aumento genuino de las exportaciones de la rama, especialmente de embarcaciones.

CUADRO 7

**Coeficiente de exportaciones como porcentaje del VBP y composición de las exportaciones, por sector de la industria manufacturera, 1998-2007**

Sector	Exportaciones/VBP			Composición de las exportaciones		
	1998	2003	2007	1998	2003	2007
Productos alimenticios y bebidas	19,7	33,0	37,8	43,9	45,4	43,4
Productos del tabaco	0,9	0,8	0,8	0,1	0,1	0,0
Productos textiles	4,6	11,4	10,0	1,3	1,2	0,9
Prendas de vestir y teñido de pieles	3,3	8,5	7,6	0,6	0,4	0,3
Curtido y manufacturas de cuero	25,7	34,8	30,1	4,7	3,8	2,7
Madera, corcho y materiales trenzables	2,7	11,4	8,0	0,4	0,9	0,7
Productos de papel	7,3	12,3	12,4	1,5	1,7	1,3
Edición e impresión	2,5	3,1	2,0	0,8	0,3	0,2
Refinación de petróleo	6,2	23,1	27,6	3,9	11,2	10,2
Sustancias y productos químicos	11,2	19,8	22,4	9,9	11,4	10,1
Caucho y plástico	4,7	8,3	11,4	1,7	1,5	1,8
Minerales no metálicos	3,8	7,7	5,6	0,7	0,6	0,5
Metales comunes	18,3	28,2	25,2	5,9	7,4	7,4
Productos elaborados de metal	3,6	6,2	7,3	0,9	0,6	0,8
Maquinaria y equipo	10,0	15,4	15,0	3,1	2,4	2,9
Maquinaria de oficina	30,6	36,5	46,1	0,2	0,1	0,1
Maquinaria y aparatos eléctricos	9,7	21,9	17,1	1,1	0,7	0,8
Equipos de radio, TV y comunicaciones	4,0	28,5	25,1	0,3	0,2	0,3
Instrumentos médicos, ópticos y de precisión	14,8	37,7	40,7	0,4	0,4	0,5
Vehículos automotores	29,5	37,6	43,2	17,4	7,7	13,6
Otros equipos de transporte	9,8	83,0	74,1	0,5	1,0	1,0
Muebles y otras industrias manufactureras	3,1	22,5	7,3	0,7	1,1	0,3
<i>Industria manufacturera</i>	<i>13,0</i>	<i>24,0</i>	<i>26,1</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

VBP: valor bruto de la producción.

con altos coeficientes de importación y exportación. La contrapartida del incremento del coeficiente de exportaciones del 29% al 43% puede observarse en el alza del coeficiente de importaciones del 40% al 50%.

Una mayor orientación exportadora tiene distintos efectos positivos en el entramado industrial: permite a las empresas acceder a nuevas fuentes de información sobre mercados, tecnologías y productos, incrementar la escala de producción disminuyendo así el peso de los costos fijos, y diversificar los riesgos de contracción de su mercado. El cambio de régimen presenta aquí una de sus facetas más exitosas, mostrando un crecimiento industrial impulsado por la expansión combinada, y relativamente equilibrada, de la producción para el mercado interno y la destinada a exportaciones. De esta manera, difícilmente puede hablarse de un acrecentamiento del mercado interno, dado que las exportaciones han sido el componente más dinámico (aumentando al 19% anual, mientras que la producción para el mercado local lo hace al 16%), ni tampoco de un crecimiento empujado por las exportaciones, debido a que aún hoy dos tercios de la producción siguen destinados al mercado local<sup>8</sup>.

Al observar los cambios en la composición sectorial de las ventas al exterior entre 2003 y 2007 se aprecian caídas en la participación de alimentos, cuero y calzado, refinación de petróleo y químicos, cuya contraparte son los avances de las exportaciones automotrices y, en menor medida, de maquinaria y equipo (véase el cuadro 7). Sin embargo, si se analizan los últimos 10 años el panorama es distinto: tan solo ganan participación las exportaciones de derivados del petróleo y de las industrias metálicas básicas. Al contrario, se reduce el peso de las exportaciones automotrices y de cuero y calzado, y en menor medida de las textiles, productos alimenticios y de edición e impresión. Por lo tanto, si bien entre 2003 y 2007 se registra una recuperación de la gravitación de las exportaciones de algunos sectores, la composición de las ventas externas presenta pocas modificaciones con respecto a la de 1998; además, dentro de los pocos cambios efectivos en los últimos 10 años, los más significativos fueron los incrementos de las exportaciones de productos básicos industriales (refinación de petróleo y metálicas básicas)<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Sin embargo, en algunos sectores, especialmente en los ligados a algunos alimentos y a los combustibles, se observaron tensiones debido al incremento de los precios internacionales y de la demanda externa, que impulsaban al alza los precios internos. El caso paradigmático fue el de la carne de vacuno, en que se llegó a prohibir la exportación para reducir la repercusión en los precios domésticos.

<sup>9</sup> Este hecho se encuentra fuertemente influido por los incrementos de precios de algunos sectores (particularmente de los derivados de

A continuación, se analizan las exportaciones de manufacturas de origen industrial (MOI) según tamaño y origen de capital. Para ello se trabajó sobre las mayores 500 exportadoras de MOI, divididas en grupos de acuerdo con su posición en la clasificación de exportaciones y según el origen de capital en 2007. Los resultados permiten esbozar una serie de hechos estilizados respecto del auge reciente de las exportaciones industriales.

En primer lugar, se destaca el papel preponderante de las empresas transnacionales (ETN) en las exportaciones manufactureras. Más del 40% de las 500 principales exportadoras industriales tienen mayoría de capital extranjero y en conjunto son responsables de alrededor de dos tercios de las exportaciones de estas 500 empresas (véase el cuadro 8). Puede observarse la preeminencia de las ETN en la cúpula de las 100 principales exportadoras, donde por cada empresa nacional (EN) hay dos transnacionales. Esta relación asimétrica se revierte a medida que se retrocede en la clasificación: en las siguientes 100 prácticamente la mitad son nacionales y la mitad extranjeras, mientras que en los grupos posteriores esa relación se eleva a 59%, 66% y 72%, respectivamente, en favor de las nacionales. Estos resultados, si bien no dejan de ser sorprendentes, no son sino una manifestación más del elevado nivel de extranjerización alcanzado por nuestra economía (Kulfas y Schorr, 2000; Schorr, 2001).

En segundo lugar, aun dentro de un contexto generalizado de crecimiento de las exportaciones pueden observarse ciertas diferencias en la expansión según origen del capital y tamaño de las empresas. Nuevamente se destaca el viraje en el comportamiento de las principales ETN: en 1998, las 36 más grandes exportaban más de 3.300 millones de dólares, monto que disminuye significativamente en los años siguientes y llega a ser superado recién en 2004. A partir de entonces, las exportaciones de las principales ETN comienzan a acrecentarse a un ritmo del 30% anual. Así, los 2.500 millones de dólares que exportaban en 2003 se convierten en casi 9.300 millones de dólares en 2008, lo que se traduce en que esas 36 empresas expliquen por sí solas algo más de la mitad del crecimiento del total de las exportaciones de manufacturas de origen industrial del país.

Por su parte, las 14 empresas nacionales que se encuentran entre los primeros 50 puestos de la

la soja, la carne y los lácteos, del petróleo, el acero y el aluminio), lo que impulsó significativamente su participación en las exportaciones totales opacando la *performance* exportadora de otros sectores que no tuvieron esa suerte, pero que aun así expandieron sus volúmenes de exportación.

CUADRO 8

**Quinientas mayores empresas exportadoras de MOI  
según origen de capital, 1998-2008**  
(En millones de dólares corrientes)

Clasificación	Origen	Cantidad empresas	1998	2003	2008	Crecimiento 2003-2008 (en porcentajes)
01-50	ETN	36	3 373	2 536	9 292	29,7
	EN	14	964	1 490	3 665	19,7
<i>Total 0-50</i>		50	4 337	4 026	12 958	26,3
51-100	ETN	29	302	301	870	23,7
	EN	21	232	216	586	22,1
<i>Total 51-100</i>		50	535	517	1 456	23,0
101-200	ETN	49	197	300	736	19,7
	EN	51	121	180	731	32,3
<i>Total 101-200</i>		100	318	480	1 467	25,0
201-300	ETN	41	154	214	364	11,2
	EN	59	119	169	495	23,9
<i>Total 201-300</i>		100	273	383	859	17,5
301-400	ETN	34	72	100	205	15,5
	EN	66	85	112	382	27,7
<i>Total 301-400</i>		100	157	212	587	22,6
401-500	ETN	28	39	46	120	21,3
	EN	72	83	75	296	31,7
<i>Total 401-500</i>		100	122	121	416	28,1
<i>Total general</i>		500	5 742	5 738	17 743	25,3
<i>Subtotal nacionales 51-500</i>			640	753	2 490	27,0

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

MOI: manufacturas de origen industrial.

ETN: empresas transnacionales.

EN: empresas nacionales.

clasificación han aumentado sus exportaciones a una tasa promedio del 20%, elevándolas de 1.500 millones de dólares en 2003 a 3.600 millones de dólares en 2008. Sus exportaciones se expanden a una tasa menor a la del promedio de las 500 empresas analizadas (25%) entre 2003 y 2008, aunque en este caso no parten de una situación de estancamiento como ocurrió con las ETN. Este grupo de 14 empresas explica el 18% del incremento de las exportaciones de MOI consideradas en el período 2003-2008.

El tercer hecho estilizado es que el marcado dinamismo de las mayores ETN —las 36 firmas antes mencionadas— no se repite en las transnacionales de menor tamaño. En particular, las ETN que se encuentran entre los puestos 101 y 400 de la clasificación tienen tasas de crecimiento que, en todos los grupos, resultan inferiores al 20% y menores

que las de las EN, invirtiendo lo señalado sobre lo ocurrido en las 50 mayores empresas exportadoras.

Por último, es destacable el dinamismo mostrado por un núcleo de EN medianas, sobre todo las correspondientes al segundo centenar de principales exportadoras cuyas ventas al exterior crecen al 32% anual, convirtiéndose así estas 51 empresas en el grupo exportador más dinámico de las 500 firmas analizadas. Para avanzar en el conocimiento de las EN exportadoras dinámicas de MOI, se estudió a aquellas que —sin pertenecer a la cúpula de las 50 mayores— presentaran un piso mínimo de crecimiento (10% anual) y hubieran exportado en 2008 más que el máximo alcanzado entre 1998 y 2001. De esta manera, se conformó un grupo de 224 EN que en 2008 exportaron entre 3,5 millones de dólares y 40 millones de dólares. Estas firmas exportaban en 2003 un promedio

CUADRO 9

**Empresas nacionales dinámicas exportadoras de MOI, 1998-2008**  
(En millones de dólares corrientes)

Sectores	1998	2003	2008	Cantidad de empresas	Crecimiento 2003-2008 en porcentajes
Maquinaria y equipo	69,6	98,9	505,3	56	38,6
Sustancias y productos químicos	110,0	141,4	506,8	48	29,1
Caucho y plástico	11,6	25,6	136,0	17	39,7
Maquinaria y aparatos eléctricos	12,8	17,1	105,8	15	44,0
Vehículos automotores	19,6	32,0	144,6	14	35,2
Productos elaborados de metal	20,6	22,7	147,8	14	45,4
Metales comunes	5,7	14,9	84,0	11	41,3
Minerales no metálicos	14,5	13,3	53,9	9	32,4
Productos de papel	18,7	25,5	66,2	7	21,0
Edición e impresión	2,5	7,8	34,2	6	34,3
Instrumentos médicos, ópticos y de precisión	11,9	11,8	73,2	6	44,2
Productos textiles	4,9	6,3	55,1	5	54,4
Otros	15,7	19,7	143,0	16	48,6
<i>Total</i>	<i>318,1</i>	<i>436,9</i>	<i>2 056,0</i>	<i>224</i>	<i>36,3</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

MOI: manufacturas de origen industrial.

levemente inferior a los dos millones de dólares, pero crecieron durante los cinco años posteriores a una tasa promedio anual del 36% y, así, en 2008 exportaban en promedio más de nueve millones de dólares.

En el cuadro 9 se divide a estas empresas por sector de actividad. Cabe destacar la fuerte presencia de productores de bienes de capital y otros productos metalmeccánicos que, aun excluyendo a los fabricantes de repuestos para vehículos (clasificados en otro grupo), suman 91 firmas y exportaron en conjunto más de 800 millones de dólares en 2008. Estos sectores son los que muestran las mayores tasas de crecimiento durante los últimos cinco años, superando el de por sí muy elevado nivel promedio del grupo (36%). De este modo, las exportaciones de estas empresas contribuyen a explicar el cambio en la estructura productiva señalado en la sección II, que revela un mayor sesgo hacia los sectores metalmeccánicos.

Pero no se trata tan solo de un fenómeno acotado al complejo metalmeccánico. En el grupo hay también 48 empresas químicas, 17 que elaboran productos plásticos, 14 fabricantes de repuestos para vehículos y 11 siderúrgicas, entre otras. Incluso en el sector de textiles y en el de indumentaria (este último incluido en “otros”) se evidencia la aparición de algunos exportadores nacionales de rápido crecimiento.

En el cuadro 10 se compara una parte de este grupo de empresas exportadoras dinámicas (67 firmas) con el resto de firmas industriales y se constata que estas

CUADRO 10

**Esfuerzos innovadores de las empresas dinámicas en relación con el resto de las firmas industriales, 2002-2004**  
(En porcentajes)

	Dinámicas	Resto de la industria
“Innovativas”	91	60
Innovadoras	84	49
Innovadoras TPP	82	45
I+D/Vtas 2002-2004	0,64	0,20
Innov/Vtas 2002-2004	1,88	1,19
RRHH en I+D	5,40	1,80
RRHH en innov	9,10	2,90
RRHH profesionales	24	14

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

Nota: empresas “innovativas” son aquellas que realizaron gastos en actividades de innovación; innovadoras son las que han obtenido resultados positivos en dichas actividades; innovadoras TPP son aquellas que han logrado innovaciones de producto o proceso (esto es, no organizacionales o de comercialización).

I+D: investigación y desarrollo.

RRHH: recursos humanos.

I+D/Vtas: gastos en I+D/ventas totales.

Innov/Vtas: gastos en innovación/ventas totales.

RRHH en I+D: proporción de los recursos humanos dedicados a actividades de I+D.

RRHH en innov: proporción de los recursos humanos dedicados a actividades de innovación.

RRHH profesionales: recursos humanos profesionales.

empresas tienden a ser más “innovativas” e innovadoras que la media, al tiempo que destinan más recursos humanos y una proporción mayor de sus ventas a las

actividades de innovación e investigación y desarrollo (I+D). Por otra parte, de las 224 empresas del grupo, 60 han emprendido proyectos “innovativos” que contaron con financiamiento del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR).

En resumen, una de las transformaciones más interesantes que promovió el tipo de cambio elevado fue el impulso que ofreció a un núcleo de empresas exportadoras dinámicas de capital nacional y que muestran un potencial de crecimiento promisorio.

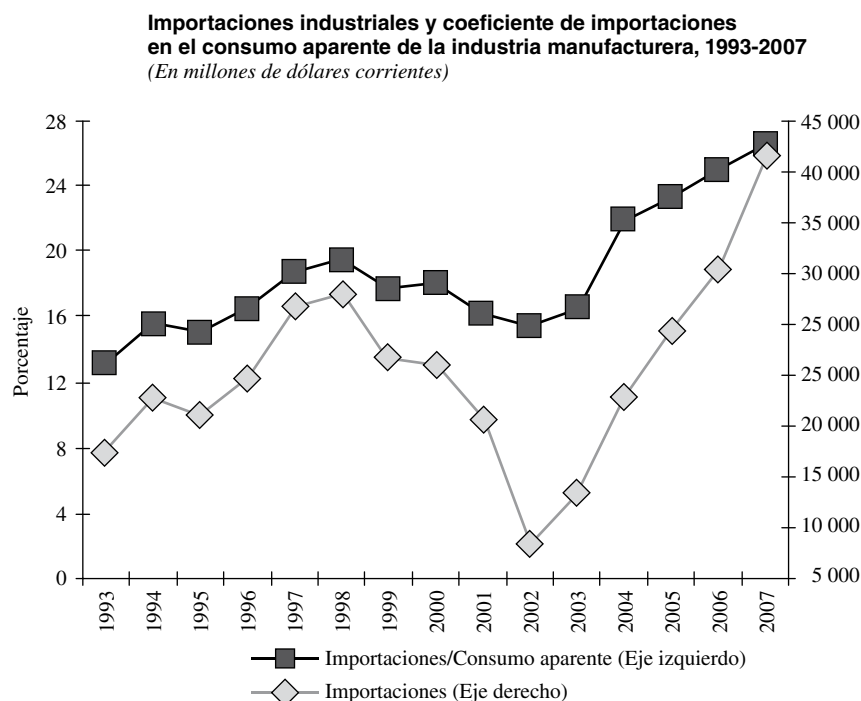
## 2. La evolución de las importaciones y el saldo comercial industrial

Durante la década de 1990, la rebaja de aranceles y la sobrevaluación cambiaria propiciaron una entrada masiva de importaciones que se tradujo en un creciente déficit comercial. Las importaciones industriales, que en 1993 eran de 16.000 millones de dólares, se acrecentaron en cinco años hasta alcanzar los 30.000 millones de dólares en 1998. Los productos importados pasaron de satisfacer el 13% del consumo aparente en 1993 al 19% en 1998. Este proceso se detuvo transitoriamente en 1998 una vez iniciada la recesión que culminaría con el derrumbe de la convertibilidad, pero retomó

su vigor desde la recuperación del nivel de actividad. De esta forma, el piso mostrado por las importaciones industriales de 8.000 millones de dólares en 2002 se multiplicó hasta alcanzar en 2006 el máximo previo; en 2007 las importaciones industriales llegaban ya a los 41.000 millones de dólares, valor 40% mayor que el máximo alcanzado durante la convertibilidad. Así, las importaciones siguieron penetrando el mercado local hasta representar más de un cuarto del consumo de productos industriales (véase el gráfico 4).

La penetración de importaciones industriales es generalizada. De un total de 22 sectores, en tan solo 5 se registra un coeficiente menor de importaciones sobre el consumo aparente en 2007 comparado con el de 1998: alimentos y bebidas, madera, papel, edición e impresión y productos metálicos. Asimismo, una serie de sectores han visto incrementado este coeficiente, pero de forma poco significativa: tabaco, minerales no metálicos, metales comunes y maquinaria y equipo. En el resto de los sectores, en cambio, se experimentó un crecimiento importante de la participación de las importaciones en sus mercados, destacándose entre ellos los casos de los textiles, la indumentaria, la refinación de petróleo, los productos químicos, los equipos de radio, TV y comunicaciones, y la fabricación de muebles (véase el cuadro 11).

GRÁFICO 4



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

CUADRO 11

**Coefficiente de importaciones en el consumo aparente y composición de las importaciones por sector de la industria, 1998-2007**  
(En porcentajes)

Sector	Importaciones/consumo aparente			Composición de las importaciones		
	1998	2003	2007	1998	2003	2007
Productos alimenticios y bebidas	3,1	2,0	2,4	3,6	2,9	1,8
Productos del tabaco	0,2	1,0	1,1	0,0	0,1	0,1
Productos textiles	13,5	17,2	21,1	2,6	3,0	2,1
Prendas de vestir y teñido de pieles	6,5	5,7	11,6	0,8	0,4	0,5
Curtido y manufacturas de cuero	10,0	8,4	14,0	0,9	1,0	1,0
Madera, corcho y materiales trenzables	6,8	5,1	5,6	0,7	0,6	0,4
Productos de papel	22,1	15,3	19,1	3,4	3,4	2,2
Edición e impresión	5,2	2,9	3,3	1,0	0,5	0,3
Refinación de petróleo	3,0	2,3	14,4	1,1	1,4	4,4
Sustancias y productos químicos	25,6	29,3	36,9	16,8	30,4	20,1
Caucho y plástico	14,1	14,9	20,0	3,6	4,7	3,5
Minerales no metálicos	11,2	10,1	12,1	1,3	1,3	1,1
Metales comunes	19,8	13,3	20,4	4,1	4,6	5,5
Productos elaborados de metal	19,3	14,4	19,2	3,4	2,5	2,5
Maquinaria y equipo	45,8	38,8	46,8	14,9	13,6	13,9
Maquinaria de oficina	93,8	92,9	97,4	4,2	3,9	3,3
Maquinaria y aparatos eléctricos	49,5	48,5	54,6	6,2	4,0	4,8
Equipos de radio, TV y comunicaciones	58,3	80,2	90,3	6,8	3,8	7,8
Instrumentos médicos, ópticos y de precisión	64,8	71,8	77,6	2,6	2,7	2,4
Vehículos automotores	40,7	38,2	49,8	17,8	12,5	17,4
Otros equipos de transporte	46,0	81,0	90,3	2,3	1,4	3,3
Muebles y otras industrias manufactureras	11,6	18,9	26,4	1,9	1,4	1,6
<i>Industria manufacturera</i>	<i>19,3</i>	<i>16,5</i>	<i>26,4</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

La evidencia pone de manifiesto que, si bien durante 2002 y 2003 la participación de los bienes industriales importados en el consumo total fue inferior a la vigente a finales de la década de 1990, rápidamente se recuperó y superó aquellos valores. De esta manera, y contrariando parte del discurso sobre la marcha de la economía reciente, la elevación del tipo de cambio real no parece haber provocado un proceso estable y significativo de sustitución de importaciones. Es probable que en el interior de los sectores existan ciertos productos cuya importación haya sido sustituida por producción local, pero esos casos parecen haberse visto compensados por otros en que los productos importados ganaron en relevancia. De esta forma, no solo no se detecta un cuadro de sustitución de importaciones a nivel sectorial, sino que —en varios casos— el retroceso de la participación de la producción sectorial local ha sido notorio<sup>10</sup>.

Los datos aportados en el cuadro 11 permiten, asimismo, analizar los cambios en la composición sectorial de las importaciones. Entre 2003 y 2007 los incrementos más significativos han correspondido a las importaciones de bienes de consumo durables, golpeadas durante la crisis: automotores, televisores, celulares, equipos de aire acondicionado, y otros; y de algunos insumos básicos (acero, aluminio y subproductos petroleros). Por el contrario, han visto reducida su relevancia las importaciones de productos químicos, alimentos y bebidas, textiles, productos de madera y papel, caucho y plástico. Por su parte, la comparación con el año 1998 permite analizar los cambios en la composición sectorial de las importaciones, dejando de lado los efectos de la crisis de la convertibilidad. Se observa que han ganado en gravitación básicamente las importaciones de insumos

<sup>10</sup> Schvarzer (1998, pág. 9), al repasar el proceso de desarrollo de la industria entre 1880 y 1930, destaca el análisis de Dorfman, quien sugiere que ese proceso fue escaso e insuficiente en relación con la marcha y las posibilidades de la economía local, y para demostrar

sus conclusiones lo compara con otras variables. Una de ellas es el avance de las importaciones cuyo valor se multiplicó por cinco en ese mismo período; de allí [Dorfman] deduce que “el mercado interno ha crecido más de prisa que la industria manufacturera nacional, que fue arrollada por la competencia extranjera”.

industriales y agropecuarios, mientras que se redujo la correspondiente a diversos productos metalmecánicos e intensivos en recursos naturales.

Como ya se dijo, durante el período 2003-2008 se ha verificado un considerable aumento de las exportaciones industriales. Tanto las exportaciones de manufacturas agroindustriales (MOA) como las de origen industrial (MOI) se han expandido considerablemente a tasas medias del 19% y del 23%, respectivamente. No obstante, el saldo comercial de la industria sufrió un deterioro constante durante el período reciente. Si bien el saldo comercial de las MOA se triplicó entre 2002 y 2008, especialmente impulsado por las exportaciones de harina y de aceite de soja, este resultado ha sido compensado con creces por el menoscabo del balance de las MOI. De 2003 a 2008, las importaciones de las MOI se cuadruplicaron, pasando de los 12.000 millones de dólares a los 48.000 millones de dólares. En consecuencia, el déficit comercial de las MOI alcanzó en 2008 a los 26.000 millones de dólares, superando así al superávit de las MOA y profundizando el déficit

de la industria manufacturera en su conjunto (véase el cuadro 12).

El déficit es extendido: 9 de cada 10 ramas de las MOI, clasificadas según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) a 4 dígitos, presentan saldos comerciales negativos en 2008. Sin embargo, la mayor parte se explica por unos pocos sectores (véase el cuadro 13).

Significativamente, en el año 2008 más de la cuarta parte del déficit de las MOI se explica por el intercambio de maquinaria y equipo y de materiales eléctricos. La desarticulación del sector productor de maquinaria y equipo —herencia directa de las políticas neoliberales— se tradujo, dentro del cuadro de aceleración de la inversión experimentado por la economía en los últimos años, en un crecimiento forzoso de las importaciones de bienes de capital. En la actualidad, un 60% de la inversión en equipo durable corresponde a bienes importados<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Se trata de un valor históricamente alto, solo comparable con los valores registrados por el país a comienzos del siglo XX. Hasta

CUADRO 12

**Saldo comercial de las MOI y las MOA, 1993-2008**  
(En millones de dólares corrientes)

	1993	1998	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Exportaciones MOA	4 930	8 761	8 138	9 938	11 926	13 141	15 244	19 187	23 803
Importaciones MOA	840	1 389	395	539	648	715	812	1 065	1 296
Saldo comercial MOA	4 089	7 372	7 743	9 399	11 279	12 426	14 432	18 122	22 507
Exportaciones MOI	3 678	8 624	7 601	7 675	9 616	11 985	14 826	17 321	21 970
Importaciones MOI	15 024	28 240	7 683	12 103	19 979	25 392	30 395	38 990	48 654
Saldo comercial MOI	-11 346	-19 616	-82	-4 429	-10 363	-13 407	-15 569	-21 669	-26 684

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

MOI: manufacturas de origen industrial.

MOA: manufacturas de origen agroindustrial.

CUADRO 13

**Saldo comercial industrial, 1993-2008**  
(En millones de dólares corrientes)

Año	Maquinaria y materiales eléctricos	Electrónica y línea blanca	Químicos	Automotor	Resto metalmecánica	Textil, confecciones y calzado	Refinación petróleo	Alimentos y bebidas	Resto
1993	-2 627	-2 357	-1 676	-1 506	-1 218	-503	475	3 827	-808
1998	-5 171	-3 520	-3 175	-2 067	-2 171	-786	398	7 091	-1 821
2003	-1 482	-1 023	-1 574	-41	-427	-196	2 101	8 859	1 352
2004	-2 740	-2 499	-2 051	-989	-1 247	-343	2 624	10 455	820
2005	-3 536	-3 524	-2 314	-1 317	-1 558	-503	2 708	11 559	659
2006	-4 337	-4 166	-2 667	-1 367	-1 718	-636	2 932	13 800	750
2007	-5 872	-4 901	-4 246	-1 701	-2 444	-864	2 349	17 107	-146
2008	-7 092	-5 200	-4 820	-2 939	-3 075	-1 181	1 479	21 620	-951

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la Argentina.

En segundo lugar aparecen los productos electrónicos y de línea blanca, directamente ligados al incremento del consumo de bienes durables. Tienen aquí un peso significativo las importaciones de celulares, computadoras, acondicionadores de aire y otros bienes semejantes que no se producen en el país o que solo son ensamblados localmente a partir de componentes importados. En 2008, el déficit comercial de estos productos alcanzó a los 5.200 millones de dólares, superando casi en un 50% el valor máximo de los años noventa. El tercer grupo es el de productos químicos, con un valor que en 2008 llegó a los 4.800 millones de dólares. Este grupo se compone, a su vez, de químicos básicos, agroquímicos y productos farmacéuticos. Otros 3.000 millones de dólares de déficit se originan en el sector automotor. Aun tratándose de un sector cuyo comercio es administrado, el sector es deficitario debido a que la producción automotriz sigue dependiendo en gran medida de partes y piezas importadas (de las cuales cerca de un 45% se traían en 2008 desde el Brasil).

En 2008, los cuatro grupos alcanzaron en conjunto un saldo comercial negativo de 20.000 millones de dólares, que explica el grueso del déficit de las MOI.

Tal como se ha discutido en la literatura, la reestructuración regresiva de la década de 1990 impuso a las empresas la adopción de prácticas defensivas, que incluyeron, entre otras, la apertura creciente de la función de oferta y de producción (Porta, 1996; Bisang y otros, 1996). La incorporación de insumos importados, e incluso de bienes terminados para complementar la oferta local, fue una respuesta generalizada del empresario local ante la presión de la apertura comercial y la revaluación cambiaria<sup>12</sup>. Así, y de acuerdo con

los datos discutidos, se puede afirmar que pese al cambio que en varios sentidos implicó el abandono de la convertibilidad, la apertura de la función de oferta y de producción no parece haber sufrido mayores modificaciones.

El déficit comercial industrial —y en particular de las MOI— se debe, entonces, a la entrada de una buena cantidad de productos finales cuya producción local no existe o es poco relevante (como celulares, computadoras y gran cantidad de bienes de capital), de insumos intermedios de ramas que se desarticulaban verticalmente en el anterior proceso de apertura (esto es, partes y piezas de vehículos, farmoquímicos), y de bienes de consumo final que complementan la oferta local (típicamente textiles y algunos productos metalmecánicos). En otras palabras, la mayor parte del déficit comercial obedece a la existencia de “casilleros vacíos” de la estructura productiva heredada del período de ajuste estructural.

Resulta significativo que durante el período analizado, y a diferencia de tantas otras experiencias del pasado, el saldo comercial industrial deficitario no haya derivado en una crisis “tradicional” de balanza de pagos. Sin embargo, este resultado parece haber sido profundamente influido por el incremento inusitado de los términos de intercambio, que hizo posible que el país sostuviera un abultado superávit comercial global, suficiente incluso para afrontar los pagos de la deuda externa. En otras palabras, las discutidas falencias de la estructura industrial argentina (falencias que si bien fueron indudablemente heredadas del pasado, no se intentó decididamente solucionarlas durante el período reciente) quedaron ocultas —y sus efectos eventualmente postergados— por la bonanza externa.

---

mediados de la década de 1970 e incluso durante gran parte de los años ochenta, tan solo el 10% del equipo era importado. Esa proporción se elevó hasta convertirse en la cuarta parte mientras rigió la tablita de Martínez de Hoz, y ya en la década de 1990 superó el 50%.

<sup>12</sup> Este rasgo se ve exacerbado en el caso de las empresas transnacionales, que habitualmente muestran una mayor propensión a importar

---

(Chudnovsky y López, 2001), reemplazando proveedores locales por agentes globales debido a la elección de sus casas matrices.



## V

## Conclusiones y comentarios finales

Entre mediados de 2002 y fines de 2008, la industria argentina atravesó por un período de crecimiento extraordinario. Si en sus inicios este proceso fue influenciado por la profunda recesión de la que se partía, la recuperación se convirtió rápidamente en un proceso de crecimiento sostenido que se prolongó hasta sufrir el impacto de la crisis internacional. Como se señaló, las distintas fases de este proceso presentaron tanto rupturas como continuidades al ser comparadas con lo observado durante las últimas décadas, sobre todo en la de 1990.

En primer lugar, se constató que el crecimiento en estos años mostró un sesgo novedoso en cuanto a los sectores que lideraron la expansión. A diferencia de lo ocurrido en el último cuarto del siglo XX, en esta ocasión los protagonistas no fueron los sectores ligados a los recursos naturales, en especial la rama de alimentos y bebidas, y los intensivos en capital. El proceso de “primarización” de la industria parece haberse detenido —al menos transitoriamente— en 2002, año a partir del cual cobraron mayor dinamismo los sectores que hacen un uso más intensivo de la ingeniería y del empleo de mano de obra. En otras palabras, el aporte al crecimiento industrial de sectores como el siderúrgico, petroquímico, la industria aceitera o frigorífica, si bien fue muy importante, en conjunto resultó menor en estos años que el de las actividades intensivas en ingeniería y en mano de obra, como la producción de maquinaria agrícola, instrumental médico, materiales eléctricos, de equipos para gas natural comprimido (GNC), textiles, plásticos e indumentaria, entre otros.

En segundo lugar, se observa que este viraje en el patrón de crecimiento industrial tuvo su correlato directo en el empleo. Por primera vez en 30 años, la industria volvió a crear empleo, haciendo un aporte sustancial a la disminución de la desocupación que tuvo lugar en el período. Este quiebre se relacionó estrechamente con el cambio en el sesgo sectorial de la expansión industrial. Asimismo, el salario real mostró una tendencia constante al alza, superando rápidamente los valores previos a la crisis y rompiendo con la tradición de congelamiento y establecimiento de un nuevo piso salarial, que se observaba en el pasado tras cada uno de los episodios de fuerte licuación de las remuneraciones.

En tercer lugar, la expansión de la industria en estos años se apoyó en un crecimiento equilibrado

del mercado doméstico y de las exportaciones, con un mayor dinamismo de estas últimas que permitió continuar incrementando el coeficiente de exportaciones de la industria. Pese a la aparición de un grupo de nuevas empresas nacionales medianas que exportan productos de mayor complejidad, no se logró modificar el perfil de la inserción internacional del país, excesivamente determinado por las ventas de productos básicos agrarios e industriales.

En cuarto lugar, el nuevo esquema macroeconómico (muchas veces referenciado como de un tipo de cambio competitivo) no parece haber sido eficaz para evitar la entrada masiva de importaciones industriales. Estas ganaron participación constante en el mercado interno en prácticamente todos los sectores. Por ende, no parece haber habido en el período analizado un proceso profundo y sostenido de sustitución de importaciones. Por el contrario, el veloz incremento de las importaciones industriales generó un creciente déficit comercial de MOI, especialmente concentrado en bienes de capital, bienes de consumo durable (principalmente electrónicos) e insumos intermedios. Si bien este déficit alcanzó valores que incluso superan los máximos de la post convertibilidad, no produjo inconvenientes en la balanza de pagos debido a que pudo ser financiado por el creciente superávit comercial de las manufacturas agropecuarias.

En resumen, el nuevo régimen logró impulsar un veloz crecimiento de la producción y el empleo industrial, promoviendo la recuperación del entramado productivo y el avance de la industria hacia los mercados externos, pero se mostró insuficiente a la hora de recomponer encadenamientos y recuperar líneas de producción perdidas —iniciando un proceso de sustitución gradual de importaciones—, y de impulsar un cambio en la inserción internacional del país avanzando hacia productos de mayor valor agregado.

La experiencia reciente de la industria argentina debería servir para comprender los beneficios y las limitaciones del nuevo esquema macroeconómico, destacándose la necesidad de que el cambio en la política macroeconómica se complemente con un replanteo profundo de la matriz de política industrial, proceso ineludible si se pretende avanzar respecto de las problemáticas centrales que traban el desarrollo de la industria en el país.

## Bibliografía

- Anlló, Guillermo, Gustavo Lugones y Fernando Peirano (2008), "La innovación en la Argentina post-devaluación, antecedentes previos y tendencias a futuro", *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002-2007* (LC/W.165), B. Kosacoff (comp.), Buenos Aires, Oficina de la CEPAL en Buenos Aires.
- Arceo, Nicolás, Ana Paula Monsalvo y Andrés Wainer (2007), "Patrón de crecimiento y mercado de trabajo: la Argentina de la posconvertibilidad", *Realidad económica*, N° 226, Buenos Aires, Instituto Argentino para el Desarrollo Económico (IADE).
- Attorresi, Paula y otros (2007), "Las nuevas empresas con alto crecimiento del empleo en Argentina. Evidencias de su importancia y principales características en las post-convertibilidad", serie *Trabajo, ocupación y empleo*, N° 8, Buenos Aires, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.
- Bisang, Roberto y otros (1996), "La transformación industrial en los noventa. Un proceso con final abierto", *Desarrollo económico*, vol. 36, Buenos Aires, Instituto de Desarrollo Económico y Social.
- Briner, María Agustina, Ariana Sacroisky y Magdalena Bustos Zavala (2007), "Desafíos de la reconfiguración productiva en Argentina", *Documento de trabajo*, N° 16, Buenos Aires, Centro de Economía y finanzas para el desarrollo de la Argentina (CEFID-AR).
- Chudnovsky, Daniel y Andrés López (2001), *La transnacionalización de la economía argentina*, Buenos Aires, Eudeba.
- Fernández Bugna, Cecilia y Fernando Porta (2008), "El crecimiento reciente de la industria argentina. Nuevo régimen sin cambio estructural", *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002-2007*, B. Kosacoff (comp.), Buenos Aires, Oficina de la CEPAL en Buenos Aires.
- Goldstein, Evelin, Fernando Peirano y Andrés Tavosnanska (2009), "El crecimiento de Argentina entre 2003 y 2008: virtudes, tensiones y aspectos pendientes", documento preparado para el Seminario-taller "Las políticas económicas de los gobiernos del Cono Sur: elementos comunes, diferencias y aprendizajes", organizado por la Fundación Friedrich Ebert (Buenos Aires, 6 y 7 de agosto).
- Katz, Jorge (2006), "Cambio estructural y capacidad tecnológica local", *Revista de la CEPAL*, N° 89 (LC/G.2312-P), Santiago de Chile, agosto.
- (1993), "Organización industrial, competitividad internacional y política pública", *El desafío de la competitividad. La industria argentina en transformación*, B. Kosacoff (comp.), Buenos Aires, Editorial Alianza.
- Katz, Jorge y Giovanni Stumpo (2001), "Regímenes competitivos sectoriales, productividad y competitividad internacional", serie *Desarrollo productivo*, N° 103 (LC/L.1578-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.01.II.G.120.
- Kiper, Esteban (2009), "El crecimiento económico. La industria. La inflación", *Historia de la economía argentina en el siglo XX*, fascículo N° 59, Buenos Aires, Página/12.
- Kosacoff, Bernardo (1996), "Estrategias empresariales en la transformación industrial argentina", *Documento de trabajo*, N° 67 (LC/BUE/L.150), Buenos Aires, Oficina de la CEPAL en Buenos Aires.
- Kosacoff, Bernardo y Adrián Ramos (2005), "Comportamientos microeconómicos en entornos de alta incertidumbre: la industria argentina", *Boletín informativo Techint*, N° 318, Buenos Aires, Argentina.
- Kulfas, Matías (2009), "Cambio de régimen y dilemas del largo plazo. La economía argentina entre 2003 y 2007", Congreso anual de AEDA (Buenos Aires, 24 y 25 de agosto).
- Kulfas, Matías y Martín Schorr (2000), *Concentración en la industria manufacturera argentina durante los años noventa*, Buenos Aires, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).
- Lugones, Gustavo y Diana Suárez (2006), "Los magros resultados de las políticas para el cambio estructural en América Latina: ¿problema instrumental o confusión de objetivos?", *Documento de trabajo*, N° 27, Buenos Aires, REDES.
- Novick, Marta, Ximena Mazorra y Diego Schleser (2008), "Un nuevo esquema de políticas públicas para la reducción de la informalidad laboral", *Aportes a una nueva visión de la informalidad laboral en la Argentina*, Buenos Aires, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social/Banco Mundial.
- Porta, Fernando (1996), "Los desequilibrios de la apertura", *Los límites de la apertura. Liberalización, reestructuración industrial y medio ambiente*, D. Chudnovsky y otros (comps.), Buenos Aires, Alianza Editorial.
- Schorr, Martín (2001), *Mitos y realidades del pensamiento neoliberal: la evolución de la industria manufacturera argentina durante la década de los noventa*, Buenos Aires, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).
- Schvarzer, Jorge (1998), "Nuevas perspectivas sobre el origen del desarrollo industrial argentino (1880-1930)", *Anuario del IEHS*, N° 13, Tandil, Argentina, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro.
- Schvarzer, Jorge y Maximiliano D'Onghia (2008), "Las exportaciones industriales hacia la América Latina. Dinamismo fabril y constitución de un mercado", *Documento de trabajo*, N° 16, Buenos Aires, Centro de Estudios de la Situación y Perspectivas de la Argentina.
- Schvarzer, Jorge y otros (2008), "La actividad productiva en 2007. Un crecimiento que se consolida en distintos ámbitos", *Notas de coyuntura*, N° 24, Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

## PALABRAS CLAVE

Empresas industriales

Innovaciones

Productividad

Sector industrial

Medición

Modelos matemáticos

Brasil

# Brasil: diferencias de productividad en las empresas según sector industrial

*Ronivaldo Steingraber y Flávio Gonçalves*

**E**n este artículo se intenta explicar cómo el proceso de innovación está determinado por factores externos a la empresa, cuya productividad se calcula y analiza en función de los factores sistémicos de innovación. Con ese fin, se presentan las competencias internas de las empresas para innovar, que explican la variación de su productividad por sector. La productividad de las empresas industriales se construye mediante el método del residuo de Abramovitz (de la contabilidad social), denominándosela productividad total de los factores (PTF), así como residuo de Solow. Sin embargo, se evitan algunos problemas teóricos como el efecto de escala, de agregación y de la heterogeneidad de los factores considerados en el modelo. La PTF estimada de las empresas industriales brasileñas se explica por sus competencias internas y la innovación de producto en el sector de la empresa, constatándose que la innovación depende de las instituciones localizadas en la industria.

Ronivaldo Steingraber

Profesor de Economía

Universidad Federal de Santa Catarina

✉ [ronistein@swi.com.br](mailto:ronistein@swi.com.br)

Flávio Gonçalves

Profesor del Curso de Posgrado en

Desarrollo Económico

Universidad Federal de Paraná

✉ [f.goncalves@ufpr.br](mailto:f.goncalves@ufpr.br)

## I

## Introducción

El crecimiento económico se caracteriza por presentar una amplia sinergia con el incremento de productividad de las empresas y el proceso de innovación. La relación entre productividad e innovación es estrecha y la causalidad interdependiente. El acrecentamiento de la productividad conduce a la introducción de innovaciones en las empresas, tal como el proceso de innovación conlleva el aumento de la productividad.

En este artículo se intenta explicar de qué manera el proceso de innovación es influenciado por factores externos a la empresa. La productividad de esta se calcula y analiza en función de los factores sistémicos de innovación. Con tal propósito, se presentan las competencias internas de las empresas que favorecen la innovación, las que inciden en la variación de la productividad de la empresa por sector. La separación según sectores realizada en el análisis se condice con la idea de que las empresas presentan diferencias de productividad, originadas —en parte— por diferencias sectoriales en las instituciones y en la formación de capital social, así como en la estructura de la propia industria. Se adoptó la innovación de producto por sector como factor sistémico de la innovación (en un sentido amplio) en el modelo empírico. Este tipo de proceso depende de la interacción de la empresa con actores externos, típicamente instituciones tales como el gobierno y las universidades, entre otros actores sociales, y asimismo de la interacción con otras empresas (competidores, proveedores, distribuidores, o empresas especializadas en servicios, asesoría, y otros). Esta interacción se denomina capital social y constituye un importante paso hacia la promoción del proceso de innovación en la economía.

La productividad de las empresas industriales se construye por medio del método de residuo de Abramovitz (o de la contabilidad social), también denominado productividad total de los factores (PTF) o residuo de Solow. Sin embargo, su análisis se desarrolla evitando algunos problemas teóricos relacionados con la crítica de la literatura de influencia schumpeteriana, como el efecto de escala, de agregación y el de heterogeneidad de los factores considerados en el cálculo de la PTF.

La explicación de la PTF por las competencias internas de las empresa vinculadas al proceso de innovación, las características sectoriales de la industria brasileña y la presencia de innovación de productos en los sectores

industriales, se realiza mediante el modelo de regresión multinivel. Este modelo permite analizar los efectos dentro de los grupos en las observaciones estudiadas, efectos que constituyen las diferencias sectoriales de productividad y las repercusiones de la innovación de producto de los sectores industriales en la productividad de las empresas.

La elección de la innovación de producto se justifica debido a la necesidad de identificar la influencia de las variables institucionales en el proceso de innovación y de aumento de productividad de las empresas en la industria brasileña. Este análisis se realiza utilizando los datos de la Encuesta de Innovación Tecnológica (PINTEC, por sus siglas en portugués) en el año 2005<sup>1</sup>. La innovación puede ser vista en tres categorías: productos, procesos u organización. Este estudio se centra únicamente en la innovación de procesos<sup>2</sup>.

El artículo se divide en seis secciones, aparte de esta Introducción. En la sección II se analizan las competencias internas del proceso de innovación y generación de productividad en las empresas. A partir del análisis del modelo de Hall y Mairesse (2006), se verifica que la innovación y el incremento de productividad son las fuentes iniciales del proceso sistémico de innovación. El análisis de la productividad se mostró más amplio, en la medida en que no todas las empresas industriales brasileñas resultaron ser innovadoras en el año 2005, según los datos de la PINTEC. Mediante la utilización de la productividad se pueden comparar las empresas que pertenecen a la base de datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). Por medio del empleo de un modelo más general es posible identificar con mayor facilidad el papel de las competencias, instituciones y del sector en la productividad de las empresas.

<sup>1</sup> Investigación sobre Innovación Tecnológica del IBGE. La construcción de la PTF se realiza por medio de los datos de la Encuesta Industrial Anual (PIA, por sus siglas en portugués), y las competencias de la empresa se identifican mediante diversas variables de la base de datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

<sup>2</sup> La investigación empírica se realizó mediante un proyecto de investigación en conjunto con el Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA, por sus siglas en inglés) para el uso de los microdatos del IBGE. El desarrollo del trabajo se restringió a los recursos proporcionados. Luego de ello, en otros trabajos se podrán efectuar análisis más profundos sobre el tema, considerando otras formas de innovación o de interacción con el entorno.

En la sección III se considera el debate sobre la existencia de diferencias de productividad entre las empresas, incluso si estas se encuentran en el mismo sector industrial. Se destacan las diferencias institucionales y sectoriales de acuerdo con la bibliografía de innovación sistémica basada en los aportes de Schumpeter<sup>3</sup>. El análisis del enfoque sectorial se justifica en razón de la aproximación de las investigaciones realizadas en los últimos años, con un enfoque exclusivamente micro o macroeconómico. Mediante este ejercicio se procura un aporte sectorial (mesoeconómico) para analizar el proceso de innovación en la industria brasileña, a partir de las competencias microeconómicas para la innovación y en virtud de las instituciones involucradas en el desarrollo de la innovación de producto en el ambiente macroeconómico de la industria brasileña.

En la sección IV se identifica la PTF que, como se dijo anteriormente, se calcula mediante el residuo de Abramovitz. También se considerarán en esta sección los comentarios relativos a las críticas del uso de la PTF en la literatura heterodoxa.

---

<sup>3</sup> Dentro de esta literatura se inscriben los desarrollos relacionados con los denominados sistemas de innovación. Ellos son: Sistema Nacional de Innovación (SNI), Sistema Sectorial de Innovación (SSI), Sistema Regional de Innovación (SRI) y Sistema Tecnológico (ST).

En la sección V se analiza el modelo multinivel en dos niveles. Mediante este modelo se captan las diferencias entre sectores en la PTF de las empresas. La PTF se examina igualmente como un desvío del promedio del sector en el primer nivel, en función de las competencias para innovar de la empresa. En el segundo nivel, la PTF se analiza como un promedio sectorial en función del desvío del promedio general de la industria brasileña. Las diferencias sectoriales e institucionales son captadas por la variable independiente en la innovación de producto.

En la sección VI se presentan y discuten los resultados derivados de la estimación del modelo. Ellos confirman la hipótesis de que el proceso de innovación es sistémico, pues los factores mesoeconómicos (de la industria), institucionales y el capital social influyen en la PTF a través de las competencias para innovar que tienen las firmas industriales del Brasil analizadas. En la sección VII, en que se entregan las conclusiones, se identifican los sectores industriales brasileños más sensibles al proceso de innovación sistémico por medio del control sectorial y de la innovación de producto en el sector, constatándose que prácticamente un tercio de los sectores industriales brasileños presentó diferencias de productividad superiores e inferiores al promedio de la industria, en función del proceso de innovación de producto.

## II

### La capacidad de innovación de la empresa

El estudio de Solow (1956) contribuyó a establecer el papel crucial que cumple el progreso técnico en el proceso de crecimiento económico. A partir de este aporte seminal, basado en un enfoque macroeconómico mediante el uso de una función de producción tipo Cobb-Douglas, se abrió un vasto campo de investigación teórica y empírica en la economía neoclásica. Esta línea de investigación no presenta microfundamentos, y además asume la exogeneidad de la tecnología y de la introducción de innovaciones sobre la base del cálculo de la PTF. De este modo, el crecimiento es descompuesto según el aporte de los factores trabajo y capital, y la PTF es obtenida residualmente. Sin embargo, a partir del trabajo pionero de Nelson y Winter (1982), el estudio del crecimiento económico motivado por el progreso tecnológico presentó avances en la línea de incorporar microfundamentos.

En la obra de Nelson y Winter (1982), la empresa brinda tiempo y recursos para aprender nuevas formas de producción, agregando conocimiento tecnológico en sus rutinas de funcionamiento (producción, planificación y comercialización, entre otras). Estos autores analizan la rutina de las empresas, que definen como la forma de procesamiento de las habilidades, comportamiento y estructura de la organización de la empresa, marcada por una fuerte trayectoria (dependencia de trayectoria) de los recursos acumulados. El aprendizaje de la empresa se vincula a su rutina y a sus competencias acumuladas que, en el futuro, determinarán su capacidad de innovación.

En la literatura schumpeteriana, el énfasis microeconómico en el proceso de innovación se manifiesta en el conjunto de habilidades y competencias de la empresa orientadas a la generación, absorción y utilización del conocimiento tecnológico, y que posibilitan el desarrollo de innovaciones, denominadas competencias (*capabilities*)<sup>4</sup>.

De acuerdo con Vakratsas y Ma (2009), las competencias de la empresa para lograr la innovación son de características múltiples pues poseen varios componentes,

pero se pueden agrupar en tres conjuntos. El conjunto de las competencias para la innovación, el conjunto de las competencias para la absorción y el conjunto de las competencias para la adaptación. De manera general, las competencias destinadas a la innovación aparecen dirigidas a la generación de nuevos conocimientos tecnológicos y su aplicación económica bajo la forma de nuevos productos o servicios. Las competencias destinadas a la absorción se orientan a la interacción con elementos externos a la empresa que incorporan las nuevas formas de conocimiento presentado en la sociedad; en este sentido, la absorción no es nada más que el aprendizaje por parte de la empresa de un conocimiento nuevo (para la empresa o para el mercado). Finalmente, las competencias destinadas a la adaptación indican que la estructura organizacional de la empresa necesita de readaptaciones frente a los nuevos conocimientos desarrollados o absorbidos por la empresa.

Es posible percibir que el enfoque adoptado por Vakratsas y Ma (2009) es el del conocimiento tecnológico que puede convertirse en innovaciones. El autor justifica el enfoque en el conocimiento y no solo en la innovación debido a la formación de competencias específicas en la empresa que desempeñan funciones diferentes, muchas veces anteriores al proceso de innovación o posteriores a este.

Así, el examen de los factores microeconómicos, como el capital (a través de la inversión) o el capital humano, no hace posible definir el perfil del conocimiento adoptado por la empresa, ni tampoco permite saber cuál es la forma en que se desarrolla la innovación y se establecen los contactos y redes como instituciones para el desarrollo, absorción y utilización del conocimiento. Se precisa de más información para determinar el enfoque estratégico adoptado por la empresa y sus rutinas organizacionales. Mulder, De Groot y Hofkes (2001) añaden las reglas de decisión a la rutina y organización de las competencias de las empresas en relación con el proceso de innovación, lo que significa que las empresas con competencias similares pueden presentar estrategias y resultados diferentes en cuanto al proceso de innovación, debido a su estrategia distinta y a sus reglas organizacionales internas.

De acuerdo con la dinámica de la empresa innovadora presentada por Hall y Mairesse (2006), la empresa posee

<sup>4</sup> En este artículo se utilizará el término competencia como traducción del concepto *capability* definido en el artículo pionero de Teece, Pisano y Shuen (1997), donde se examinan la formación e importancia de las competencias (*capabilities*) en las empresas.

varias competencias para innovar y generar mejoras en la productividad. Tales competencias anteceden a la propia innovación, son factores de acumulación de conocimiento y están presentes en las fases de comercialización del producto innovador.

De modo general, el análisis de la innovación a partir de las competencias de la empresa muestra solo el lado microeconómico del proceso y esconde la relación de la empresa con el ambiente institucional y los límites sectoriales impuestos a las empresas.

Otro punto importante de destacar es la influencia de la industria en la dinámica de las innovaciones. La industria posee una concentración propia que determina el tamaño de las empresas. A la vez, el tamaño de la empresa determina su capacidad de inversión en investigación y desarrollo (I+D), así como la explotación de oportunidades económicas de innovación (como inversiones en comercialización (*marketing*) de nuevos productos). Generalmente, en las empresas más grandes se diluyen mejor los costos fijos y se sabe lidiar mejor con el riesgo de innovar, en comparación con las empresas más pequeñas.

Según Dosi (1982) y Antonelli (1999), la industria presenta aún una especificidad en su trayectoria tecnológica. La idea central es que la trayectoria tecnológica (la generación, aplicación y utilización del conocimiento científico) está concentrada en el nivel de la industria. Este conocimiento puede desbordar hacia otros sectores industriales, como afirman Mowery y Rosenberg (2005), generando nuevas oportunidades. No obstante, el enfoque inicial de la nueva tecnología y su desarrollo están presentes en la industria.

La identificación del conocimiento de la empresa y la forma en que se añadieron las innovaciones no puede verificarse solo por medio del análisis del producto innovador o de las patentes generadas. Para Hall y Mairesse (2006), este conocimiento proviene de las inversiones en innovación y de los gastos en I+D. Sin embargo, estas inversiones pueden absorberse a partir de otras empresas e industrias, conformando el efecto de desbordamiento. Otros actores institucionales, como universidades y

centros de investigación, que generan conocimiento tecnológico e innovaciones, son igualmente importantes en el proceso innovador y no están contabilizados en el esfuerzo de gasto en I+D de la empresa.

Antonelli (1999) indica que el ambiente institucional se orienta al desarrollo de innovaciones mediante la formación de la estructura de provisión de servicios dedicados a la innovación. Tales servicios son absorbidos por las empresas a través de canales y redes de relaciones con otros actores, que pueden ser económicos (como otras empresas) y sociales (como las universidades).

Se entiende que en el análisis del proceso de innovación se deben incorporar sus elementos sistémicos, tales como el análisis del ambiente institucional de la innovación —que comprende la formación de capital social (de relaciones sociales) entre la empresa y los actores institucionales, así como con otras empresas—, la estructura económica de la industria y los límites geográficos que involucran a otros actores económicos e institucionales. Sobre la repercusión geográfica de la innovación, Dosi, Llerena y Labini (2006) señalan que el conocimiento tecnológico incorporado en las organizaciones y en los individuos se concentra geográficamente. Esta concentración geográfica es un límite para la absorción del conocimiento y el desarrollo de innovaciones, ya que el aumento de la distancia entraña la reducción de absorción del conocimiento por más individuos y empresas.

Para captar las competencias internas y externas de la empresa innovadora se optó por la utilización de un modelo de regresión multinivel que se presentará en la sección IV. A continuación se discute la razón teórica por la que las empresas presentan diferencias de productividad. Esta hipótesis es fundamental y tiene como premisa la heterogeneidad de los actores económicos y sociales involucrados en el proceso de innovación, pues de otro modo la convergencia tecnológica garantizaría un desempeño micro y mesoeconómico igual para todas las empresas e industrias, eliminando la necesidad de examinar las características sistémicas de la innovación que tenderían a un valor promedio en la economía.

### III

## ¿Por qué las empresas no poseen la misma productividad?

En el análisis de las competencias para innovar por parte de las empresas se observa la dependencia de la interacción de estas con el ambiente externo, formando un proceso de innovación sistémico que involucra a instituciones y al capital social, además de las condiciones mesoeconómicas de la propia industria, como la trayectoria tecnológica. Se aprecia igualmente una relación interdependiente entre la innovación y la productividad, según se señaló en el modelo de Hall y Mairesse (2006). Las competencias para innovar indican el grado de importancia de la innovación en la empresa y su productividad, y dependen de factores externos como señalan en sus estudios Kelley y Helper (1999) y Encaoua y otros (2000).

De esta manera, la identificación de la innovación o de la productividad de la empresa debe relacionarse con el desarrollo institucional, el capital social y las características estructurales de la industria. Esta tarea exige un análisis más profundo de los modelos de productividad y sus críticas y aplicabilidades deben extenderse al concepto de innovación sistémica<sup>5</sup>.

Tradicionalmente, la productividad se analiza a partir de la función de Cobb-Douglas para explicar el crecimiento económico, según el modelo de Solow<sup>6</sup>. Este modelo presenta dos factores limitantes en la definición de la productividad debido al progreso técnico. El primero de ellos es la agregación, pues el modelo fue pensado para explicar el crecimiento macroeconómico (de países) y no de empresas; por lo tanto, carece de una base microeconómica. En la literatura schumpeteriana los fundamentos microeconómicos

son diferentes de los presupuestos neoclásicos. De este modo, en la función de producción agregada se deben incorporar las diferencias sectoriales (de la industria) y de la empresa. En esta disgregación no se pueden asumir las mismas condiciones del modelo macroeconómico, puesto que en la literatura schumpeteriana la empresa posee competencias propias para innovar, además de depender de instituciones y de la formación del capital social.

El segundo factor limitante del modelo agregado de Solow es el presupuesto de retornos constantes de escala, que puede asumirse a un nivel macroeconómico. Sin embargo, para un estudio de la incidencia del progreso tecnológico y de las innovaciones en la productividad de la industria y de las empresas, el retorno constante de escala se opone a una de las principales características de la innovación, que es el retorno creciente de la aplicación del conocimiento en el proceso de innovación. El retorno creciente de escala de la aplicación del conocimiento genera diferencias de productividad entre las empresas. En la literatura schumpeteriana tales diferencias forman el principio de heterogeneidad de los agentes económicos, tanto entre empresas como entre industrias. La heterogeneidad también puede explicarse por diferencias institucionales y de formación de capital social, es decir, no solo las instituciones pueden ser diferentes entre sectores económicos, sino que —dentro del mismo sector— la misma institución forma diferentes arreglos y conexiones con las empresas, lo que brinda resultados y efectos igualmente diferentes con respecto a la productividad y la capacidad de innovar de las empresas.

Antonelli (1999) argumenta que la heterogeneidad presente en el proceso de innovación es función de la organización del conocimiento. El conocimiento puede agruparse en cuatro procesos diferentes de organización de su estructura formadora, definidos como: i) espíritu emprendedor; ii) variedad institucional; iii) integración vertical, y iv) cooperación tecnológica.

De acuerdo con las cuatro clasificaciones de Antonelli (1999), la forma en que se da el conocimiento denota una interdependencia en la construcción de un contrato

<sup>5</sup> La elección de la productividad como variable de análisis a explicar se justifica por dos motivos. El primero es histórico: tradicionalmente, la literatura económica se enfocó más en el estudio de la productividad. En segundo lugar, los datos sobre la innovación generalmente son variables ficticias, del tipo “innovó” o “no innovó”. Se optó por analizar la productividad (de todas las empresas) y explicarlas por las competencias sistémicas de la innovación y otras características de la empresa, del sector y del ambiente institucional. Hay que reconocer que la relación inversa es igualmente verdadera: la innovación puede ser explicada por la productividad.

<sup>6</sup> Véase Romer (2001) para un análisis de los diferentes modelos de crecimiento en la literatura económica.



social entre las empresas y las instituciones, que es la definición de capital social<sup>7</sup>.

Por otra parte, Bottazzi y otros (2001) analizan la evolución de la tecnología y de las innovaciones en la industria farmacéutica y concluyen que la heterogeneidad tiende a mantenerse dado que las empresas difieren en su propensión a innovar, pues los nuevos mercados son creados mediante la generación de innovaciones. Lógicamente, la capacidad de la apertura a nuevos mercados debido al proceso de innovación difiere entre las diversas industrias.

Dosi (2006) expone que las diferencias entre industrias no se pueden simplemente explicar por la evolución de la demanda<sup>8</sup>. Para este autor, la heterogeneidad entre empresas e industrias obedece a las diferencias de percepción y a la capacidad para aprovechar las oportunidades económicas referentes a la innovación. Estas oportunidades dependen, en un primer análisis, de las características de la empresa. La empresa acumula el conocimiento, pero depende de sus propias características y de los ambientes económico y social que transmiten la generación, la difusión y el uso de la tecnología.

La modernización de la tecnología de la empresa depende de la evolución de su trayectoria dentro del paradigma tecnológico al que pertenece. En Dosi (1982 y 2006) resalta que es posible analizar la trayectoria de la tecnología en una industria en función de las características particulares de la estructura y de las instituciones presentes en ella, y que determinan la evolución de la tecnología. La interacción entre las características de la industria y las instituciones forma el capital social, que depende de factores geográficos relacionados con la concentración industrial y establece la velocidad de evolución de las trayectorias tecnológicas.

Con respecto al papel de la concentración geográfica en el proceso de innovación en la industria, Audretsch y Dohse (2007) presentan el problema de la investigación de la innovación en la empresa como dependiente de las características de la industria y de su ubicación. La presencia de instituciones y la formación del capital social

se tornan específicas en el territorio de acuerdo con las industrias presentes y el nivel de aglomeración de las empresas. Los autores sugieren que la combinación de estos factores favorece el desarrollo de mayor conocimiento, el que redundará en más innovaciones.

El conocimiento se convierte en una función social y la empresa, debido a sus límites geográficos y económicos, debe interactuar con los actores que participan en el desarrollo y difusión del conocimiento. La absorción de este conocimiento depende de las características de la empresa. No obstante, el papel de los actores involucrados en el proceso es también importante. Audretsch, Lehmann y Warning (2005) muestran cómo la relación entre los ambientes económico y social modela el proceso de innovación en la definición del concepto de espíritu emprendedor tecnológico. Para los autores, este espíritu emprendedor tecnológico depende de la construcción de una red de conocimiento centralizada en la promoción de nuevos negocios basados en la aplicación del conocimiento, con el apoyo de la universidad e involucrando, principalmente, a las pequeñas empresas. Dicho espíritu emprendedor depende del ciclo del conocimiento en la industria. Industrias desarrolladas, dominadas por grandes empresas, no forman el capital social orientado al espíritu emprendedor. Las nuevas tecnologías deparan oportunidades económicas para la innovación tecnológica, sin embargo, el aprovechamiento de estas oportunidades depende de la red establecida entre la universidad y las pequeñas empresas.

Las diferencias sectoriales relacionadas con el proceso de innovación son exploradas en el estudio de Klevorick y otros (1995). Estos autores analizan las diferencias de investigación y desarrollo entre las industrias y definen tres factores que explican estas diferencias. El primer factor —considerado como un argumento débil y fácilmente refutable— estriba en la estructura de mercado y el tamaño de la firma. El segundo factor consiste en el tamaño del mercado y el crecimiento de la demanda. El tercer factor se encuentra en la capacidad de apropiarse del conocimiento científico, que depende: i) del avance del conocimiento científico; ii) de los avances originados fuera de la industria, y iii) de la retroalimentación de la tecnología.

Los factores destacados por Klevorick y otros (1995) dependen directamente de la estructura organizacional de la empresa en el proceso de innovación, pues la forma en que la empresa se relaciona con el ambiente determina su capacidad de aprendizaje para innovar. Lam (2004) destaca el papel de la innovación organizacional en el proceso de innovación de la empresa. Para este autor, la innovación organizacional es un requisito previo

<sup>7</sup> Véanse Putnam (2001); Coleman (1988); y Knack y Keefer (1997) para la definición de capital social, y Nelson y Sampat (2001) para la importancia del capital social en el proceso de innovación de la economía.

<sup>8</sup> La demanda cumple un papel relevante en la definición de las innovaciones. Sin embargo, no se trata de la única explicación. El consumidor es una fuente de información en el proceso de innovación; no obstante, son igualmente importantes otras fuentes de información, como distribuidores, proveedores e instituciones. Véase Dosi (2006) para una crítica al modelo de evolución de las innovaciones de inducción por la demanda (presión de la demanda).

a la innovación tecnológica relacionado con factores endógenos de la empresa, como valores, capacidades de aprendizaje, intereses y poder de cambio para adaptaciones tecnológicas. No obstante, la sola presencia de innovaciones organizacionales no garantiza que la empresa pueda desarrollar productos o procesos innovadores, constituyéndose en una condición necesaria, pero no suficiente, para crear innovación en la empresa. La innovación organizacional muestra que la empresa necesita disponer de un formato a fin de comunicarse con las instituciones y formar el capital social necesario para la absorción de conocimiento tecnológico y el desarrollo de innovaciones.

Finalmente, Martin y Scott (2000) discuten el papel del soporte público para la innovación. El gobierno, por medio de políticas públicas, incentiva la implementación de investigaciones relevantes en las universidades; promueve el intercambio de información entre la industria y la academia; asiste a la comercialización; vincula a los profesionales del ámbito tecnológico, y promueve la difusión tecnológica<sup>9</sup>. Nelson (2006) presenta a la empresa como una organización que necesita desarrollar competencias para establecer canales de comunicación y captación de conocimiento con las instituciones. El resultado verificado guarda relación con las diferencias en el acceso a la tecnología por parte de las empresas.

Nelson (2006) es enfático al afirmar que la productividad de la empresa no solo depende del volumen de los factores empleados. También depende de las capacidades internas y el medio ambiente institucional en que opera la empresa y que varía según el sector industrial en cuestión.

En otras palabras, las empresas son vistas como organizaciones con características propias que generan herramientas de interacción con el ambiente para absorber conocimiento y desarrollar innovaciones en sus rutinas organizacionales. El cambio provocado por la introducción de una innovación depende de los cambios (innovaciones) organizacionales. La heterogeneidad de las empresas nace de sus propias decisiones relacionadas con la estrategia de innovación. De este modo, el análisis de las características de la empresa es complejo, pues en él se debe considerar cómo se forma el capital social (amplitud y durabilidad de las asociaciones de cooperación) con las instituciones y demás actores relevantes del proceso de innovación.

Se destacan aquí dos niveles de investigación de la innovación sistémica. El primer nivel es el de la firma, vista como una organización que se comunica con un ambiente externo a objeto de absorber conocimiento tecnológico para innovar<sup>10</sup>. El segundo nivel es el de la industria, vista como un sistema en que se combinan diversos actores involucrados en la trayectoria de evolución de la tecnología utilizada, así como la disponibilidad de la estructura (ubicación y concentración, entre otros factores), instituciones y capital social presentes en cada tipo de industria.

La definición de un modelo económico de análisis empírico del proceso de innovación se presentará en la próxima sección.

<sup>9</sup> El papel del gobierno en el proceso de innovación puede ser analizado en los estudios de Kim (2005).

<sup>10</sup> En este punto también se evidencia que la esfera microeconómica de investigación del proceso de innovación en la teoría schumpeteriana es amplia y compleja. El solo análisis de los factores de producción empleados esconde el esfuerzo interno requerido para que una empresa logre innovar, el que pasa por la relación con el ambiente externo.

## IV

### El modelo de diferencias de productividad entre los sectores

Tradicionalmente, la PTF se calcula a partir del residuo de Solow, pero tal residuo no explica la presencia de factores internos (competencias) y externos (instituciones y características de la industria) señalados por la literatura schumpeteriana como determinantes para el desarrollo de innovaciones y el incremento de la productividad. Según Nelson (2006), estos efectos pueden ser considerados como exógenos. No obstante, se sabe que son importantes y forman parte de la estructura del proceso de innovación, afectando directa y sistemáticamente a la productividad de la empresa. Así, los elementos externos vinculados a las características sectoriales (de la industria), de su ubicación y de su relación con las instituciones deben tenerse en cuenta al realizar un análisis de productividad de la empresa.

El cálculo de la PTF como forma de analizar el progreso tecnológico de la economía aún es criticado en las teorías no ortodoxas. Como argumentan Felipe y McCombie (2007), el cálculo de la PTF es tautológico y no responde a las causas de las diferencias de crecimiento (en este caso, entre países).

La crítica al uso de la PTF como determinante del progreso tecnológico de forma agregada es atenuada por medio de la utilización de datos sectoriales. En el estudio de la OCDE (2001) se avanza en esta dirección y se muestra el aporte sectorial de la productividad y no el cálculo de la PTF agregada para toda la economía.

En tal sentido, cuanto más disgregado sea el cálculo de la PTF, más consistente será su resultado en la medida en que los factores medidos sean más homogéneos y permitan comparaciones más precisas. Con el análisis sectorial se evita el error de medir una productividad promedio en la economía, que no refleja la heterogeneidad microeconómica de los factores empleados en la actividad económica.

El uso de microdatos en modelos econométricos permite un avance incluso mayor. Es posible calcular la PTF por empresa, agregada por sector (o subsectores) de la economía, según el nivel de homogeneidad que se quiera dar al estudio.

El gran obstáculo en el uso de la PTF, como se observa en la crítica de Felipe y McCombie (2007),

es la tautología presente en el modelo (neoclásico). La determinación de la PTF no explica su origen, que reside en el aumento de eficiencia de la actividad económica o en el incremento del uso de los factores. Hulten (2000) discute la importancia y los límites del análisis de la productividad que se obtiene mediante el residuo de Solow y concluye que no basta calcular la PTF, sino que hay que explicarla en función de las características que determinan la productividad de la empresa.

Se entiende que las diferencias de productividad en las empresas deben identificarse y explicarse por sus competencias. Sin embargo, las diferencias de productividad reflejan de igual manera las diferencias entre las industrias.

La relación entre la productividad de la empresa y sus características externas es captada por el modelo de regresión multinivel. En este modelo las variables independientes son explicadas por factores de agrupamiento. El agrupamiento utilizado es justamente el sector económico o industria, según la distribución de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 1.0)<sup>11</sup>.

Antes de la estimación del modelo propiamente tal se verificó la inexistencia de la variable de productividad (incluso la PTF) en la base de datos utilizada. De esta forma, la primera etapa del modelo empírico aquí presentado es el desarrollo de una estimación de la productividad. La estimación de la PTF presenta diversas alternativas empíricas en la literatura económica; no obstante, en este trabajo se escoge la estimación que se obtiene a través del residuo de Abramovitz (1956)<sup>12</sup>, según sugiere Antonelli (2003).

<sup>11</sup> Clasificación Nacional de Actividades Económicas del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

<sup>12</sup> A pesar de la similitud con el modelo de Solow, el residuo de Abramovitz (1956) parte de la contabilidad social para definir la parte del producto no explicada por los factores de producción. En este sentido, el autor no discute la forma de la función o su tipo de rendimiento. La estimación de la PTF desarrollada en este artículo introduce la variable escala (contratos) para que asuma una función de producción con rendimientos crecientes de escala.

El residuo de Abramovitz puede determinarse de la siguiente forma:

$$PTF = dY - \left( \frac{dy}{dk} \right) dK - \left( \frac{dy}{dl} \right) dL \quad (1)$$

donde  $dY$  es la variación del producto. Las derivadas  $\left( \frac{dy}{dk} \right)$  y  $\left( \frac{dy}{dl} \right)$  indican las elasticidades del producto en relación con el capital y el trabajo, respectivamente. A su vez,  $dK$  y  $dL$  representan la variación del capital (inversión) y el salario en el producto.

La ventaja del uso de la estimación de la PTF en (1) consiste en la relación entre la inversión como factor explicativo de la variación del capital en el producto, ya que la estadística productiva industrial presente en la PIA no presenta un valor específico para el capital.

Otra ventaja estriba en el hecho de que las elasticidades de los factores en el producto no miden su contribución marginal, sino su participación relativa.

Como la productividad calculada en (1) es un diferencial, ella refleja la variación de los factores empleados entre un año y otro. Esta característica permite la determinación del origen de la productividad por medio de variables específicas de la empresa y de los sectores e instituciones presentes en el año inicial. Como las variables vinculadas a la explicación de la innovación y las instituciones necesarias para el progreso técnico se encuentran en el estudio de la PINTEC con tres series de datos (2000, 2003 y 2005), la PTF puede calcularse en estos años en función de sus respectivos años anteriores. Se seleccionó el año 2005 para que sea objeto de este estudio, ya que se trata del último año disponible. En estudios futuros se podrá extender el análisis al resto de los años.

## V

### El modelo de regresión multinivel para la estimación de la PTF

El modelo de regresión multinivel, según Hsiao (2003), puede responder a los problemas de estimaciones representativas para el análisis de diferencias individuales o entre períodos de tiempo que conduzcan a la indeterminación de los parámetros. Según este autor, otra solución sería introducir variables ficticias que capten estas diferencias. Sin embargo, el uso de estas variables no responde al problema de la estimación del modelo si las diferencias encontradas están presentes entre agrupamientos de la población estudiada y no explica las desigualdades entre los grupos en lo atinente al comportamiento de los individuos.

Estas son justamente las ventajas de la utilización del modelo multinivel: determinar las diferencias entre grupos y la sensibilidad de estas diferencias en el comportamiento de los individuos en los distintos agrupamientos. En otras palabras, si las elasticidades entre los grupos difieren, el modelo multinivel puede responder acertadamente a estimaciones de estas diferencias y sus interrelaciones en la población estudiada.

Raudenbush y Bryk (2002) presentan el modelo multinivel de dos niveles que será el centro de esta sección. Por otra parte, Hsiao (2003) presenta un modelo

multinivel de tres niveles; la diferencia radica en la capacidad del tercer nivel de captar la evolución de los grupos en el tiempo. El uso del modelo de tres niveles se ve comprometido debido a que existe disponibilidad de los datos solo para tres años, imposibilitando la formación de una serie temporal consistente.

Al considerar el modelo multinivel con dos niveles, se parte de la determinación de dos efectos fijos del primer nivel. Los parámetros significativos estadísticamente en el primer nivel se explicarán en el segundo nivel.

El primer nivel está compuesto por la variable dependiente productividad total de los factores ( $PTF_{ij}$ ), donde  $i$  representa la empresa ( $i = 1, 2, 3... n_j$ ) y  $j$  al sector industrial al que la empresa  $i$  pertenece ( $j = 1, 2, 3... J$ ). La variable dependiente puede explicarse como la función de un efecto fijo ( $\beta_{0j}$ ) y otro aleatorio ( $r_{ij}$ ), definidos como:

$$PTF_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad (2)$$

El efecto fijo ( $\beta_{0j}$ ) capta el promedio del sector  $j$  al que pertenece la empresa  $i$ . El término aleatorio ( $r_{ij}$ )

capta los efectos fuera del sector de control  $j$ , es decir, el promedio general de todos los sectores industriales analizados ( $J$ ) y correspondiente al promedio de la industria brasileña, que se define como:

$$\beta_{0j} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^S \alpha_s Z_{sj} + \tau_j \quad (3)$$

donde  $\sum_{i=1}^S \alpha_s Z_{sj}$  es el conjunto de  $s$  variables externas,

pertenecientes al agrupamiento (industria) y que explican la PTF promedio de la industria en la ecuación (2). Las variables están centralizadas en el promedio, lo que muestra que las variables del primer y segundo nivel explican los desvíos de la productividad en relación con el promedio del sector y de la industria brasileña, respectivamente.

En las ecuaciones (2) y (3) se constata que el uso de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) es ineficaz debido a la distribución desigual de las observaciones entre los grupos. Sin embargo, además de la estimación por mínimos cuadrados generalizados, el modelo puede estimarse por máxima verosimilitud.

Las variables seleccionadas para estimar el modelo en el primer nivel son:

$$\overline{PTF}_{ijt} = \beta_1 + \beta_2 L_{ijt} + \beta_3 I_{ijt} + \beta_4 PeD_{ijt} + \beta_5 E_{ijt} + \beta_6 CE_{ijt} + \xi_{ijt} \quad (4)$$

donde  $\overline{PTF}_{ijt}$  es la PTF centralizada (valor medio) de la empresa  $i$  del sector  $j$  en el periodo  $t$ ;  $L$  es el vector con las características del capital humano de la empresa;  $I$  es el vector de inversión en capital físico de la empresa;  $PeD$  es el vector con las variables de I+D;  $E$  es el vector con las variables de escala<sup>13</sup>, y  $CE$  es el vector del comercio exterior de la empresa. La ecuación (4) posee incluso un coeficiente lineal ( $\alpha_1$ ) que capta el efecto de las variables sectoriales y macroeconómicas en la productividad de la empresa y el error aleatorio  $\xi_{ijt}$ .

Las variables utilizadas están definidas en el Anexo. Los resultados se presentarán en la sección VI. El modelo completo y la discusión de la metodología pueden co- tejarse en el estudio de Steingraber (2009).

<sup>13</sup> Las variables de escala introducidas en el modelo tienen por objeto atenuar el problema teórico de asumir retornos constantes de escala en la estimación de la PTF.

## VI Resultados

Los resultados obtenidos en la estimación de la ecuación (4) se presentan a continuación en el cuadro 1. El término independiente, significativo y positivo, es la PTF promedio del sector, lo que significa que los sectores inciden positivamente en la productividad de la empresa (como un efecto de “espíritu animal”)<sup>14</sup>. Los resultados no significativos son interpretados como no diferentes del promedio sectorial; los resultados significativos presentan desvíos en la PTF de las empresas en su sector y pueden ser positivos (la PTF de las empresas del sector considerado sobrepasa la PTF promedio de la industria) o negativos (la PTF de las empresas del sector considerado está por debajo de la PTF promedio de la industria).

Los valores calculados dejan ver que el valor exportado y el rendimiento de capital no son significativos<sup>15</sup>.

De este modo, estas variables afectan a la PTF de las empresas (en forma negativa y positiva, respectivamente) de igual modo que al promedio sectorial, lo que significa que dichas variables no explican oscilaciones (diferencias) en la PTF de las empresas por sobre o por debajo de la PTF promedio del sector.

Las variables que presentaron un signo negativo fueron: el porcentaje de mano de obra con estudios superiores, el ingreso promedio y el tiempo empleado promedio del trabajador en la empresa, la participación de la empresa en el mercado<sup>16</sup> (*market share*) y el porcentaje

<sup>14</sup> Concepto empleado por Keynes para describir la emoción o el afecto que influye en el comportamiento humano y que se puede medir en términos de la confianza de los consumidores.

<sup>15</sup> En relación con el resultado no significativo del valor exportado, el signo negativo muestra que el efecto en la productividad está por

debajo del promedio sectorial para las empresas industriales brasileñas. Araújo (2006) señala que las empresas industriales presentan mejoras anteriores (*ex ante*) de productividad (relacionada con la innovación), que luego aumentan las exportaciones. En la literatura económica (véase Greenaway y Kneller, 2007) este efecto se denomina aprendizaje mediante las exportaciones (*learning by exporting*) y se confirma la hipótesis de que las mejoras de productividad disminuyen con el incremento de las exportaciones en el tiempo.

<sup>16</sup> En este artículo, y tal como se indica en el cuadro 1, la participación de la empresa en el mercado se mide a través de dos variables: en

CUADRO 1

## Resultados de la estimación de los efectos fijos del primer nivel

Variable	Estimación	Desvío estándar	t-estadístico	Probabilidad p
Intercepto	4 374 488	845 294	5,18	<,0001
Porcentaje de MO con estudios superiores	-63 163	11 488	-5,50	<,0001
Ingreso promedio	-4 199,43	1 333,66	-3,15	0,0016
Tiempo de empleo promedio	-83 276	36 689	-2,27	0,0232
Tiempo de estudios promedio	1 517 495	720 916	2,10	0,0353
Experiencia promedio	576 563	273 520	2,11	0,0351
MO innovadora	1 104 337	35 880	30,78	<,0001
Número de pedidos	1 221 765	81 187	15,05	<,0001
Participación en empleo <sup>a</sup>	-1,09*10 <sup>11</sup>	57 253 332	-1,90	0,0575
Participación en ganancias <sup>b</sup>	-7,18*10 <sup>11</sup>	4 575 2467	-15,70	<,0001
Contratos	9 112,79	1 528,66	5,96	<,0001
Valor exportado	-0,00395	0,01850	-0,21	0,8309
Valor importado	13,797	0,03175	43,45	<,0001
Porcentaje de insumos internacionales	-336 793	52 556	-6,41	<,0001
Rendimiento del capital	20 881	186 859	0,11	0,9110

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

<sup>a</sup> Participación de la empresa en el total de empleo del sector.

<sup>b</sup> Participación de la empresa en el total de las ganancias del sector.

MO: mano de obra.

de insumos importados. Estas variables contribuyen a la explicación de la PTF de las empresas en cada sector industrial brasileño. A pesar de ello, su contribución se situó debajo del promedio del sector  $j$  al que la empresa  $i$  pertenece (medida en el término independiente).

El resultado negativo en la repercusión de la PTF de estas variables se puede explicar a partir de las diferencias entre sectores y dentro de ellos. La diferencia entre sectores se origina en el menor efecto de estas variables en la PTF promedio de la industria, teniendo en cuenta el efecto de las demás variables del modelo. La diferencia dentro de ellos se genera en la menor incidencia de estas variables en la PTF del sector en relación con el efecto de las demás variables en la PTF promedio del sector considerado. Mientras que la diferencia entre sectores apunta a la repercusión de variables macroeconómicas aún no explícitas en el modelo, la diferencia dentro de los sectores apunta a las asimetrías de productividad entre las empresas del mismo sector en función de las características mesoeconómicas. En este sentido, se verifica que el origen de las diferencias de productividad entre las empresas en relación con las competencias para innovar obedece a factores externos a la empresa

y que pertenecen a los ambientes mesoeconómico e institucional relevantes para el proceso de innovación y mejoras en la productividad.

Las variables significativas y con efecto positivo en la PTF de las empresas por sector son: la escolaridad, la experiencia del trabajador (en el sector), la presencia de mano de obra innovadora, las patentes, el tamaño de la empresa y la importación. Este grupo de variables incidió en la formación de las mejoras en la productividad de las empresas por sobre el promedio del sector.

Se puede ver que la simple búsqueda de capital humano no aumenta tanto la PTF de las empresas como la introducción de capital humano para la innovación. La búsqueda de mano de obra innovadora —y no solo de más mano de obra con estudios superiores, mayor rendimiento y más experiencia— es lo que más repercute en la productividad de la empresa. Las empresas que importan más (en valor-total de las importaciones) experimentan mejoras en la productividad que superan la importación de insumos. Esta diferencia muestra que la importación total incluye a los factores tecnológicos, ya que los insumos se guían solo por el menor costo.

La baja incidencia del capital humano en la productividad de la empresa, según el modelo estimado, se condice con los resultados de Landesmann y Stehrer (2007). Estos autores muestran que en América Latina la distribución de la remuneración de los trabajadores a raíz de la introducción de innovaciones no converge entre

primer lugar, la proporción en el empleo total del sector y el porcentaje en el total de ganancias de este. Para una definición más detallada de las variables utilizadas en los modelos estimados en este trabajo véase el anexo.

los sectores de alta y baja tecnología, según se aprecia en los resultados obtenidos en los países desarrollados y del este asiático. De este modo, la relación negativa encontrada entre la productividad y la formación de capital humano (tiempo de empleo en la empresa, más trabajadores con estudios superiores, mayor renta) denota que, en promedio, muchas empresas presentan bajo rendimiento con la introducción de innovaciones y mejoras de capital humano. En otras palabras, es posible ver que en las empresas existen diferencias microeconómicas en las competencias para innovación por sobre las mejoras en la productividad.

Con respecto a la experiencia, se observa que en la empresa esta genera menores mejoramientos en la productividad en comparación con la experiencia en el sector (en otras empresas). Este resultado permite apreciar que las empresas tienden más a buscar mano de obra calificada en el mercado que a invertir en la calificación de sus trabajadores, lo que pone de manifiesto la falta de instituciones que protejan a las empresas de la apropiación oportunista de sus inversiones en calificación del capital humano.

Mediante la ecuación del segundo nivel (3) considerada en la estimación, se explora la manera en que las mejoras de productividad externas obedecen a la innovación de producto en el sector. Esta innovación depende de la presencia de instituciones, como el gobierno y las universidades, además de la interacción de la empresa innovadora con otras empresas, proveedores, distribuidores, y otros. La ecuación a estimar para el segundo nivel es:

$$\beta_{.j} = \beta_0 + \beta_1 Ino\ prod + e_j \quad (5)$$

donde  $\beta_{0ij}$  es el coeficiente lineal estimado en (2) e  $Ino\ prod$  es la innovación en producto. Al sustituir la ecuación (5) en (2) se obtiene la regresión multinivel de dos niveles en una única ecuación, expresada en

$$\frac{PTF_{ijt}}{PTF\ de\ la\ empresa} = \frac{\beta_0}{PTF\ promedio\ del\ sector} + \frac{\beta_0 X_{sijt}}{Efecto\ fijo\ de\ la\ empresa} + \frac{\beta_1 Ino\ prod_{ijt} + \beta_2 Ino\ prod_{ijt} X_{sijt}}{Efecto\ fijo\ del\ sector} + \frac{e_{jt} X_{sijt}}{Efecto\ aleatorio} + \frac{r_{.j}}{Error\ total} \quad (6)$$

De manera general, la ecuación (6) puede dividirse en tres componentes: un efecto fijo de la empresa (primer nivel), un efecto fijo de la empresa en razón de la variable de control sectorial (segundo nivel) y un efecto aleatorio de control sectorial en relación con las variables fijas de la empresa por sector. Los resultados se presentan en el cuadro 2.

En los resultados del cuadro 2 se advierte que la PTF de las empresas puede explicarse por medio de la influencia sectorial (innovación de producto) en las competencias individuales de la empresa.

En lo referente al comportamiento de las variables, se puede ver que el rendimiento del capital no fue significativo para la empresa. Así, es posible observar que el aumento de la inversión en bienes de capital en la empresa no guarda relación con su productividad durante el mismo año. Tal hecho puede suceder debido al efecto más prolongado y no de corto plazo de las inversiones en el mejoramiento de la productividad de la empresa.

La experiencia del trabajador en el sector, el margen de la participación en el mercado (por el volumen total de empleo en el sector) y el tamaño de la empresa (medido por la cantidad de puestos de trabajo) no fueron significativos en su productividad y en la innovación de producto en el sector. No obstante, en la primera estimación estas variables fueron significativas en la explicación de la PTF en la esfera de la empresa. Se puede observar que el tamaño de la firma y la experiencia del sector son importantes explicaciones de variación de la productividad. Las diferencias entre los sectores no explican mejoras o pérdidas de productividad en las empresas industriales brasileñas en el año 2005 con respecto a estas competencias.

De este modo, es posible constatar que el tamaño de la empresa que influye en la productividad es proporcional al sector. El acrecentamiento del tamaño de la empresa no explica mejoras adicionales de productividad, más allá de las mejoras de otros sectores; lo limita la idea de que la concentración del sector conduce al aumento de la innovación y la productividad. Este hecho se restringe, sin embargo, a la estructura y capacidad de innovación del sector, verificadas en la evolución de las trayectorias tecnológicas.

En las estimaciones, los valores de exportación e importación presentaron señales simétricamente invertidas. En la esfera individual de la empresa en relación con el sector, las importaciones determinan mejoramientos adicionales de productividad, mientras que las exportaciones presentaron mejoras de PTF inferiores al promedio sectorial. En cuanto a la innovación de producto en el sector, esta relación permaneció sin alteraciones. Con respecto a la influencia del sector en las competencias de la empresa, el efecto de las exportaciones determinó mejoras adicionales de la productividad de los sectores en relación con la industria, mientras que las importaciones presentaron mejoras inferiores al promedio de la industria. Este comportamiento señala que las importaciones

CUADRO 2

**Resultados de la regresión de la PTF de las empresas  
industriales brasileñas en dos niveles**

Variable	Estimación	t-estadístico	Valor $\rho$
Porcentaje de trabajadores con estudios superiores	-96 685	-4,76	<,0001
Ingreso promedio del trabajador	31 102	12,69	<,0001
Tiempo de empleo promedio del trabajador	-180 851	-2,78	0,0055
Tiempo de estudios promedio del trabajador	-3 565 841	-2,87	0,0041
Experiencia del trabajador	-479 255	-1,01	0,3131
MO dedicada a la innovación	-934 803	-12,45	<,0001
Número de pedidos	1 090 004	6,62	<,0001
Participación en empleo <sup>a</sup>	99 001 114	1,42	0,1563
Participación en ganancias <sup>b</sup>	683 539 815	10,78	<,0001
Contratos - número de empleados	471 315,191	1,39	0,1651
Valor de las exportaciones	0,70348	21,51	<,0001
Valor de las importaciones	-209,545	-23,73	<,0001
Porcentaje de insumos internacionales	187 772	1,98	0,0479
Rendimiento del capital	-87 257	-0,20	0,8415
Innovación de producto	5 033 511	1,57	0,1170
Porcentaje de MO con estudios superiores *Innovación	-217 299	-3,26	0,0011
Ingreso promedio *Innovación	-102 467	-14,24	<,0001
Tiempo de empleo promedio *Innovación	671 894	2,76	0,0059
Tiempo de estudio promedio *Innovación	17 152 108	3,35	0,0008
Experiencia *Innovación	1 299 569	0,66	0,5089
MO innovadora *Innovación	6 096 515	33,04	<,0001
Número de pedidos *Innovación	-1 780 638	-3,26	0,0011
Participación en empleo <sup>a</sup> *Innovación	195 471 311	0,87	0,3845
Participación en ganancias <sup>a</sup> *Innovación	-2 421 054 910	-12,32	<,0001
Contratos *Innovación	23 283	1,57	0,1156
Valor exportado *Innovación	-148 718	-12,71	<,0001
Valor importado *Innovación	540 728	30,57	<,0001
Porcentaje de insumos internacionales *Innovación	-483 132	-1,68	0,0927
Rendimiento del capital *Innovación	382 039	0,24	0,8080
R <sup>2</sup>	0,8326		
R <sup>2</sup> ajustado	0,8329		
Número de observaciones	25 677		
Número de observaciones usadas	15 144		
Observaciones perdidas	10 533		
Prueba de Fisher	2 597,65		<,0001

Fuente: el autor con los microdatos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

<sup>a</sup> Participación de la empresa en el total de empleo del sector.

<sup>b</sup> Participación de la empresa en el total de las ganancias del sector.

MO: mano de obra.

inciden más en la productividad en el nivel de la empresa. Por otra parte, las exportaciones determinan mejoras en la productividad por sobre las mejoras promedio de la industria, lo que muestra que la exportación no es una competencia generalizada de mejoras de PTF para todas las empresas, pues estas mejoras se restringen a determinados sectores.

Al analizar el comportamiento de la participación de los insumos internacionales en la productividad de las empresas industriales brasileñas, se comprueba que esta

variable se comporta de forma idéntica al valor exportado, con los mismos signos significativos. Se concluye que la participación de insumos internacionales en la productividad de las empresas industriales depende del sector en cuestión.

El número de patentes muestra mejoramientos en la productividad por sobre el promedio en la empresa con relación al sector, y en los sectores respecto de la industria. Por otra parte, el efecto de la innovación de producto en los sectores determina mejoras de la PTF



CUADRO 3

## Sectores con repercusión en la PTF

Sector	Innovación de producto
Extracción de mena de hierro	(+)**
Faena y preparación de productos de carne y pescado	(+)**
Producción de aceites y grasas vegetales y animales	(-)**
Productos lácteos	(+)**
Molienda, fabricación de productos amiláceos y de raciones balanceadas para animales	(-)*
Fabricación de azúcar refinada	(+)*
Fabricación de bebidas	(+)**
Fabricación de productos de tabaco	(+)**
Fabricación de celulosa y otras pastas para fabricación de papel	(+)**
Fabricación de artefactos diversos de papel, cartón y cartulina	(+)**
Edición e impresión	(+)**
Producción de materiales grabados	(+)**
Fabricación de productos químicos inorgánicos	(-)**
Fabricación de productos farmacéuticos	(+)**
Fabricación de defensivos agrícolas	(-)**
Fabricación de cemento	(-)**
Producción de hierro de primera fusión y de aleación de hierro	(+)**
Siderurgia	(+)**
Fabricación de tubos	(+)**
Metalurgia de metales no ferrosos	(-)**
Fabricación de tractores y de máquinas y equipos para la agricultura, avicultura y obtención de productos animales	(-)**
Fabricación de máquinas-herramienta	(+)**
Fabricación de armas, municiones y equipos militares	(-)**
Fabricación de máquinas y equipos de sistemas electrónicos para procesamiento de datos	(-)**
Fabricación de equipamiento para distribución y control de energía eléctrica	(-)**
Fabricación de hilos, cables y conductores eléctricos aislantes	(+)**
Fabricación de material electrónico básico	(-)*
Fabricación de aparatos y equipos de telefonía y radiofonía y de transmisores de televisión y radio	(-)**
Fabricación de máquinas, aparatos y equipos de sistemas electrónicos dedicados a la automatización industrial y al control del proceso productivo	(-)**
Fabricación de cronómetros y relojes	(+)*
Fabricación de automóviles, camionetas y utilitarios	(+)**
Fabricación de camiones y ómnibus	(-)**
Construcción, montaje y reparación de vehículos ferroviarios	(+)**
Construcción, montaje y reparación de aeronaves	(-)**
Sectores significativos	34
Positivos	19
Negativos	15

Fuente: elaboración propia sobre la base de los microdatos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

\*\*\* $p < 0,001$ ; \*\* $0,001 < p < 0,05$ ; \* $0,05 < p < 0,1$ .

PTF: Productividad total de los factores.

inferiores al promedio de la industria<sup>17</sup>. Se observa que el aumento del número de patentes no se relaciona con el mejoramiento de productividad en las empresas por sobre el promedio. Sin embargo, esta mejora encuentra sus causas en las variables sectoriales y no en la innovación de producto.

Con respecto a la mano de obra dedicada a la innovación, las mejoras de la PTF se encuentran insertas

en la empresa y en la innovación de producto de los sectores. La influencia sectorial en el mejoramiento de productividad de la empresa en cuanto a la mano de obra innovadora quedó por debajo del promedio sectorial.

El capital humano presentó resultados diferentes entre las variables analizadas. En general, las variables presentaron mejoras en la productividad inferiores al promedio. Solo el tiempo de empleo en la empresa y la escolaridad presentaron mejoras adicionales en la productividad relacionadas con la presencia de innovación de producto en el sector, lo que muestra que el aprendizaje, sea codificado (presente en el mayor

<sup>17</sup> Este último resultado pone de manifiesto que existen sectores que generan más patentes que otros que obtienen mejoras en la productividad por sobre el promedio de la industria.

tiempo de estudio) o tácito, es una importante forma de mejoramiento en la productividad de las empresas industriales con respecto a la introducción de innovaciones de producto. La escolaridad registró igualmente mejoras adicionales de PTF en las empresas y el ingreso presentó mejoras de PTF relacionadas con el sector. De esta forma, se constata que la remuneración de los trabajadores incrementa la productividad solo en algunos sectores.

El comportamiento presentado por la participación de la empresa en las ganancias del sector (*share* ganancias) fue el mismo comportamiento sectorial de los ingresos, de las exportaciones y de la participación de insumos internacionales en la producción de las empresas industriales brasileñas en el año 2005.

Se puede constatar que las diferencias sectoriales de innovación de producto explican las diferencias microeconómicas del efecto de las competencias para innovar en las mejoras de PTF de las empresas industriales brasileñas en el año 2005. Esta conclusión confirma la

hipótesis de que la innovación es sistémica y se explica por características sectoriales.

La repercusión sectorial en la PTF de las empresas y el efecto de la innovación de producto en esta misma productividad son evidentes. La pregunta que surge es: ¿cuáles son los sectores que presentaron mayores mejoras de PTF por sobre y por debajo del promedio de la industria y que son identificados en la tercera parte de la regresión multinivel? Los resultados se presentan en el cuadro 3.

En los datos del cuadro 3 resalta que 19 sectores presentaron mejoramientos adicionales en la productividad relacionados con la innovación de producto en el sector. Otros 15 sectores registraron mejoras de productividad inferiores al promedio de la industria en relación con la presencia de innovación de producto en el sector. En total, 34 sectores presentaron diferencias de productividad vinculadas a la innovación de producto, lo que representa el 31,19% de los sectores industriales brasileños considerados en esta investigación (109 sectores).

## VII

### Conclusiones

La principal conclusión de este trabajo es la verificación de que la productividad total de los factores (PTF) puede explicarse por medio de las competencias de la empresa, muchas de ellas dedicadas a la innovación. Tales competencias se diferencian en función del sector y de la presencia de innovación de producto en el sector.

Algunas competencias, como la exportación, los ingresos del trabajador, el número de pedidos de patentes, la participación de la empresa en el mercado (*market share*) y la participación de insumos internacionales en su producción, se mostraron dependientes del sector para producir un efecto en la productividad de las empresas por sobre el promedio de la industria.

Otras variables, como la presencia de mano de obra innovadora y la acumulación de conocimiento tácito (en la experiencia del trabajador en la empresa) y codificado (en los años de estudio del trabajador), así como el valor de las importaciones, se ven influidas por la presencia de la innovación de producto en el sector para la determinación de mejoras adicionales de productividad en las empresas.

Por otra parte, muchas variables explican la PTF a nivel de la empresa. Así, es posible observar que los tres niveles son importantes para explicar cómo se compone la productividad de la empresa. Si solo se calculara la productividad como residuo, la explicación sería que ella surge de la aplicación del progreso tecnológico en la producción de la empresa. Pero como Hulten (2000) señala, se puede responsabilizar a muchos factores con respecto a la parte no explicada de la función de producción de la empresa. El modelo multinivel construido muestra que la innovación (y su relación interdependiente con la productividad) es sistémica y puede explicarse por las competencias de la empresa, las características sectoriales y las instituciones y formación de capital social, verificadas mediante la innovación de producto en el sector.

Se aprecia que el uso de la regresión multinivel respondió a la problemática schumpeteriana de la innovación sistémica. La incidencia de la innovación de producto en los sectores se verificó a partir de la explicación de la PTF de las empresas. Las diferencias sectoriales son igualmente relevantes en la explicación

de las diferencias de productividad y la innovación de producto agrega el papel de las instituciones y el capital social junto con las empresas.

En este artículo se colabora con la discusión de los sistemas sectoriales y la definición de políticas públicas de innovación. Debe tenerse en cuenta la importancia del sector industrial, de las instituciones y del capital social, pues ellos gravitan en las competencias de las empresas y su productividad. Los sectores que presentaron

mejoramientos en la productividad inferiores al promedio de la industria merecen un análisis más profundo de sus características y de los factores que explican la menor incidencia del sector en las empresas. Por otra parte, los sectores con mejoras adicionales de PTF en función de las características sectoriales son más productivos y competitivos y la política industrial puede sugerir incentivos económicos para la inserción internacional de la economía brasileña.

## ANEXO

### Definición de las variables

La variable porcentaje de trabajadores con estudios superiores se calcula mediante el porcentaje de trabajadores (PO = personal ocupado) con curso superior completo por la cantidad total de trabajadores de la empresa. El ingreso promedio del trabajador es el valor promedio en reales (R\$) de todos los trabajadores de la empresa, así como su tiempo promedio de estudios. El tiempo de empleo del trabajador es el valor en años de empleo en la empresa, su experiencia y la cantidad total en años de empleo. La mano de obra innovadora considerada es el porcentaje de ocupaciones involucradas en actividades de desarrollo, investigación e innovación, como ingenieros y profesionales dedicados a investigación y desarrollo (tales como analistas y técnicos de I+D); fue construida por el equipo de estadística del Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA, por sus siglas en portugués) por medio de la definición de ocupaciones. La cantidad de trabajadores de la empresa se presenta como el número de contratos y la participación de la empresa se calcula por medio de su participación en el total de empleo del sector y en el total de ganancias del sector (*share* ganancias). Todas estas variables pertenecen a la Relación Anual de Informaciones Sociales (RAIS, por sus siglas en portugués) en el año 2005<sup>18</sup>. Como en cada empresa se definen los valores de los trabajadores

calificados presentados en la RAIS, el número de trabajadores dedicados a actividades de innovación, investigación y desarrollo puede estar subestimado.

La variable “número de pedidos” se relaciona con el número de pedidos de patentes registrados en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI, por sus siglas en portugués) en 2005 y dos años antes (2003 y 2004) para la empresa *i* del sector *j*.

El valor de las exportaciones y de las importaciones pertenece a la base de datos de la Secretaría de Comercio Exterior (SECEX, por sus siglas en portugués) y hace referencia al valor en dólares en 2005.

La Encuesta Industrial Anual (PIA, por sus siglas en portugués) contribuyó con la definición de tres variables. La participación de insumos internacionales en la empresa se calcula mediante el valor de las importaciones de la empresa (convertido por el valor promedio del cambio en 2005)<sup>19</sup> dividido por su ingreso promedio (en reales). La variable rendimiento del capital fue calculada como el acervo (*stock*) de capital en máquinas y equipos de la empresa en 2005 en relación con el acervo total de capital. El acervo de capital en la PIA se determina por la sumatoria de los activos (máquinas y equipos, instalaciones, otros activos y pérdida de valor-depreciación).

<sup>18</sup> En el modelo se estimó incluso el tiempo de empleo promedio y la experiencia promedio (tiempo de permanencia del trabajador en la empresa) de la base RAIS; sin embargo, estas variables no fueron significativas para la estimación.

<sup>19</sup> El valor promedio del cambio utilizado fue de R\$ 2,41, de acuerdo con los datos del Ipeadata, empleado en otras estimaciones del propio IPEA.

## Bibliografía

- Abramovitz, M. (1956), *Resource and Output Trends in the United States Since 1870*, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research (NBER).
- Antonelli, C. (2003), *The Economics of Innovation, New Technologies and Structural Change*, Londres, Routledge.
- (1999), "The evolution of the industrial organization of the production of knowledge", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 23, Nº 2, Oxford, Oxford University Press.
- Araújo, B.C.P.O. de (2006), *Análise empírica dos efeitos ex-post das exportações sobre a produtividade, emprego e renda das empresas brasileiras*, XXIV Encontro Nacional de Economia, Salvador, Associação Nacional de Centros de Pós-graduação em Economia (ANPEC).
- Audretsch, D.B. y D. Dohse (2007), "Location: a neglected determinant of firm growth", *Review of World Economics*, vol. 143, Nº 1, Springer.
- Audretsch, D.B., E.E. Lehmann y S. Warning (2005), "University spillovers and new firm location", *Research Policy*, vol. 34, Nº 7, Amsterdam, Elsevier.
- Bottazzi, G. y otros (2001), "Innovation and corporate growth in the evolution of the drug industry", *International Journal of Industrial Organization*, vol. 19, Nº 7, Amsterdam, Elsevier.
- Coleman, J.S. (1988), "Social capital in the creation of human capital", *The American Journal of Sociology*, vol. 94 Supplement S95-S120, Chicago, The University of Chicago.
- Cooley, T.F. y V. Quadrini (2001), "Financial markets and firm dynamics", *American Economic Review*, vol. 91, Nº 5, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Dosi, G. (2006), *Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores*, Campinas, Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP).
- (1982), "Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions technical change", *Research Policy*, vol. 11, Nº 3, Amsterdam, Elsevier.
- Dosi, G., P. Llerena y M.S. Labini (2006), "The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: an illustration through the myths and realities of the so-called 'European Paradox'", *Research Policy*, vol. 35, Nº 10, Amsterdam, Elsevier.
- Encaoua, D. y otros (2000), "The economics and econometrics of innovation: overview", *The Economics and Econometrics of Innovation*, D. Encaoua y otros, Berlín, Springer.
- Felipe, J. y J.S.L. McCombie (2007), "Is a theory of total factor productivity really needed?", *Metroeconomica*, vol. 58, Nº 1, Blackwell Publishing.
- Greenaway, D. y R. Kneller (2007), "Industry differences in the effect of export market entry: learning by exporting?", *Review of World Economics*, vol. 143, Nº 3, Springer.
- Hall, B. y J. Mairesse (2006), "Empirical studies of innovation in the knowledge-driven economy", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 15, Nº 4-5, Taylor and Francis.
- Hsiao, C. (2003), *Analysis of Panel Data*, Cambridge, Cambridge University.
- Hulten, C.R. (2000), "Total factor productivity: a short biography", *NBER Working Paper*, Nº 7471, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.
- Kelley, M. y S. Helper (1999), "Firm size and capabilities, regional agglomeration, and the adoption of new technology", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 8, Nº 1, Routledge.
- Kim, L. (2005), "Da imitação à inovação: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia", *Revista de economia política*, vol. 26, Nº 4, Campinas, Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP).
- Klevorick, A.K. y otros (1995), "On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities", *Research Policy*, vol. 24, Nº 2, Amsterdam, Elsevier.
- Knack, S. y P. Keefer (1997), "Does social capital have an economic payoff? A cross-country investigation", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, Nº 4, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Lam, A. (2004), "Organizational innovation", *The Oxford Handbook of Innovation*, J. Fagerberg, D. Mowery y R.R. Nelson, Oxford, Oxford University.
- Landesmann, M.A. y R. Stehrer (2007), "Income distribution, technical change and the dynamics of international economic integration", *Metroeconomica*, vol. 58, Nº 1, Blackwell Publishing.
- Malerba, F. (2006), "Innovation and the evolution of industries", *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 16, Nº 1, Springer.
- (2002), "Sectoral systems of innovation and production", *Research Policy*, vol. 31, Nº 2, Amsterdam, Elsevier.
- Martin, S. y J.T. Scott (2000), "The nature of innovation failure and the design of public support for private innovation", *Research Policy*, vol. 29, Nº 4-5, Amsterdam, Elsevier.
- Mowery, D.C. y N. Rosenberg (2005), *Trajelórias da inovação: a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX*, Campinas, Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP).
- Mulder, P., H.L.F. de Groot y M.W. Hofkes (2001), "Economic growth and technological change: a comparison of insights from a neo-classical and an evolutionary perspective", *Technological Forecasting and Social Changes*, vol. 68, Nº 2, Amsterdam, Elsevier.
- Nelson, R.R. (2006), *As fontes do crescimento econômico*, Campinas, Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP).
- Nelson, R.R. y S.G. Winter (2002), "Evolutionary theorizing in economics", *Journal of Economics Perspectives*, vol. 16, Nº 2, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard, Harvard University Press.
- Nelson, R.R. y B.N. Sampat (2001), "Making sense of institutions as a factor shaping economic performance", *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 44, Nº 1, Amsterdam, Elsevier.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2001), *OECD Manual - Measuring Productivity: Measurement of Aggregate and Industry-level Productivity Growth*, París.
- Putnam, R. (2001), *Social Capital: Measurement and Consequences*, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- Raudenbush, S.W. y A.S. Bryk (2002), *Hierarchical Linear Models: Application and Data Analysis Methods*, Londres, Sage.
- Romer, D. (2001), *Advanced Macroeconomics*, Nueva York, McGraw Hill.
- Solow, R.M. (1956), "A contribution to the theory of economic growth", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, Nº 1, Oxford, Oxford University Press.
- Steingraber, R. (2009), "Inovação e produtividade: o papel dos sistemas de inovação para a indústria brasileira", tesis de doctorado, Curitiba, Universidad Federal de Paraná.
- Teece, D.J., G. Pisano y A. Shuen (1997), "Dynamic capabilities and strategic management", *Strategic Management Journal*, vol. 18, Nº 7, John Wiley & Sons.
- Vakratsas, D. y Z. Ma (2009), "Firm adaptiveness and performance heterogeneity: the case of sales-advertising dynamics in an involving product market", *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 19, Nº 1, Berlín, Springer.

## PALABRAS CLAVE

Inversiones  
Investigación y desarrollo  
Productividad  
Industria  
Productos manufacturados  
Innovaciones tecnológicas  
Análisis de datos  
Modelos econométricos  
Chile

# Innovación, investigación y desarrollo, y productividad en Chile

*Roberto Álvarez, Claudio Bravo-Ortega y Lucas Navarro*

**S**e estudia la relación entre la inversión en investigación y desarrollo (I+D) y la productividad en el sector manufacturero chileno usando datos de la Encuesta de Innovación Tecnológica del último decenio. El análisis se basa en un modelo multiecuación en que se consideran todo el proceso de innovación y los determinantes de las decisiones empresariales de invertir en I+D, así como los resultados en innovación y sus efectos en la productividad. Se constata que: i) es más probable que las grandes firmas inviertan en I+D; ii) la intensidad del gasto en I+D incrementa la probabilidad de innovar en procesos; iii) asimismo, ella no afecta a la probabilidad de innovar en productos; iv) la menor “apropiabilidad” disminuye la probabilidad de innovar en procesos; v) es más probable que la innovación en productos se introduzca desde las empresas de mayor tamaño, y vi) la productividad aumenta con la innovación en procesos.

Roberto Álvarez  
Profesor Asociado,  
Departamento de Economía  
Universidad de Chile  
✉ [robalvar@fen.uchile.cl](mailto:robalvar@fen.uchile.cl)

Claudio Bravo-Ortega  
Profesor Asociado,  
Departamento de Economía  
Universidad de Chile  
✉ [clbravo@econ.uchile.cl](mailto:clbravo@econ.uchile.cl)

Lucas Navarro  
Profesor Auxiliar, Instituto  
Latinoamericano de Doctrinas y  
Estudios Sociales (ILADES)  
Universidad Alberto Hurtado  
✉ [lunavarr@uahurtado.cl](mailto:lunavarr@uahurtado.cl)

# I

## Introducción

La relación entre la productividad y la investigación y el desarrollo es tema de estudio a partir de los primeros trabajos de Schultz (1953) y Griliches (1958). Desde entonces se ha generado un considerable volumen de trabajo empírico y teórico al respecto. En varios modelos teóricos recientes se ha atribuido un papel protagónico a la I+D en el impulso de la productividad y, por ende, del crecimiento económico (Romer, 1990; Grossman y Helpman, 1991; Rivera-Batiz y Romer, 1991; Aghion y Howitt, 1992). Desde una perspectiva empírica, en la bibliografía se ha constatado que cerca de la mitad de las disparidades en ingresos per cápita y tasa de crecimiento entre países pueden explicarse por las diferencias en la productividad total de los factores (PTF) (Hall y Jones, 1999), pero, lo que es aún más importante, también se ha puesto de relieve que las actividades de I+D podrían explicar hasta un 75% de las tasas de incremento de la PTF, una vez consideradas las externalidades (Griliches, 1995).

El rápido crecimiento de las economías de Asia oriental ha llamado la atención sobre el papel que podrían desempeñar las actividades de I+D en el desarrollo de las economías. La República de Corea, por ejemplo, presentaba en la década de 1960 una relación entre I+D y producto interno bruto (PIB) cercana a un 0,35%. En las cuatro décadas siguientes esta cifra se incrementó

de forma casi constante, hasta alcanzar en los últimos años un 2,4%. Este aumento ha sido considerado como una de las causas del gran crecimiento de la PTF y del PIB per cápita en la República de Corea desde la década de 1960. Mientras que la PTF anual se situó en promedio en un 1,11% durante el período 1960-2000, los ingresos per cápita se elevaron más de un 6% anual en ese mismo lapso<sup>1</sup>.

En contraste, el crecimiento de los países de América Latina y el Caribe durante la última década fue muy moderado, a pesar de una coyuntura económica inusualmente favorable. Por desgracia, esos resultados no son una novedad para la región, donde durante las últimas cuatro décadas del siglo XX los ingresos per cápita se incrementaron un 1,44% anual, mientras que la PTF creció tan solo un 0,29%.

Los deficientes resultados económicos de América Latina pueden entenderse mejor si se compara su esfuerzo en I+D con el de otras regiones (véase el cuadro 1). Este

□ Los autores agradecen al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) su apoyo financiero y a Gustavo Crespi sus valiosos comentarios y sugerencias. También desean agradecer a Waldo Riveras su valiosa ayuda en la investigación.

<sup>1</sup> Véase Bravo-Ortega y García (2007).

CUADRO 1

**Agrupaciones de países (paridad del poder adquisitivo):  
gasto real en I+D como parte del PIB, 1960-1999**  
(En porcentajes)

	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999
África Subsahariana	0,21	0,32	0,53	0,56
Escandinavia	1,12	1,32	1,92	2,71
Asia oriental y el Pacífico	0,35	0,30	0,67	0,91
Europa y Asia central (países no miembros de la OCDE)	—	—	0,64	0,90
Oriente Medio y África del Norte <sup>a</sup>	0,03	1,67	0,28	1,46
OCDE	2,04	1,87	2,25	2,23
Asia meridional	0,23	0,39	0,74	0,64
América Latina y el Caribe	0,44	0,48	0,36	0,52

Fuente: elaboración propia sobre la base de Penn World, cuadro 6.1, Lederman y L. Saenz, "Innovation and development around the world, 1960-2000", *Policy Research Working Paper Series*, N° 3774, Washington, D.C., Banco Mundial, 2005; y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 2005.

<sup>a</sup> No se incluye a Israel.

I+D: investigación y desarrollo.

PIB: producto interno bruto.

OCDE: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos.

indicador muestra que, durante el período 1960-2000, el promedio por década para los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) fluctuó entre un 1,87% y un 2,25% del PIB. El esfuerzo en I+D de los países escandinavos pasó de un 1,12% en la década de 1960 a un 2,71% del PIB en la década de 1990. En contraste, el gasto en I+D en América Latina fluctuó entre un 0,36% y un 0,52% del PIB durante igual período. Ante esos datos se plantea una pregunta interesante: ¿por qué el esfuerzo en I+D en América Latina (y particularmente en Chile) es mucho menos intenso?

La mayor parte de los trabajos empíricos sobre la relación entre actividades innovadoras y productividad se han centrado en los países desarrollados (Hall y Rosenberg, 2010). Hasta hace poco tiempo, el número de estudios realizados en los países en desarrollo era escaso. Además, como señalaba Figueiredo (2006), los estudios existentes sobre países en desarrollo son cualitativos en su gran mayoría. En su reciente publicación *Handbook of the Economics of Innovation*, Fagerberg, Srholec y Verspagen (2010) registran solo ocho estudios de países en desarrollo cuya metodología es similar a la del análisis que se presenta en este artículo. Y lo que es más importante, a partir de esos estudios no se pueden inferir patrones estadísticos claros. De este hecho se deriva la gran importancia que tiene, en el caso de los países en desarrollo, disponer del mayor número posible de estudios específicos por país.

Por ello, con el presente estudio se suma el caso de Chile a la escasa evidencia cuantitativa sobre la relación entre innovación y productividad en los países en desarrollo. Para ilustrar esta evidencia se utiliza una nueva serie de datos en que se combinan resultados obtenidos durante varios años por medio de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) con otros de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA).

El objetivo de este artículo es contribuir a una mejor comprensión de la relación que existe entre la I+D y la productividad en América Latina a partir de la experiencia chilena. El caso de Chile resulta interesante por diversos motivos. Primero, porque Chile ocupa una posición rezagada en cuanto a iniciativas para innovar: solo gasta alrededor de un 0,7% de su PIB en I+D, porcentaje que representa menos de un tercio de lo que en promedio destinan los países de la OCDE (OCDE, 2007). En segundo lugar, este nivel de inversión en I+D es inferior al que cabría esperar teniendo en cuenta el nivel de ingresos per cápita de Chile. En varios estudios se evidencia que Chile adolece de un déficit en innovación (Kharas y otros, 2008; Maloney y Rodríguez-Clare, 2007). Tercero, que tras la crisis

financiera en Asia la economía chilena no ha sido capaz de recuperar el crecimiento de la productividad de los decenios anteriores. Esta atenuación en el aumento de la productividad ha tenido lugar pese a la implantación de varios programas públicos orientados a incrementar la inversión en I+D privada.

En el estudio se utiliza una metodología de estimación desarrollada por Crépon, Duguet y Mairesse (1998) para analizar la relación empírica entre la inversión en I+D, los resultados de la innovación y la productividad en los establecimientos chilenos. Este enfoque se basa en un modelo multiecuación en que se tiene en cuenta todo el proceso de innovación. Se consideran los determinantes de las decisiones en las empresas para adoptar iniciativas orientadas a la innovación, los resultados de esas iniciativas y sus repercusiones en la productividad. Los datos proceden de cuatro levantamientos de la EIT nacional, correspondientes a los años 1995, 1998, 2001 y 2004, y de los resultados obtenidos durante varios años a través de la ENIA. Debido a que en las dos encuestas se utilizaron los mismos números de identificación de establecimientos, fue posible fusionar las dos fuentes de información y analizar los efectos de la innovación no solo en la productividad actual, sino también en la futura.

Existen análisis empíricos previos en que se han examinado los determinantes de la innovación a partir de distintas versiones de la EIT realizada en Chile. En Crespi y Katz (1999) y en Crespi (1999) se analizaba cómo podrían explicarse las diferencias en innovación por medio de las características de la industria utilizando la primera versión de la encuesta. En Benavente (2005) se ampliaba ese análisis con tres versiones de la encuesta. En Álvarez (2001) y Álvarez y Robertson (2004) se destacaban las variables relacionadas con el comercio como principales factores impulsores de la actividad para la innovación. Sin embargo, en el caso de Chile hay poca evidencia en que se considere el efecto de la innovación en la productividad<sup>2</sup>.

Los resultados de este estudio, consistentes para distintas especificaciones, son los que se señalan a continuación. Primero, se encuentran importantes diferencias en la propensión a gastar en I+D e innovar

<sup>2</sup> Una excepción se da en Benavente (2006), en que se muestra –a partir de resultados de la versión de 1998 de la EIT– que las actividades de investigación e innovación se ven afectadas por el tamaño y poder de mercado de la empresa, pero que a la productividad de una empresa no la afectan los resultados de la innovación ni el gasto en investigación. Véanse pruebas sobre la Argentina en Chudnovsky, López y Pupato (2006).

en productos dependiendo del tamaño de las firmas. La probabilidad de invertir en I+D y de innovación en productos se incrementa con el tamaño de la empresa. Segundo, un mayor gasto en I+D aumenta la probabilidad de innovar en procesos, pero no así la probabilidad de innovar en productos. Tercero, una menor “apropiabilidad” reduce la probabilidad de innovación en

procesos. Cuarto, la productividad se acrecienta con la innovación en procesos.

La estructura del artículo es la siguiente: la sección II contiene una descripción de los datos; en la sección III se presenta la metodología; en la sección IV se muestran los resultados econométricos y en la V se resumen las conclusiones.

## II

### Descripción de los datos

La principal fuente de datos sobre actividades de innovación en Chile es la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT), que realiza el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). La encuesta se realiza cada tres años desde 1995, con la excepción de la última disponible (que se realizó en 2005). El cuestionario sigue las pautas del Manual de Frascati elaborado por la OCDE. Aunque con el tiempo se han producido algunas variaciones respecto del número y los tipos de preguntas, la estructura principal de la encuesta es similar en las distintas versiones. Las preguntas se distribuyen en los siguientes apartados principales: i) tipos de innovación implementados por la empresa en los tres últimos años; ii) objetivos de esas innovaciones; iii) fuentes de las ideas para la innovación; iv) compras de equipos; v) obstáculos a la innovación; vi) vínculos con instituciones científicas y tecnológicas; vii) importancia de la innovación en la actividad de la empresa; viii) costo y financiamiento de la innovación; ix) gasto en I+D, y x) perspectivas para futuras innovaciones.

El presente estudio se ha basado en información sobre actividades de innovación recopilada en cuatro levantamientos de la EIT (1995, 1998, 2001 y 2004), complementada con las características de las empresas obtenidas a través de la ENIA. Estas dos fuentes de información se combinaron al nivel de establecimiento con un número de identificación que se utilizó en las dos series de datos. La combinación de estas dos fuentes de información tiene la ventaja de que permite usar los datos para analizar, además de la repercusión de la innovación en la productividad actual, si hay efectos diferidos. De hecho, para la mayor parte del contenido de las cuatro versiones de la EIT se puede realizar una estimación del efecto de la innovación en valores prospectivos (realizados para predecir el futuro) para los niveles de productividad.

Dado que la ENIA cubre únicamente a las industrias manufactureras, el estudio de la relación entre innovación

y productividad se circunscribe a ese sector. La EIT es representativa al nivel de dos dígitos de clasificación industrial. En el gráfico 1 se observa la distribución de empresas en los nueve sectores para cada año de la encuesta. Aunque la distribución varía en general para las distintas versiones, hay dos sectores que representan una amplia proporción de las empresas encuestadas, son los sectores de alimentación y maquinaria con porcentajes cercanos al 30% y 20%, respectivamente<sup>3</sup>.

En el cuadro 2 se resumen las estadísticas descriptivas de cada versión de la encuesta, que incluyen el número de observaciones disponibles y los valores promedio de las variables dependientes y explicativas utilizadas en las estimaciones. Todas las variables se calculan mediante el empleo de factores de expansión. Debe tenerse en cuenta que las estadísticas descriptivas de diversas variables cambiaron significativamente de una versión de la encuesta a la siguiente. Esto obedece en parte a los cambios en la muestra de empresas, ya que no se entrevistó a todas las empresas en los sucesivos levantamientos. Además, no se puede descartar la posibilidad de que en estas variables existan errores de medida significativos. Este problema se ha resuelto parcialmente al excluir los valores atípicos en el 1% superior e inferior de la distribución de productividad y en el 1% superior del gasto en I+D. Dado que la mayoría de los cambios significativos se produjeron en la versión más reciente de la EIT, se calcularon todas las regresiones de este estudio con exclusión del año 2004. Los resultados de este ejercicio, que se muestran en el anexo, son similares a los presentados en las siguientes secciones<sup>4</sup>.

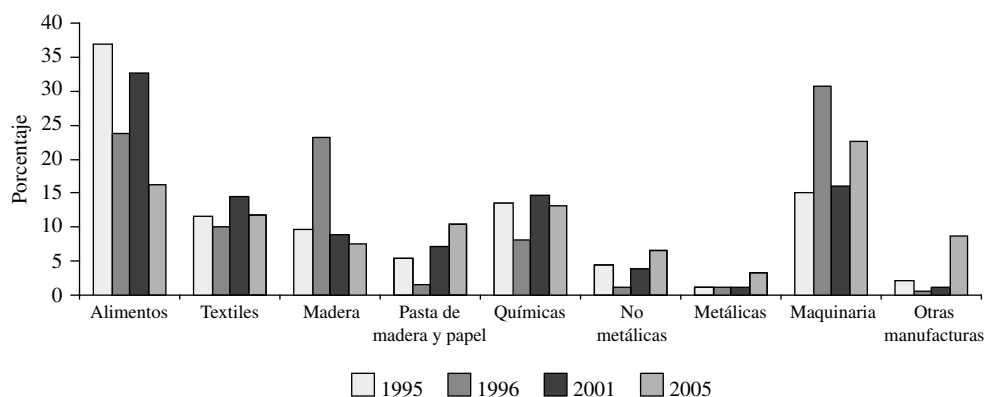
<sup>3</sup> En el apéndice se ofrece una breve descripción de la industria manufacturera chilena durante el período 1995-2005.

<sup>4</sup> En estos resultados se constatan cambios de significación estadística, pero no de signo, de los coeficientes de algunas variables.



GRÁFICO 1

**Chile: distribución de empresas por sector y por año**  
(En porcentajes)



Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

CUADRO 2

**Descripción de datos de la EIT: promedios de variables entre levantamientos de encuesta, 1995-2004**

	1995	1998	2001	2004
<b>Variables relacionadas con la innovación</b>				
Densidad de I+D <sup>a</sup>	57,34	31,41	37,66	1 113,7
Inversión en I+D	0,270	0,121	0,175	0,842
Innovación en procesos	0,491	0,094	0,310	0,348
Innovación en productos	0,293	0,140	0,358	0,231
<b>Características de la empresa</b>				
Productividad laboral <sup>a</sup>	19 568	30 553	21 521	54 272
Capital por trabajador <sup>a</sup>	2 488	3 008	9 880	2 963
Competencia	0,040	0,145	0,061	0,104
Empleo <sup>b</sup>	87,52	74,81	81,50	81,9
Apoyo público	0,040	0,012	0,092	0,189
"Apropiabilidad"	0,102	0,043	0,088	0,068
Cooperación	0,149	0,062	0,122	0,016
Cuota de mercado	0,007	0,005	0,008	0,009
Intensidad de la inversión <sup>a</sup>	556,8	884,2	965,6	1 781,1
Distancia hasta la frontera	1,999	2,418	2,191	2,196
<b>Influencia de la demanda</b>				
Calidad: alta	0,295	0,248	0,332	0,333
Calidad: baja	0,272	0,202	0,165	0,133
Medio ambiente: alta	0,429	0,435	0,424	0,287
Medio ambiente: baja	0,298	0,261	0,247	0,152
<b>Fuente de innovación</b>				
Interna de la empresa	0,099	0,014	0,083	0,225
Gobierno	0,001	0,002	0,001	0,041
Grupo interno	0,001	0,003	0,001	0,205
Universidades	0,029	0,007	0,007	0,010
Proveedores y clientes	0,058	0,035	0,035	0,028
Competencia	0,027	0,006	0,015	0,013
<b>Observaciones</b>	525	390	410	823

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: Las variables nominales se deflataron con índices específicos del sector.

En las variables que no se indica unidad de medida se refiere a porcentaje, salvo distancia a la frontera que representa la diferencia logarítmica respecto al 10% de empresas más productivas en cada industria.

<sup>a</sup> Miles de pesos por trabajador.

<sup>b</sup> Trabajadores.

### III

## Innovación, I+D y productividad: el modelo CDM

En esta sección se sigue la línea de investigación empírica iniciada por el influyente estudio de Crépon, Duguet y Mairesse (1998), conocido como modelo CDM (las iniciales de sus autores), y se estudia la relación empírica entre investigación y desarrollo (I+D), innovación y productividad de las empresas. Aquí, el enfoque se basa en un modelo multiecuación en que se toma en cuenta todo el proceso de innovación y se consideran las decisiones de las empresas en orden a adoptar iniciativas de I+D, así como el resultado de esas iniciativas y las repercusiones subsiguientes en la productividad.

El modelo se inspira en resultados empíricos y teóricos previos. A partir de datos recabados de empresas en los Estados Unidos, Pakes y Griliches (1980) observaron inicialmente una correlación positiva entre el gasto en I+D de las empresas y las solicitudes de patentes, a raíz de lo cual surgió la idea de una función de producción de conocimientos. Como se observaba en la Introducción, de acuerdo con varios modelos teóricos recientes se ha atribuido un papel protagonista a la I+D como motor de la productividad y del crecimiento económico (Romer, 1990; Grossman y Helpman, 1991; Rivera-Batiz y Romer, 1991; Aghion y Howitt, 1992). En Aghion y Howitt (2005) se presentaba un modelo de crecimiento endógeno con la innovación. En este modelo se incorporan efectos de estructura de mercado y factores institucionales compatibles con diversos aspectos del modelo CDM.

En Blundell, Griffith y Van Reenen (1999) se analizaba con microdatos la influencia de la estructura del mercado en la innovación. Se midió la competencia a partir de la cuota de mercado, la concentración y la penetración de las importaciones. Tal como se señalaba en Aghion y Griffith (2005), hay dos interpretaciones principales de los trabajos de Schumpeter. Según una de ellas, puede que las empresas tengan que depender de fondos internos para financiar la innovación ante imperfecciones del mercado. Por consiguiente, las empresas más grandes tienen mayores facilidades para acceder a fondos y, con ello, para innovar. Según la otra interpretación, las empresas monopolistas tienden a innovar más que las entrantes debido a la reducción de beneficios de la industria, derivada de la entrada de nuevas empresas (efecto preventivo). En cambio, otros investigadores han argumentado que la inversión de las empresas monopolistas es menor porque reduce

sus ingresos, algo que no les ocurre a las entrantes. Sin embargo, en Blundell, Griffith y Van Reenen (1999) se pone de relieve que en las industrias con mayor nivel de concentración y donde la penetración de las importaciones era inferior, la innovación agregada era menor, y que las empresas que tenían una más amplia cuota de mercado innovaban más. Por lo tanto, sus conclusiones refuerzan la hipótesis del efecto preventivo de la innovación señalada anteriormente. Sobre un plano teórico, en Aghion y Howitt (1992) se afirmaba que el poder monopolístico es un aspecto fundamental del proceso de innovación. No obstante, según su modelo, la innovación de las empresas obedece al deseo de asegurar el poder monopolístico y cuando lo consiguen dejan de innovar. En Howitt y Mayer-Foulkes (2005), estos modelos schumpeterianos de destrucción creativa se adaptaron con éxito para explicar patrones de convergencia de ingresos de distintos grupos de países, que a su vez dependen de patrones de I+D, de la implantación de nuevas tecnologías y de la capacidad de absorción.

El modelo de referencia consta de cuatro ecuaciones: i) la decisión de la empresa de invertir en I+D; ii) la intensidad de la inversión en I+D; iii) la función de producción de conocimientos que vincula la intensidad de I+D a los resultados de la innovación, y iv) la función de producción, en que la productividad de la empresa se halla en función de los resultados de la innovación.

El presente análisis se basa en el método de estimación de Griffith y otros (2006). En primer lugar, se realiza una estimación de un modelo Tobit generalizado en que se considera la decisión de invertir y el monto invertido en I+D. Segundo, el valor previsto para la intensidad de I+D se toma como variable explicativa en la función de producción de conocimientos, donde los resultados de la innovación se miden con dos variables de categorías que representan la innovación en productos y procesos. Por último, los valores previstos de los resultados de la innovación se utilizan como variables explicativas en la función de producción<sup>5</sup>. Dado que en

<sup>5</sup> Se puede realizar una estimación de este modelo sobre la base de técnicas econométricas alternativas, como las de mínimos cuadrados asintóticos. De hecho, en el artículo original de Crépon, Duguet y Mairesse (1998) se utilizó esta metodología. Sin embargo, en recientes estudios sobre esta cuestión se tendía a preferir una técnica que requería

Chile las encuestas difieren de las europeas, se menciona explícitamente el origen de estas diferencias a la hora de definir las variables dependientes y explicativas.

## 1. Inversión en I+D

Se utiliza un marco Tobit generalizado para modelar la decisión de invertir y el monto invertido en actividades de investigación. Por lo tanto, hay dos ecuaciones vinculadas: i) la decisión de invertir en I+D, y ii) la cantidad de recursos que intervienen, medida como gasto en I+D por empleado (en logaritmos). De forma más precisa, se supone que existe una variable dependiente latente  $R_i^*$  para la empresa  $i$  dada por la siguiente ecuación:

$$R_i^* = X_{1i}'\beta + \varepsilon_i \quad (1)$$

donde  $X_{1i}'$  es un vector de las variables explicativas,  $\beta$  es un vector de los parámetros y  $\varepsilon$  es un término de error. El econométrista observará que se invierten recursos en actividades de I+D si  $R_i^*$  tiene signo positivo o supera un umbral dado.

Se supone la siguiente ecuación de selección, en que se describe si una empresa está invirtiendo en I+D o no:

$$RD_i = 1 \text{ si } RD_i^* = W_i'\alpha + e_i > c, \text{ y } 0 \text{ en otro caso} \quad (2)$$

donde  $RD_i$  es una variable binaria observada igual a 0 para las empresas que no invierten en I+D, e igual a 1 para las que sí invierten en I+D;  $RD_i^*$  es la variable latente correspondiente, de manera que una empresa decide invertir en I+D si supera un determinado umbral que denota  $c$ , y  $W$  es un vector de variables explicativas.

Dependiendo de la inversión en I+D, la inversión en investigación y desarrollo observada ( $R_i$ ) viene dada por:

$$R_i = \begin{cases} R_i^* = Z_i'\beta + \varepsilon_i & \text{si } RD_i = 1 \\ 0 & \text{si } RD_i = 0 \end{cases} \quad (3)$$

Se estima el sistema de ecuaciones (2) y (3) como un modelo Tobit generalizado por máxima verosimilitud.

Los vectores de variables explicativas  $W$  y  $Z$  contienen aquellas utilizadas por Griffith y otros (2006) y se fundamentan en el modelo teórico original

propuesto por Pakes y Griliches (1980), estudiado posteriormente por otros autores<sup>6</sup>. Basados en este modelo, Crépon, Duguet y Mairesse (1998) sugieren que la probabilidad de que una empresa tome parte en iniciativas de I+D aumenta con su tamaño y participación en el mercado y además con factores de demanda y tecnológicos. También esperaban que la inversión en I+D se incrementase con las mismas variables, excepto el tamaño (ya que cabría esperar que el gasto en I+D fuera estrictamente proporcional al tamaño). Así, para modelar la decisión de la empresa acerca de si invertir o no en I+D se consideran las siguientes variables explicativas:

- Competencia internacional: definida como la relación entre exportaciones y ventas. Esta variable sirve para reflejar la exposición a la competencia internacional y difiere de la utilizada por Griffith y otros (2006), en cuyo estudio una variable ficticia permitía identificar si el mercado internacional era el más importante para una empresa<sup>7</sup>.
- Condiciones de “apropiabilidad”: se definen como una variable ficticia que asume el valor 1 si la empresa declara que la facilidad de imitación es un obstáculo relevante para la innovación. Con esta variable se pretende reflejar el efecto de la protección jurídica y formal de la propiedad intelectual en el país. En contraste con el análisis de Griffith y otros (2006), en las encuestas de Chile no se incluye información sobre protección formal y estratégica.
- Tamaño de la empresa: se incluye un conjunto de cuatro variables ficticias para empresas de 50 a 99 trabajadores (tamaño 1), de 100 a 249 trabajadores (tamaño 2), de 250 a 999 trabajadores (tamaño 3) y de más de 1.000 trabajadores (tamaño 4). La categoría de base está compuesta por pequeñas empresas que cuentan con menos de 50 trabajadores. Hay otras opciones para definir el tamaño de la empresa, como el número total de puestos de trabajo, las ventas o el valor agregado. En este artículo se sigue la bibliografía previa a la utilización de variables ficticias, que ofrece la ventaja de

<sup>6</sup> Véanse, por ejemplo, Cohen y Levin (1989); Arvanitis y Hollenstein (1994); Klepper (1996).

<sup>7</sup> Se reconoce que esta no es la única fuente de competencia internacional de las empresas nacionales. Para una economía abierta de pequeñas dimensiones, como la chilena, la competencia en las importaciones también puede originar notables presiones competitivas en los mercados internos. Sin embargo, las diferencias en la competencia en importaciones entre industrias manufactureras se reflejan parcialmente mediante efectos fijos de la industria.

menos recursos computacionales, basada en la estimación de los tres componentes del modelo por separado a partir de variables instrumentales (Griffith y otros, 2006; Hall, Lotti y Mairesse, 2008).

permitir la comparación de los resultados con los de otros estudios similares en este campo.

- Las oportunidades tecnológicas y otras características invariables de la industria se controlan mediante una variable ficticia para cada categoría industrial codificada con dos dígitos.
- En el conjunto de variables que afectan a la inversión en I+D se incluyen todas las variables definidas anteriormente, excepto el tamaño (como se sugiere en Crépon, Duguet y Mairesse, 1998), además de las siguientes:
- Cooperación: se refleja mediante una variable ficticia que asume el valor 1 si la empresa mantiene algún acuerdo de cooperación en actividades de innovación. En el caso de Chile, con esta variable se mide específicamente la existencia de contratos formales con universidades o institutos tecnológicos.
- Recursos públicos: se definen como una variable ficticia que indica si la empresa utiliza recursos públicos para financiar las inversiones en I+D. En contraste con la metodología de Griffith y otros (2006), en las encuestas de Chile no se distingue entre fuentes de financiamiento regional y nacional<sup>8</sup>.
- Condiciones de la demanda: se tienen en cuenta cuatro variables que guardan relación con la importancia de las normas de calidad y las consideraciones medioambientales para emprender actividades de innovación. Todas estas variables se definen como al nivel de la industria. La primera variable corresponde al porcentaje de empresas para las que una mejora de calidad mediante la implantación de normas (ISO 9000, entre otras) tuvo mucha importancia o fue medianamente relevante. La segunda variable corresponde a la proporción de empresas para las que la mejora de la calidad tuvo poca importancia en lo referido a la innovación. Las otras dos variables se definen con respecto al peso específico de reducir el deterioro del medio ambiente por la vía de la innovación. Así, la tercera variable corresponde a la proporción de empresas cuyas inquietudes respecto del medio ambiente tuvieron gran peso o fueron medianamente gravitantes para la innovación, y la cuarta variable es el porcentaje de empresas para las que el medio ambiente fue un factor poco relevante en la innovación. En ambos

casos, el grupo de referencia es la proporción de empresas para las que la calidad y el medio ambiente, respectivamente, fueron calificados como no importantes<sup>9</sup>.

- Fuentes de información: para cada una de las seis posibles fuentes de información se definen variables ficticias que toman el valor 1 cuando en la empresa se considera que la fuente tiene gran incidencia en la innovación. Las seis fuentes son las siguientes: i) fuentes internas de la empresa; ii) fuentes internas del grupo al que pertenece la empresa; iii) universidades; iv) instituciones públicas; v) proveedores y clientes, y vi) competencia.

Existen dos diferencias con respecto a la variable utilizada en Griffith y otros (2006). En primer lugar, ese estudio contenía datos sobre la importancia del gobierno como fuente de información para innovar. En el presente análisis se reemplaza esta variable con información procedente de actividades llevadas a cabo por instituciones públicas. Segundo, en este estudio no se puede distinguir entre proveedores y clientes como fuente de información, ya que desafortunadamente en las encuestas realizadas en Chile se emplea la misma pregunta para ambos.

Al margen de su utilidad para la estrategia de identificación del presente estudio, algunas de las variables incluidas en la ecuación de densidad de I+D podrían ser predictoras perfectas de gasto positivo en I+D, según sugiere Benavente (2006). Ese podría ser el caso de las variables relacionadas con fondos públicos, cooperación y fuentes de información. Por ejemplo, las empresas podrían decidirse a gastar en I+D sencillamente porque hay fondos públicos disponibles.

En varios artículos se ha incluido una variable *proxy* para la competencia en el mercado como un determinante de la inversión en I+D. (Crépon, Duguet y Mairesse, 1998; Benavente, 2006). Tradicionalmente, este efecto se refleja mediante la cuota de mercado de la empresa. Así, en la comprobación de robustez de resultados del presente análisis se considera la cuota de mercado de la empresa (en logaritmos) en las decisiones sobre I+D<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> En el caso de las encuestas de los países europeos, se distingue entre financiamiento público de los gobiernos locales y nacionales y recursos de la Unión Europea.

<sup>9</sup> En la mayoría de las preguntas de las encuestas chilenas se utilizan escalas basadas en cinco valores posibles, comprendidos entre el 0 (sin importancia) hasta el 4 (de la máxima relevancia). En este caso, se define una importancia mediana a alta para las respuestas con los valores 3 y 4 y una baja para los valores 1 y 2.

<sup>10</sup> Los datos de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) se utilizan para calcular la cuota de mercado de cada empresa como participación en la facturación total en industrias al nivel de 3 dígitos.

Por último, no se considera el efecto del capital humano en las decisiones de invertir en I+D. El principal motivo es que la última versión de la encuesta sobre innovación es la única que ofrece datos respecto de recursos humanos dedicados a la innovación. Además, los datos de la ENIA solo permiten distinguir entre obreros y empleados. Por lo tanto, a partir de los datos disponibles no se pueden presentar medidas aceptables del capital humano con influencia en la I+D. A pesar de este problema, el hecho de que algunas variables incluidas en el conjunto de controles (como el tamaño de la empresa y el sector de actividad) estén correlacionadas con el capital humano significa que el efecto de este último se refleja indirectamente en la especificación del estudio.

## 2. Función de producción de conocimientos

En general, se da por supuesto que los resultados de la innovación se relacionan con mejoras en la productividad de una empresa. Desde una perspectiva empírica, hay varias formas de sustituir los productos de la innovación. Las variables *proxy* más utilizadas son el número de patentes y la proporción de ventas facilitadas por la innovación. De acuerdo con lo especificado en Griffith y otros (2006), se utilizan dos indicadores de resultados de la innovación. El primer indicador se relaciona con la innovación en procesos, y se define como una variable ficticia que asume el valor 1 cuando la empresa ha introducido mejoras considerables en los procesos tecnológicos durante los tres años anteriores. Sin embargo, en las cuatro versiones disponibles de la EIT de Chile se incluyen preguntas distintas sobre la innovación en procesos. En sus tres últimas versiones se preguntó a las empresas si habían introducido nuevos procesos tecnológicos para el mercado<sup>11</sup>. El segundo indicador se relaciona con la innovación en productos y se define como una variable ficticia que asume el valor 1 para las empresas que han introducido nuevos productos en el mercado durante los tres años anteriores.

Se realiza la estimación de dos modelos *probit* independientes para la innovación en productos y procesos.

A su vez, estos se pueden modelar tal como se indica a continuación:

$$I_i = \delta R_i^* + Y_i' \gamma + \mu_i \quad (4)$$

donde  $I_i$  es igual a 1 cuando la empresa ha introducido una innovación;  $R_i^*$  es la predicción del valor del esfuerzo innovador de la empresa (logaritmo de I+D por trabajador) a partir de las ecuaciones Tobit generalizadas estimadas que se han descrito, e  $Y_i'$  es un vector de variables explicativas. En esta estimación de variables instrumentales, que incluye la predicción del valor de  $R_i^*$ , se tiene en cuenta la endogeneidad potencial de la inversión en I+D.

En el conjunto de variables explicativas, de acuerdo con Griffith y otros (2006), se considera lo siguiente:

- La predicción de valores de densidad de I+D obtenida a partir del modelo Tobit.
- La inversión en maquinaria por empleado<sup>12</sup>. Se supone que esta variable solo afecta a la innovación en procesos, no en productos. La idea es que la nueva maquinaria puede conducir a las empresas a cambiar sus procesos tecnológicos, pero no necesariamente el tipo de producto que fabrican (al menos, no de manera significativa).
- El mismo conjunto de variables que reflejan las condiciones de la demanda que se utiliza en la ecuación de determinantes de la densidad de I+D.
- Las cuatro variables ficticias para el tamaño de la empresa.
- Variables ficticias para cada categoría industrial codificada con 2 dígitos.

Los tres últimos conjuntos de variables tienden a reflejar la idea de que los factores relacionados con la estructura del mercado y las condiciones de la demanda (pero no con los esfuerzos en investigación) pueden afectar a los incentivos y la flexibilidad para innovar. Por ejemplo, las innovaciones en productos se pueden utilizar como un medio para reducir la presión competitiva en industrias con productos muy estandarizados. El supuesto básico de identificación con esta metodología consiste en que algunas variables afectan a la decisión sobre la densidad de I+D y no así al resultado de la innovación. Es probable que este supuesto sea válido en diversas variables (incluidas en las decisiones sobre I+D, pero no en los resultados de la innovación). Se podrían considerar, por ejemplo, las fuentes de información. Es difícil sostener que una mayor o menor importancia de

<sup>11</sup> En realidad, la EIT incluía tres preguntas para la innovación en productos y procesos. En el caso de la innovación en productos, también se preguntó a las empresas acerca de mejoras tecnológicas en productos y la introducción de un producto nuevo para la firma, pero no en el mercado. Sobre la innovación en procesos el planteamiento fue similar. Se preguntó a las empresas acerca de mejoras parciales aunque importantes y también sobre procesos tecnológicos nuevos para la empresa, pero no en el mercado. La opción aquí elegida se basa en la idea de las innovaciones tanto para la empresa como para el mercado.

<sup>12</sup> Para las versiones de las encuestas de 2001 y 2005 se tuvo que utilizar la inversión total, ya que no se disponía de información desagregada por tipo de inversión.

las fuentes de información pueda incrementar directamente la probabilidad de introducir nuevos productos, nuevos procesos tecnológicos o ambos. Por su parte, la cooperación y la competencia internacional son variables susceptibles de afectar a los recursos destinados a I+D, pero no necesariamente a los resultados de la innovación<sup>13</sup>.

### 3. Función de producción

En el supuesto de una función de producción de Cobb-Douglas, se puede realizar una estimación del efecto de la innovación en la productividad con la siguiente especificación:

$$y_i = \alpha_1 k_i + \alpha_2 I_i + v_i \quad (5)$$

donde  $y$  es la productividad laboral (logaritmo de las ventas por trabajador),  $k$  es el logaritmo del capital por trabajador<sup>14</sup> e  $I$  es el componente de conocimientos medido por la innovación en productos y procesos.

Como se comentará más adelante, la relevancia de las innovaciones en productos respecto de las ventas

y las exportaciones de las firmas se utiliza como una medida de los resultados de las innovaciones. Ante la endogeneidad de esta variable, se introduce en la ecuación (5) la predicción de los valores de las variables de innovación obtenidas de la estimación de la ecuación (4). Al igual que en la anterior ecuación, el supuesto para la identificación es que algunas variables incluidas en la función de producción de conocimientos (específicamente, una menor “apropiabilidad” e interacción con los proveedores y clientes) afectan a la probabilidad de introducir innovaciones, pero no inciden directamente en la productividad de las empresas. Como variables adicionales para explicar la productividad, se incluye todo el conjunto de variables ficticias de industria y tamaño.

Se presentan estimaciones en que se agrupan los cuatro levantamientos de la EIT. Se incluyen efectos específicos del año de la encuesta para controlar las perturbaciones que varían con el tiempo y que pueden afectar a todas las empresas. Una mejor opción habría sido aprovechar la dimensión de panel de los datos. Así se podría controlar la heterogeneidad específica por empresas y analizar mejor los aspectos dinámicos. Sin embargo, el número de empresas comunes cubiertas por las distintas versiones de la encuesta es demasiado reducido para que ofrezca resultados significativos<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> La Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) nacional también proporciona información acerca de la importancia de los productos innovados con respecto a las ventas y las exportaciones. La primera variable (la proporción entre productos innovados y ventas) se utilizó en análisis anteriores (Benavente, 2006; Crépon, Duguet y Mairesse, 1998). Esa información también se emplea en este artículo en una estimación de un modelo lineal en que se utilizan las ventas y las exportaciones de innovación como variable dependiente. En general, los resultados no revelan ningún efecto en la productividad de los productos de la innovación aquí definidos.

<sup>14</sup> Dado que hay disponible información sobre capital por trabajador de casi todo el período, se prefiere esta variable a la de inversión bruta por trabajador utilizada en estudios anteriores (Griffith y otros, 2006).

<sup>15</sup> Una versión anterior de este artículo contenía cuatro estimaciones transversales para cada una de las encuestas. Sin embargo, como los parámetros tienden a cambiar de magnitud y significación entre versiones de la encuesta, el análisis resultaba muy confuso.

## IV

### Resultados econométricos

En el cuadro 3 se presentan los resultados del modelo Tobit generalizado para ambas ecuaciones con respecto a las decisiones sobre I+D<sup>16</sup>. Como puede verse, no se constata una relación significativa entre la competencia internacional y la decisión de invertir en I+D o la inversión en I+D. Esto es algo inesperado, sobre todo en una economía muy abierta como la chilena. Parece ser que en Chile las exportaciones no contribuyen a incrementar los esfuerzos en I+D. Este resultado puede explicarse por medio de distintas hipótesis que merecerían ser analizadas con más detenimiento en futuros estudios. Por ejemplo, los países en desarrollo pueden estar especializados en sectores donde la innovación no sea particularmente importante para la competencia internacional. En ese caso, los mercados de exportación no son necesariamente un incentivo para invertir más en I+D. En el caso de Chile existe evidencia de que, en la mayoría de los sectores orientados a la exportación, la ampliación de la frontera tecnológica no es un rasgo típico de las industrias que prosperan. En estudios de caso de empresas del sector vinícola y de la agroindustria se muestran evidencias en ese sentido (Moguillansky, Salas y Cares, 2006).

El efecto de una baja “apropiabilidad” de la innovación no es estadísticamente significativo para ninguna de las variables dependientes, lo que sugiere que la facilidad de imitación puede no ser un problema relevante en el contexto chileno. Además, el uso de recursos públicos no afecta a la densidad de la I+D. Este resultado es interesante si consideramos que, durante el último decenio, en Chile se desarrollaron varios programas e instrumentos públicos para fomentar la innovación. Las conclusiones presentes sugieren algunas dudas sobre la eficacia de los recursos públicos para que las empresas privadas aumenten la inversión en I+D.

Las variables vinculadas a la presión de la demanda suelen relacionarse positivamente con una mayor inversión en I+D. Respecto de las distintas fuentes de

información para innovar, por lo general los resultados no son significativos, excepto cuando se trata de la información proveniente de las universidades, aunque su efecto es negativo. Por último, en lo concerniente a la inversión en I+D, el análisis revela una influencia positiva y significativa de la cooperación a través de contratos formales entre empresas y universidades o institutos tecnológicos. En cuanto al tamaño de los establecimientos, los resultados sugieren que las firmas más grandes tienen una mayor probabilidad de invertir en I+D (sobre todo las que cuentan con más de 100 trabajadores).

Además, se registran diferencias notables entre industrias de manufacturas con relación a la probabilidad de invertir y a las inversiones en I+D. Dado que la industria excluida de las estimaciones es la alimentaria, los parámetros para las demás industrias son las diferencias con respecto a esta. En los resultados del cuadro 6 resalta que, controlando todas las demás variables, en la mayoría de las industrias existe una probabilidad de invertir en I+D menor que la del sector alimentos. Sin embargo, una vez que se controló por la probabilidad de invertir en I+D, casi todos los sectores presentan niveles de inversión en I+D por trabajador superiores a los de la industria alimentaria<sup>17</sup>. Por lo general, no hay una relación clara entre la intensidad de uso de recursos naturales y la inversión en I+D. Las industrias maderera, papelera y de pasta de papel, con una alta intensidad de uso de recursos naturales, tienen una propensión a invertir en I+D menor que la de la industria alimentaria, donde también se utilizan los recursos naturales de forma intensiva<sup>18</sup>.

En el cuadro 4 se aprecian los resultados de la estimación de la función de producción de conocimientos. Se usa la innovación en procesos y productos como indicadores del desempeño en materia de innovación. En general, la predicción del valor de la inversión en I+D por trabajador se relaciona positivamente con ambos indicadores, aunque su significación estadística es menor

<sup>16</sup> En todas las regresiones se excluyen posibles valores atípicos. Se han excluido el 1% superior e inferior de las empresas en la distribución de la productividad, y el 1% superior en la distribución de la densidad de I+D. El 1% inferior no se excluyó debido a que el extremo de la distribución comprendía a muchas empresas que no habían registrado gasto en I+D.

<sup>17</sup> Este último resultado, como ilustra la prueba de robustez presentada en el cuadro 9, solo es válida para la industria química.

<sup>18</sup> Una extensión interesante de este trabajo podría ser un análisis más detallado de estas diferencias entre industrias, en que se abordaría cómo y por qué puede llevarse a cabo la innovación en manufacturas o en el sector que explote el recurso directamente. Con la información actual ello no es posible y queda fuera del ámbito de este artículo.

CUADRO 3

**Decisiones sobre investigación y desarrollo (I+D)**  
(Parámetros)

		Inversión en I+D	Densidad de I+D
	Competencia	0,133 (0,95)	0,175 (0,75)
	Cooperación		0,346 (2,35)*
	“Apropiabilidad”	0,030 (0,25)	0,247 (1,06)
	Recursos públicos		-0,112 (0,66)
Influencia de la demanda	Calidad: alta		0,577 (0,35)
	Calidad: baja		1,465 (0,91)
	Medio ambiente: baja		3,571 (3,10)**
	Medio ambiente: alta		3,989 (3,55)**
Fuentes de información	Interna de la empresa		0,251 (1,80)
	Gobierno		0,288 (1,25)
	Grupo interno		0,214 (1,48)
	Universidades		-0,860 (2,20)*
	Proveedores y clientes		-0,261 (1,18)
	Competencia		0,090 (0,21)
Tamaño	Tamaño 1: 50-99	0,140 (1,49)	
	Tamaño 2: 100-249	0,477 (6,03)**	
	Tamaño 3: 250-999	0,599 (7,46)**	
	Tamaño 4: >1 000	0,916 (4,55)**	
Variables ficticias del sector	Textiles	-0,438 (3,94)**	0,172 (0,76)
	Madera	-0,460 (3,66)**	0,780 (2,74)**
	Pasta de madera y papel	-0,302 (2,59)**	0,508 (2,26)*
	Químicas	-0,160 (1,72)	0,670 (3,58)**
	No metálicas	0,100 (0,67)	1,103 (2,31)*
	Metálicas	-0,187 (1,14)	0,316 (0,90)
	Maquinaria	-0,279 (3,10)**	0,692 (3,33)**
	Otras manufacturas	-0,284 (1,29)	1,276 (3,56)**
	Observaciones	1 731	1 731
	Prueba de Wald ( $\rho = 0$ ): valor $p$	0,000	

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas  $z$  sólidas entre paréntesis.

\* significativo al 5%.

\*\*significativo al 1%.



CUADRO 4

**Función de producción de conocimientos**  
(Parámetros)

	Innovación en procesos	Innovación en productos
Densidad de I+D	0,334 (5,26)**	0,067 (1,10)
Intensidad de la inversión	0,000 (0,39)	
“Apropiabilidad”	-0,200 (3,75)**	-0,021 (0,44)
Calidad: alta	0,003 (0,01)	0,520 (1,89)
Calidad: baja	0,088 (0,27)	-0,643 (1,97)*
Medio ambiente: alta	-0,321 (1,08)	0,468 (1,54)
Medio ambiente: baja	-0,705 (2,12)*	0,740 (2,22)*
Tamaño 1: 50-99	0,095 (2,39)*	0,088 (2,08)*
Tamaño 2: 100-249	0,008 (0,14)	0,148 (2,85)**
Tamaño 3: 250-999	0,038 (0,63)	0,202 (3,35)**
Tamaño 4: >1 000	0,039 (0,40)	0,275 (3,14)**
Textiles	0,079 (1,16)	0,129 (1,93)
Madera	0,024 (0,33)	0,021 (0,30)
Pasta de madera y papel	-0,002 (0,04)	-0,008 (0,16)
Químicas	-0,082 (1,84)	0,074 (1,75)
No metálicas	-0,357 (3,26)**	0,185 (1,89)
Metálicas	-0,137 (1,81)	-0,336 (4,48)**
Maquinaria	-0,043 (0,80)	0,066 (1,28)
Otras manufacturas	-0,089 (0,66)	0,079 (0,73)
Observaciones	1 689	1 728

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas *z* sólidas entre paréntesis.

I+D: investigación y desarrollo.

\* significativo al 5%.

\*\* significativo al 1%.

para la innovación en productos. Resulta interesante destacar otros dos resultados. En primer lugar, bajos niveles de “apropiabilidad” reducen la innovación en procesos, pero no la innovación en productos. Segundo, no se advierte un patrón claro en la relación entre el tamaño de las empresas y la probabilidad de innovar. En su mayor parte, el tamaño no parece importante para la innovación en procesos, aunque sí es un factor positivo para la innovación en productos.

Al margen de estos resultados, el principal objetivo de este análisis consiste en investigar el efecto de la innovación en la productividad. En el cuadro 5 se muestran las estimaciones de la función de producción. En la primera columna figuran los resultados de la productividad contemporánea, que muestran que la innovación en procesos se vincula positivamente a la productividad, aunque no hay ningún efecto en la innovación sobre productos. Sin embargo, puede argumentarse que se precisa algún tiempo para que la innovación afecte a la productividad de una empresa. Teniendo esto en cuenta, la estimación del modelo se realiza a partir de la productividad laboral hasta dos períodos después de la innovación como variable dependiente. Para las encuestas realizadas en el año *t*, la estimación del efecto de los resultados de la innovación en la productividad se efectúa uno y dos años después (*t+1* y *t+2*). Los resultados se muestran en las columnas segunda y tercera. En ninguno de los dos casos se revela una relación positiva sólida entre la innovación en productos y la productividad, aunque el efecto positivo de la innovación en procesos se mantiene para valores de productividad futuros.

## 1. Análisis de robustez

Se realizaron diversos ejercicios para comprobar la robustez de los resultados. Primero, y teniendo en cuenta el notable cambio en las estadísticas descriptivas de algunas de las variables en 2004, según se refleja en el cuadro 2, se realizaron estimaciones con una muestra restringida de la que quedaba excluido el año 2004 (véanse los cuadros 3, 4 y 5). Cualitativamente, los resultados son idénticos a los de la muestra completa y figuran en los cuadros A1, A2 y A3 del anexo.

En segundo lugar, la estimación del modelo Tobit se realizó considerando el gasto total en innovación registrado por las empresas y no solo la inversión en I+D. Los resultados de las tres ecuaciones se muestran en los cuadros 6, 7 y 8. En cuanto a las decisiones sobre I+D, la mayoría de las variables no son significativas estadísticamente, con la excepción de las variables ficticias de tamaño en la decisión de invertir en I+D.

CUADRO 5

**Función de producción**  
(Parámetros)

	Productividad ( <i>t</i> )	Productividad ( <i>t+1</i> )	Productividad ( <i>t+2</i> )
Capital por trabajador	0,356 (19,12)**	0,431 (17,08)**	0,424 (14,70)**
Innovación en procesos	1,104 (3,36)**	0,981 (2,40)*	1,586 (3,18)**
Innovación en productos	-0,055 (0,16)	-0,108 (0,27)	-0,161 (0,34)
Tamaño 1: 50-99	-0,015 (0,17)	-0,121 (1,09)	-0,125 (0,84)
Tamaño 2: 100-249	0,007 (0,07)	-0,081 (0,66)	-0,089 (0,57)
Tamaño 3: 250-999	-0,163 (1,36)	-0,263 (1,73)	-0,279 (1,49)
Tamaño 4: >1 000	-0,434 (2,57)*	-0,462 (1,94)	-0,451 (1,58)
Textiles	-0,366 (4,92)**	-0,464 (4,99)**	-0,462 (3,65)**
Madera	-0,190 (1,97)*	-0,160 (1,28)	-0,189 (1,40)
Pasta de madera y papel	-0,105 (1,17)	-0,080 (0,74)	0,030 (0,24)
Químicas	0,067 (0,98)	-0,020 (0,27)	0,062 (0,65)
No metálicas	-0,082 (0,74)	-0,104 (0,79)	0,088 (0,55)
Metálicas	0,529 (2,93)**	0,104 (0,49)	0,263 (1,16)
Maquinaria	-0,250 (3,45)**	-0,257 (2,86)**	-0,244 (1,89)
Otras manufacturas	-0,305 (2,26)*	0,064 (0,25)	0,102 (0,36)
Constante	7,096 (30,69)**	6,800 (25,54)**	6,467 (18,25)**
Observaciones	1 520	1 090	730
R <sup>2</sup>	0,44	0,49	0,50

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas *t* sólidas entre paréntesis.

\* significativo al 5%.

\*\* significativo al 1%.

CUADRO 6

**Decisiones sobre I+D: inversión total en innovación**  
(Parámetros)

		Inversión en I+D	Densidad de I+D
	Competencia	0,115 (0,83)	0,223 (1,04)
	Cooperación		0,210 (1,45)
	“Apropiabilidad”	0,040 (0,33)	0,108 (0,47)
	Recursos públicos		-0,193 (1,13)
Influencia de la demanda	Calidad: alta		-1,285 (0,77)
	Calidad: baja		-0,411 (0,26)
	Medio ambiente: alta		0,094 (0,08)
	Medio ambiente: baja		0,464 (0,39)
Fuentes de información	Interna de la empresa		0,137 (0,99)
	Gobierno		0,335 (1,41)
	Grupo interno		0,163 (1,12)
	Universidades		-0,825 (1,91)
	Proveedores y clientes		-0,058 (0,24)
	Competencia		-0,040 (0,09)
Tamaño	Tamaño 1: 50-99	0,154 (1,64)	
	Tamaño 2: 100-249	0,499 (6,22)**	
	Tamaño 3: 250-999	0,604 (7,38)**	
	Tamaño 4: >1 000	0,869 (4,54)**	
Variables ficticias del sector	Textiles	-0,436 (3,91)**	-0,288 (1,24)
	Madera	-0,460 (3,66)**	-0,108 (0,37)
	Pasta de madera y papel	-0,303 (2,60)**	0,147 (0,63)
	Químicas	-0,150 (1,61)	0,578 (3,23)**
	No metálicas	0,088 (0,59)	0,385 (0,79)
	Metálicas	-0,170 (1,04)	0,467 (1,43)
	Maquinaria	-0,277 (3,09)**	0,071 (0,35)
	Otras manufacturas	-0,262 (1,15)	0,224 (0,64)
	Observaciones	1 730	1 730
	Prueba de Wald: $\rho$ /valor $p$	0,44/0,000	

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas  $z$  sólidas entre paréntesis.

I+D: investigación y desarrollo.

\* significativo al 5%.

\*\*significativo al 1%.

CUADRO 7

**Función de producción de conocimientos**  
(Parámetros)

	Innovación en procesos	Innovación en productos
Densidad de I+D	0,329 (3,49)**	0,052 (0,57)
Intensidad de la inversión	0,000 (0,32)	
“Apropiabilidad”	-0,154 (3,07)**	-0,012 (0,26)
Calidad: alta	0,120 (0,41)	0,544 (1,96)*
Calidad: baja	0,272 (0,84)	-0,604 (1,85)
Medio ambiente: alta	0,458 (1,76)	0,631 (2,36)*
Medio ambiente: baja	0,075 (0,26)	0,906 (3,12)**
Tamaño 1: 50-99	0,143 (3,82)**	0,099 (2,41)*
Tamaño 2: 100-249	0,202 (6,07)**	0,188 (5,37)**
Tamaño 3: 250-999	0,279 (8,30)**	0,252 (7,20)**
Tamaño 4: >1 000	0,294 (5,10)**	0,325 (5,21)**
Textiles	-0,030 (0,42)	0,109 (1,71)
Madera	-0,037 (0,49)	0,012 (0,17)
Pasta de madera y papel	-0,083 (1,49)	-0,021 (0,40)
Químicas	-0,130 (2,46)*	0,071 (1,42)
No metálicas	-0,246 (2,23)*	0,209 (2,24)*
Metálicas	-0,256 (3,06)**	-0,348 (4,33)**
Maquinaria	-0,069 (1,24)	0,064 (1,23)
Otras manufacturas	-0,027 (0,21)	0,098 (0,92)
Observaciones	1 689	1 728

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas *z* sólidas entre paréntesis.

\* significativo al 5%.

\*\* significativo al 1%.

CUADRO 8

**Función de producción**  
(Parámetros)

	Productividad ( <i>t</i> )	Productividad ( <i>t+1</i> )	Productividad ( <i>t+2</i> )
Capital por trabajador	0,353 (18,93)**	0,428 (17,07)**	0,426 (14,65)**
Innovación en procesos	1,695 (4,24)**	1,619 (3,46)**	1,705 (2,80)**
Innovación en productos	-0,183 (0,53)	-0,321 (0,80)	-0,268 (0,57)
Tamaño 1: 50-99	-0,087 (0,93)	-0,201 (1,72)	-0,131 (0,84)
Tamaño 2: 100-249	-0,086 (0,81)	-0,173 (1,35)	-0,099 (0,57)
Tamaño 3: 250-999	-0,295 (2,23)*	-0,395 (2,48)*	-0,298 (1,37)
Tamaño 4: >1 000	-0,581 (3,18)**	-0,605 (2,55)*	-0,440 (1,46)
Textiles	-0,303 (3,89)**	-0,403 (4,25)**	-0,440 (3,23)**
Madera	-0,150 (1,55)	-0,133 (1,08)	-0,209 (1,55)
Pasta de madera y papel	-0,087 (0,97)	-0,085 (0,82)	0,008 (0,06)
Químicas	0,086 (1,26)	-0,003 (0,04)	0,054 (0,58)
No metálicas	0,013 (0,11)	0,012 (0,09)	0,131 (0,76)
Metálicas	0,525 (2,91)**	0,062 (0,30)	0,200 (0,89)
Maquinaria	-0,203 (2,74)**	-0,219 (2,47)*	-0,247 (1,87)
Otras manufacturas	-0,254 (1,89)	0,083 (0,34)	0,021 (0,08)
Constante	6,804 (26,53)**	6,515 (22,94)**	6,428 (16,55)**
Observaciones	1 520	1 090	730
R <sup>2</sup>	0,45	0,49	0,50

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas *t* sólidas entre paréntesis.

\* significativo al 5%.

\*\*significativo al 1%.

En general, los principales resultados para innovación y productividad se mantienen inalterados. Los efectos positivos de la inversión en I+D en la probabilidad de introducir innovaciones en los procesos y el impacto positivo de esta última variable en la productividad se mantienen ante el cambio en la variable de inversión en innovación.

El último conjunto de resultados de robustez corresponde a la inclusión de dos variables adicionales en la primera y segunda ecuaciones. Primero, se calcularon las regresiones de I+D, incluida la variable que capta los efectos de la estructura del mercado. Suele argumentarse que la innovación puede verse afectada por la cuota de mercado de una empresa. Al igual que en Crépon, Duguet y Mairesse (1998) y Benavente (2006), esta variable (en logaritmos) se incluyó en la ecuación de selección y resultado del modelo Tobit generalizado. En segundo lugar, siguiendo la línea de Acemoglu, Aghion y Zilibotti (2006), se incluyó una variable que mide la distancia de la empresa hasta la frontera tecnológica. Esa distancia se define como la productividad laboral con respecto al promedio del 10% de empresas más productivas en cada categoría de la industria codificada al nivel de tres dígitos. Esta variable (medida en logaritmos) se incluye en las ecuaciones de resultados de la innovación.

Los resultados de las decisiones sobre I+D y la función de producción de conocimientos se muestran en los cuadros 9 y 10, respectivamente. Se encuentra que un incremento en la cuota de mercado de la empresa se vincula positiva y significativamente a un aumento en la probabilidad de invertir en I+D. En cuanto a la inversión en I+D por trabajador, el efecto de la cuota de mercado es positivo, pero no significativo. El resultado de la función de producción de conocimientos sugiere

que la distancia hasta la frontera tiene repercusiones negativas en la probabilidad de introducir innovaciones en productos y procesos, aunque solo son significativas para la innovación en productos. Esto concuerda con lo expuesto por Acemoglu, Aghion y Zilibotti (2006), en el sentido de que las empresas menos eficaces suelen innovar menos.

Los resultados en cuanto a productividad en  $t$ ,  $t+1$  y  $t+2$  se muestran en el cuadro 11. Al incluirse estas dos variables adicionales se produce un cambio importante en comparación con los resultados anteriores referentes a la productividad. Como puede verse, el efecto positivo de la innovación en procesos sobre la productividad permanece inalterado, pero ahora la innovación en productos también incide positivamente en la productividad. Además, los efectos diferidos de la innovación en procesos se mantienen y ahora la innovación en productos también tiene efectos diferidos en la productividad.

En el cuadro 12 se resumen los resultados principales y más interesantes para distintas especificaciones a objeto de que se pueda apreciar cuáles resultados son más robustos. Por lo general, los resultados robustos a través de las distintas especificaciones tienden a ser los siguientes: i) las firmas más grandes tienen una mayor probabilidad de invertir en I+D; ii) la innovación de procesos se ve afectada positivamente por el gasto en I+D; iii) el gasto en I+D por trabajador no afecta a la probabilidad de innovar en productos; iv) una menor “apropiabilidad” reduce la probabilidad de innovar en procesos; v) el tamaño afecta positivamente a la probabilidad de innovar en productos, y vi) la innovación en procesos incrementa la productividad de las empresas.

CUADRO 9

**Decisiones sobre I+D incluida la cuota de mercado**  
(Parámetros)

		Inversión en I+D	Densidad de I+D
	Competencia	0,246 (1,72)	0,229 (0,99)
	Cooperación		0,347 (2,35)*
	Apropiabilidad	0,092 (0,77)	0,264 (1,14)
	Recursos públicos		-0,122 (0,72)
Influencia de la demanda	Calidad: alta		0,401 (0,24)
	Calidad: baja		1,427 (0,88)
	Medio ambiente: alta		3,632 (3,15)**
	Medio ambiente: baja		3,957 (3,51)**
Fuentes de información	Interna de la empresa		0,253 (1,82)
	Gobierno		0,294 (1,28)
	Grupo interno		0,214 (1,46)
	Universidades		-0,861 (2,21)*
	Proveedores y clientes		-0,262 (1,18)
	Competencia		0,092 (0,22)
	Cuota de mercado	0,080 (6,23)**	0,017 (0,44)
Tamaño	Tamaño 1: 50-99	0,290 (2,96)**	
	Tamaño 2: 100-249	0,596 (7,34)**	
	Tamaño 3: 250-999	0,674 (8,24)**	
	Tamaño 4: > 1 000	0,918 (4,52)**	
Variables ficticias del sector	Textiles	-0,295 (2,55)*	0,243 (1,07)
	Madera	-0,321 (2,48)*	0,852 (2,99)**
	Pasta de madera y papel	-0,151 (1,24)	0,596 (2,67)**
	Químicas	-0,019 (0,19)	0,754 (4,06)**
	No metálicas	0,260 (1,64)	1,147 (2,41)*
	Metálicas	-0,047 (0,28)	0,376 (1,08)
	Maquinaria	-0,103 (1,07)	0,782 (3,78)**
	Otras manufacturas	-0,129 (0,56)	1,332 (3,71)**
	Prueba de Wald: $\rho$ / valor p	0,48/0,00	
	Observaciones	1 731	1 731

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas  $z$  sólidas entre paréntesis.

I+D: investigación y desarrollo.

\*\*significativo al 5%.

\*\*significativo al 1%.

CUADRO 10

**Función de producción de conocimientos**  
(Parámetros)

	Innovación en procesos	Innovación en productos
Densidad de I+D	0,258 (4,82)**	0,054 (1,04)
Intensidad de la inversión	0,000 (0,29)	
“Apropiabilidad”	-0,206 (3,83)**	-0,020 (0,42)
Calidad: alta	0,163 (0,58)	0,588 (2,13)*
Calidad: baja	0,151 (0,47)	-0,643 (1,97)*
Medio ambiente: alta	-0,248 (0,86)	0,432 (1,46)
Medio ambiente: baja	-0,580 (1,79)	0,734 (2,27)*
Distancia hasta la frontera	-0,020 (1,30)	-0,030 (1,96)*
Tamaño 1: 50-99	0,018 (0,38)	0,065 (1,34)
Tamaño 2: 100-249	-0,056 (0,86)	0,124 (1,99)*
Tamaño 3: 250-999	-0,020 (0,26)	0,180 (2,49)*
Tamaño 4: >1 000	-0,004 (0,04)	0,263 (2,69)**
Textiles	-0,035 (0,50)	0,090 (1,38)
Madera	-0,067 (0,89)	-0,003 (0,04)
Pasta de madera y papel	-0,107 (1,89)	-0,040 (0,76)
Químicas	-0,166 (3,26)**	0,049 (1,01)
No metálicas	-0,370 (3,34)**	0,174 (1,73)
Metálicas	-0,200 (2,41)*	-0,328 (4,13)**
Maquinaria	-0,150 (2,59)**	0,035 (0,64)
Otras manufacturas	-0,132 (0,98)	0,064 (0,58)
Observaciones	1 689	1 728

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas *z* sólidas entre paréntesis.

I+D: investigación y desarrollo.

\* significativo al 5%.

\*\* significativo al 1%.



CUADRO 11

**Función de producción**  
(Parámetros)

	Productividad ( <i>t</i> )	Productividad ( <i>t+1</i> )	Productividad ( <i>t+2</i> )
Capital por trabajador	0,299 (16,62)**	0,347 (14,04)**	0,344 (12,21)**
Innovación en procesos	2,988 (9,77)**	3,498 (9,13)**	4,322 (9,06)**
Innovación en productos	1,429 (4,34)**	1,262 (3,32)**	0,925 (2,18)*
Tamaño 1: 50-99	-0,407 (5,05)**	-0,615 (6,36)**	-0,628 (4,68)**
Tamaño 2: 100-249	-0,601 (6,92)**	-0,831 (7,88)**	-0,866 (6,49)**
Tamaño 3: 250-999	-1,013 (9,63)**	-1,321 (10,16)**	-1,352 (8,58)**
Tamaño 4: >1 000	-1,519 (9,59)**	-1,930 (9,14)**	-1,907 (7,69)**
Textiles	-0,110 (1,71)	-0,034 (0,42)	-0,026 (0,23)
Madera	0,213 (2,41)*	0,290 (2,59)**	0,166 (1,38)
Pasta de madera y papel	0,118 (1,42)	0,274 (2,81)**	0,375 (3,31)**
Químicas	0,044 (0,69)	0,075 (1,07)	0,127 (1,43)
No metálicas	0,098 (0,84)	0,204 (1,41)	0,484 (2,98)**
Metálicas	1,307 (7,68)**	0,989 (4,98)**	0,942 (4,55)**
Maquinaria	0,028 (0,43)	0,136 (1,75)	0,144 (1,27)
Otras manufacturas	-0,108 (0,84)	0,449 (1,98)*	0,347 (1,41)
Constante	5,882 (32,72)**	5,450 (27,58)**	5,087 (17,70)**
Observaciones	1 520	1 090	730
R <sup>2</sup>	0,51	0,56	0,58

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

\* significativo al 5%.

\*\*significativo al 1%.

CUADRO 12

**Resumen de resultados y robustez**  
(Parámetros)

Modelo básico	Inversión total en innovación	Inversión en I+D más cuota de mercado y distancia hasta la frontera
Decisiones sobre I+D		
Con la cooperación aumenta la densidad de I+D	No	Sí
Es más probable que las fábricas más grandes inviertan en I+D	Sí	Sí
Función de producción de conocimientos		
La densidad de I+D incrementa las probabilidades de innovación en procesos	Sí	Sí
La densidad de I+D no afecta a las probabilidades de innovación en productos	Sí	Sí
Con una baja “apropiabilidad” se reducen las probabilidades de innovación en procesos	Sí	Sí
Es más probable que las empresas más grandes introduzcan la innovación en productos	Sí	Sí
Función de producción		
Con la innovación en procesos se acrecienta la productividad	Sí	Sí
Con la innovación en productos aumenta la productividad	Sí	Sí

*Fuente:* elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

I+D: investigación y desarrollo.

## V

### Conclusiones

La abundante literatura acerca de la relación entre actividades innovadoras y productividad de las firmas se ha centrado principalmente en los países desarrollados (Hall y Rosenberg, 2010). El presente análisis añade el caso de Chile a la escasa y poco concluyente evidencia cuantitativa de esta relación en los países en desarrollo.

En este artículo se ha presentado un análisis cuantitativo del efecto de las actividades de innovación en la productividad en las empresas chilenas. El análisis se llevó a cabo a partir de encuestas sobre innovación tecnológica combinadas con datos al nivel de establecimiento obtenidos de encuestas oficiales referidas a cuatro años (1995, 1998, 2001 y 2004) y siguiendo la metodología de Crépon, Duguet y Mairesse (1998), así como de Griffith y otros (2006).

Ante la imposibilidad de utilizar datos de panel por motivos técnicos, el análisis se focalizó en regresiones agrupadas cuyos resultados se pueden interpretar como promedio para distintas encuestas. Se comprobó la robustez de los resultados tomando como referencia diferentes especificaciones. Los resultados generales que parecen ser robustos a través de distintas especificaciones son los siguientes: primero, se encuentran importantes diferencias en la tendencia a gastar en I+D e innovar en productos dependiendo del tamaño de las firmas. La probabilidad de invertir en I+D y de innovación en productos se incrementa con el tamaño de las empresas; segundo, un mayor gasto en I+D aumenta la probabilidad de innovar en procesos, pero no así la probabilidad de innovar en productos; tercero, una menor “apropiabilidad” reduce la probabilidad de innovación en procesos; cuarto, la productividad se acrecienta con la innovación en procesos.

En particular, para casi todas las especificaciones se encuentra un efecto contemporáneo de la innovación en procesos sobre la productividad, pero no así para la innovación en productos. Este efecto menos robusto de

la innovación en productos contrasta con la evidencia obtenida en estudios realizados en otros países. Los resultados de este trabajo también revelan la presencia de efectos diferidos de la innovación en procesos sobre la productividad y, nuevamente, efectos menos robustos de la innovación en productos.

La presencia de efectos diferidos de la innovación en procesos y productos en la productividad podría ser consistente con un aprendizaje práctico muy lento a través del cual las empresas chilenas se familiarizan con los nuevos procesos de producción. La lentitud y, en la mayoría de los casos, la incertidumbre respecto de los mejoramiento de productividad inducidos por la innovación podrían contribuir a explicar por qué las empresas chilenas invierten poco en actividades de I+D.

El análisis revela algunas conclusiones importantes para el debate sobre políticas. Primero, se constató que el financiamiento público no se vincula positivamente a la inversión en innovación. Esto arroja dudas sobre si el aumento de los fondos públicos destinados en los últimos años a la innovación ha sido eficaz o no para incrementar la capacidad de innovación y la productividad de la economía chilena. Se precisa un estudio más detallado para determinar hacia dónde se dirigen esos recursos públicos y por qué no se están traduciendo en una expansión de la inversión privada en innovación. En segundo lugar, en el estudio también se detectaron diferencias notables entre industrias manufactureras con respecto a la probabilidad de invertir y a las inversiones en I+D. Al menos en el caso de las industrias consideradas en el estudio, no existe relación aparente entre inversión en innovación y un uso intensivo de los recursos naturales. Es necesario un análisis más exhaustivo para identificar las causas de esas diferencias y determinar si en las políticas públicas se deberían tener en cuenta medidas específicas para las industrias más rezagadas.

## ANEXOS

CUADRO A1

**Decisiones sobre I+D: muestra 1995-2001**  
 (Parámetros)

	Inversión en I+D	Densidad de I+D
Competencia	0,198 (1,33)	0,264 (0,85)
Cooperación		0,256 (1,69)
“Apropiabilidad”	0,010 (0,07)	0,210 (0,65)
Recursos públicos		0,058 (0,26)
Calidad: alta		1,151 (0,47)
Calidad: baja		1,672 (0,88)
Medio ambiente: alta		3,241 (2,13)*
Medio ambiente: baja		3,443 (2,30)*
Interna de la empresa		0,075 (0,38)
Gobierno		0,938 (2,83)**
Grupo interno		0,457 (2,13)*
Universidades		-1,009 (2,12)*
Proveedores y clientes		-0,463 (1,69)
Competencia		-0,697 (1,22)
Tamaño 1: 50-99	0,127 (1,22)	
Tamaño 2: 100-249	0,431 (5,06)**	
Tamaño 3: 250-999	0,553 (6,56)**	
Tamaño 4: >1 000	0,924 (4,42)**	
Textiles	-0,539 (4,28)**	-0,161 (0,48)
Madera	-0,549 (3,93)**	0,718 (1,84)
Pasta de madera y papel	-0,325 (2,50)*	0,480 (1,43)
Químicas	-0,124 (1,26)	0,948 (4,28)**
No metálicas	0,157 (1,02)	1,439 (2,01)*
Metálicas	-0,118 (0,67)	0,677 (1,60)
Maquinaria	-0,331 (3,37)**	0,848 (3,34)**
Otras manufacturas	-0,515 (1,35)	2,180 (2,54)*
Observaciones	1 321	1 321

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas *z* sólidas entre paréntesis.

I+D: investigación y desarrollo.

\* significativo al 5%.

\*\*significativo al 1%.

CUADRO A2

**Función de producción de conocimientos:**  
**muestra 1995-2001**  
 (Parámetros)

	Innovación en procesos	Innovación en productos
Densidad de I+D	0,118 (1,63)	-0,047 (0,65)
Intensidad de la inversión	0,000 (0,13)	
“Apropiabilidad”	-0,154 (2,60)**	-0,029 (0,54)
Calidad: alta	0,337 (0,84)	0,370 (0,97)
Calidad: baja	0,452 (1,20)	-0,659 (1,81)
Medio ambiente: alta	0,050 (0,14)	0,673 (1,89)
Medio ambiente: baja	-0,337 (0,87)	1,050 (2,72)**
Tamaño 1: 50-99	0,177 (3,60)**	0,194 (3,74)**
Tamaño 2: 100-249	0,202 (3,38)**	0,285 (4,60)**
Tamaño 3: 250-999	0,289 (4,25)**	0,351 (4,88)**
Tamaño 4: >1 000	0,295 (2,75)**	0,405 (3,83)**
Textiles	0,051 (0,43)	-0,009 (0,08)
Madera	0,061 (0,61)	-0,026 (0,27)
Pasta de madera y papel	-0,020 (0,26)	-0,051 (0,72)
Químicas	-0,043 (0,82)	0,125 (2,48)*
No metálicas	-0,096 (0,64)	0,274 (2,09)*
Metálicas	-0,161 (1,89)	-0,287 (3,43)**
Maquinaria	-0,004 (0,06)	0,025 (0,36)
Otras manufacturas	0,276 (1,44)	0,004 (0,02)
Observaciones	1 297	1 321

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas *z* sólidas entre paréntesis.

I+D: investigación y desarrollo.

\* significativo al 5%.

\*\*significativo al 1%.

CUADRO A3

**Función de producción: muestra 1995-2001**  
(Parámetros)

	Productividad ( <i>t</i> )	Productividad ( <i>t+1</i> )	Productividad ( <i>t+2</i> )
Capital por trabajador	0,412 (18,07)**	0,434 (17,47)**	0,430 (14,97)**
Innovación en procesos	1,168 (2,59)**	1,122 (2,35)*	1,538 (2,35)*
Innovación en productos	-0,262 (0,68)	-0,133 (0,32)	-0,207 (0,43)
Tamaño 1: 50-99	-0,116 (0,92)	-0,163 (1,19)	-0,147 (0,80)
Tamaño 2: 100-249	-0,103 (0,72)	-0,135 (0,85)	-0,113 (0,51)
Tamaño 3: 250-999	-0,290 (1,58)	-0,345 (1,70)	-0,320 (1,14)
Tamaño 4: >1 000	-0,519 (2,10)*	-0,529 (1,89)	-0,451 (1,22)
Textiles	-0,391 (4,02)**	-0,423 (3,91)**	-0,436 (2,90)**
Madera	-0,164 (1,58)	-0,156 (1,25)	-0,217 (1,57)
Pasta de madera y papel	-0,065 (0,61)	-0,061 (0,55)	0,059 (0,43)
Químicas	0,029 (0,40)	-0,034 (0,45)	0,042 (0,43)
No metálicas	-0,119 (0,93)	-0,109 (0,78)	0,055 (0,31)
Metálicas	0,291 (1,56)	0,096 (0,47)	0,219 (0,99)
Maquinaria	-0,298 (3,45)**	-0,265 (2,89)**	-0,273 (1,97)*
Otras manufacturas	-0,367 (1,73)	-0,125 (0,51)	-0,205 (0,78)
Constante	6,811 (23,47)**	6,735 (22,43)**	6,514 (15,59)**
Observaciones	1 206	1 090	730
R <sup>2</sup>	0,47	0,49	0,50

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) de Chile.

Nota: en la estimación se incluyeron variables ficticias sobre el año de la encuesta. Estadísticas *z* sólidas entre paréntesis.

\* significativo al 5%.

\*\*significativo al 1%.

## Bibliografía

- Acemoglu, D., P. Aghion y F. Zilibotti (2006), "Distance to frontier, selection, and economic growth", *Journal of the European Economic Association*, vol. 4, N° 1, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Aghion, P. y R. Griffith (2005), *Competition and Growth. Reconciling Theory and Evidence*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Aghion, P. y P. Howitt (2005), "Growth with quality-improving innovations: an integrated framework", *Handbook of Economic Growth*, vol. 1, Parte 1, Amsterdam, Elsevier.
- (1992), "A model of growth through creative destruction", *Econometrica*, vol. 60, N° 2, Nueva York, Econometric Society.
- Álvarez, R. (2001), "External sources of technological innovation in Chilean manufacturing industry", *Estudios de economía*, vol. 28, N° 1, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Álvarez, R. y R. Robertson (2004), "Exposure to foreign markets and firm-level innovation: evidence from Chile and Mexico", *Journal of International Trade and Economic Development*, vol. 13, N° 1, Taylor and Francis.
- Arvanitis, S. y H. Hollenstein (1994), "Demand and supply factors in explaining the innovative activity of Swiss manufacturing firms", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 3, N° 1, Routledge.
- Benavente, J.M. (2006), "The role of research and innovation in promoting productivity in Chile", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 15, N° 4-5, Routledge.
- (2005), "Investigación y desarrollo, innovación y productividad: un análisis econométrico a nivel de la firma", *Estudios de economía*, vol. 32, N° 1, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Blundell, R., R. Griffith y J. Van Reenen (1999), "Market share, market value and innovation in a panel of British manufacturing firms", *Review of Economic Studies*, vol. 66, N° 3, Oxford, Blackwell Publishing.
- Bravo-Ortega, C. y A. García (2007), "Cerrando la brecha innovativa latinoamericana: ¿qué podemos aprender de Corea, Israel y Finlandia?", *serie Estudios socio/económicos*, N° 35, Santiago de Chile, Corporación de Estudios para Latinoamérica (CIEPLAN).
- Chudnovsky, D., A. López y G. Pupato (2006), "Innovation and productivity in developing countries: a study of Argentine manufacturing firms' behavior: 1992-2001", *Research Policy*, vol. 35, N° 2, Amsterdam, Elsevier.
- Cohen, W. y R. Levin (1989), "Empirical studies of R&D and market structure", *Handbook of Industrial Organization*, R. Schmalensee y R. Willig (comps.), Amsterdam, North Holland.
- Crépon, B., E. Duguet y J. Mairesse (1998), "Research and development, innovation and productivity: an econometric analysis at the firm level", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 7, N° 2, Routledge.
- Crespi, G. (1999), "Determinantes de la innovación tecnológica en la industria manufacturera chilena", *Estadística y economía*, N° 17, Santiago de Chile, Instituto Nacional de Estadísticas.
- Crespi, G. y J. Katz (1999), "R&D expenditure, market structure and technological regimes in Chilean manufacturing industry", *Estudios de economía*, vol. 26, N° 2, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Fagerberg, J., M. Srholec y B. Verspagen (2010), "Innovation and economic development", *Handbook of the Economics of Innovation*, B. Hall y N. Rosenberg (comps.), Amsterdam, Elsevier.
- Figueiredo, P. (2006), "Introduction", *International Journal of Technology Management*, vol. 36, N° 1-2-3, Inderscience Publishers.
- Griffith, R. y otros (2006), "Innovation and productivity across four European countries", *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 22, N° 4, Oxford, Oxford University Press.
- Griliches, Z. (1995), "R&D and productivity: econometric results and measurement issues", *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, P. Stoneman (comp.), Oxford, Basil Blackwell.
- (1958), "Research costs and social returns: hybrid corn and related innovations", *Journal of Political Economy*, vol. 66, N° 5, Chicago, University of Chicago Press.
- Grossman, G.M. y E. Helpman (1991), *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Hall, B. y N. Rosenberg (2010), *Handbook of the Economics in Innovation*, Amsterdam, Elsevier.
- Hall, B., J. Mairesse y P. Mohnen (2010), "Measuring the returns to R&D", *Handbook of the Economics of Innovation*, B. Hall y N. Rosenberg (comps.), Amsterdam, North Holland.
- Hall, B., F. Lotti y J. Mairesse (2008), "Innovation and productivity in SMEs: empirical evidence for Italy", *NBER Working Paper*, N° 14594, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.
- Hall, R. y C. Jones (1999), "Why do some countries produce so much more output per worker than others?", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, N° 1, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Heston, A., R. Summers y B. Aten (2002), *Penn World Table Version 6.1*, Filadelfia, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices, University of Pennsylvania, octubre.
- Howitt, P. y D. Mayer-Foulkes (2005), "R&D, implementation, and stagnation: a Schumpeterian theory of convergence clubs", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 37, N° 1, Oxford, Blackwell Publishing, febrero.
- Instituto de Estadística de la UNESCO (2005), "R&D Expenditure Table" [en línea] [http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/document.aspx?ReportID=136&IF\\_Language=eng&BR\\_Topic=0](http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/document.aspx?ReportID=136&IF_Language=eng&BR_Topic=0)
- Kharas, H. y otros (2008), *Chilean Growth through East Asian Eyes*, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Klenow, P. y A. Rodríguez-Claire (2005), "Externalities and growth", *Handbook of Economic Growth*, P. Aghion y S. Durlauf (comps.), Amsterdam, Elsevier.
- Klepper, S. (1996), "Entry, exit, and innovation over the product lifecycle", *American Economic Review*, vol. 86, N° 3, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Lederman, D. y L. Saenz (2005), "Innovation and development around the world, 1960-2000", *Policy Research Working Paper Series*, N° 3774, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Maloney, W. y A. Rodríguez-Clare (2007), "Innovation shortfalls", *Review of Development Economics*, vol. 11, N° 4, Oxford, Blackwell Publishing.
- Moguillansky, G., J.C. Salas y G. Cares (2006), "Capacidad de innovación en industrias exportadoras de Chile: la industria del vino y la agroindustria hortofrutícola", *serie Comercio internacional*, N° 79 (LC/L.2619-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.06.II.G.143.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2007), *Reviews of Innovation Policy: Chile*, París.
- Pakes, A. y Z. Griliches (1980), "Patents and R&D at the firm level: a first report", *Economics Letters*, vol. 5, N° 4, Amsterdam, Elsevier.
- Rivera-Batiz, L.A. y P. Romer (1991), "International trade with endogenous technological change", *European Economic Review*, vol. 35, N° 4, Amsterdam, Elsevier.
- Romer, P. (1990), "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, N° 5, Chicago, University of Chicago Press.
- Schultz, T. (1953), *The Economic Organization of Agriculture*, Nueva York, McGraw Hill.

## PALABRAS CLAVE

Educación  
 Política educativa  
 Reforma de la educación  
 Calidad de la educación  
 Escuelas públicas  
 Escuelas privadas  
 Medición  
 Metodología estadística  
 Chile

## La brecha de calidad en la educación chilena

*José Luis Drago y Ricardo D. Paredes*

La brecha en la calidad de la educación chilena debido a la dependencia administrativa de las escuelas, especialmente de las municipalizadas y privadas subvencionadas, se ha analizado y debatido largamente respecto de la eficiencia relativa y el papel de la educación pública. Las diferencias no condicionales en los resultados de los tests estandarizados y que favorecen a las escuelas privadas disminuyen al controlar por factores sociodemográficos, pero persiste un debate sobre las variables de control, la metodología más apropiada y, finalmente, la magnitud de la reducción. Aquí se aplica un metanálisis sobre 17 de los principales trabajos acerca del tema y se constata la importancia de la sensibilidad de los resultados a los controles y métodos de estimación, detectándose que en el agregado existe una diferencia del orden de cuatro puntos en los resultados en favor de las escuelas privadas subvencionadas, que es estadísticamente significativa y educacionalmente relevante.

José Luis Drago  
 Escuela de Ingeniería, Pontificia  
 Universidad Católica de Chile

✉ [jldrago@uc.cl](mailto:jldrago@uc.cl)

Ricardo D. Paredes  
 Profesor, Escuela de Ingeniería, Pontificia  
 Universidad Católica de Chile y Centro  
 de Estudios de Políticas y Prácticas en  
 Educación (CEPPE)

✉ [rparedes@ing.puc.cl](mailto:rparedes@ing.puc.cl)

# I

## Introducción

La reforma del sector educación en Chile en los años ochenta y, en particular, la implementación de un extensivo esquema de cupones (*vouchers*) tuvo como objetivo descentralizar la educación, promover la competencia entre los distintos establecimientos con financiamiento fiscal y mejorar así la calidad (Aedo y Sapelli, 2001; Mizala, Romaguera y Ostoic, 2004). Previo a los años ochenta existían casos de financiamiento público a instituciones privadas, pero tras la reforma este sistema se masificó sin una distinción relevante en el financiamiento estatal a proveedores privados y públicos. Posteriormente, sí se generó una diferencia institucional tanto en las condiciones de trabajo de los profesores como en la estructura organizativa de los establecimientos y en el mismo financiamiento. La consecuente dificultad de comparar directamente los resultados de los alumnos ha dado lugar a un intenso debate sobre gestión y su efecto en el desempeño académico de los estudiantes.

Entre las hipótesis más relevantes analizadas por la vasta literatura generada, está la que sostiene que la gestión docente de las escuelas privadas sería mejor, lo que surge básicamente de las marcadas diferencias en los resultados incondicionales en los tests estandarizados entre tipos de escuelas. El debate público que ha seguido dice relación con la sostenibilidad de la educación provista por instituciones públicas, especialmente si se considera que del 80% de la matrícula en 1980, se llega a menos del 45% en 2010 y que, en parte al menos, ello obedecería a una menor calidad de la educación municipal cuya segmentación, selección e inequidad entre escuelas suelen poner en tela de juicio las mencionadas reformas<sup>1</sup>.

Sin embargo, el hecho de que existan grandes y sistemáticas diferencias incondicionales en los tests estandarizados por tipo de escuelas no es suficiente para

sugerir que la calidad provista es distinta. En efecto, a la reforma se le ha atribuido una pronunciada estratificación de la educación y la idea de que en los establecimientos públicos se ha ido dejando a los alumnos más vulnerables explicaría en parte la brecha (Hsieh y Urquiola, 2006). Ello ha alimentado la controversia que se ha sustentado en una serie de estudios en que se cuantifican las diferencias a través de funciones de producción de educación. Los resultados han sido disímiles, llegando algunos autores a conclusiones opuestas: desde hallazgos de un mejor desempeño de los establecimientos privados subvencionados, pasando por no encontrar diferencias estadísticas, e incluso —después de aislar un conjunto de factores— hasta plantear un mejor desempeño de los establecimientos públicos. Ello sin perjuicio de que entre los establecimientos públicos exista también una gran brecha (Paredes y Paredes, 2009).

Las consecuencias para la política pública son naturalmente diferentes según cada resultado e incluso Gallego (2002), por ejemplo, sostiene que pese a las no tan claras diferencias en el rendimiento académico entre escuelas municipales y privadas subvencionadas, el sistema se ha visto beneficiado por una mayor competencia y ha experimentado en su conjunto una mejora. Hsieh y Urquiola (2006) argumentan que los mejores resultados obtenidos por las escuelas privadas subvencionadas se deben principalmente a la selección que ellas realizan y no a una mejor gestión. Por cierto, estas aseveraciones reflejan niveles de discusión diferentes. En la primera se sugiere un análisis de equilibrio, mientras que en la segunda no necesariamente. Así, aun si la educación privada fuese “más eficiente” que la educación pública, ello podría deberse a un efecto de selección de alumnos y desconocerse el efecto global sin mediar un análisis global. En este sentido, la discusión más álgida en Chile aún está en la primera fase y se refiere fundamentalmente a la existencia de una brecha<sup>2</sup>.

El propósito de este trabajo es acotar la discusión sobre los resultados empíricos por medio de un meta-análisis, herramienta estadística usada masivamente en ciencias sociales que permite dirimir hipótesis planteadas

---

□ Agradecemos al Ministerio de Educación por el acceso a los datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE), los comentarios y sugerencias de Rómulo Chumacero, Alejandro Carrasco, Cristián Cox, Alejandra Mizala, Paulo Volante y, particularmente, los de un árbitro de la *Revista CEPAL*. Asimismo, el financiamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), Proyecto 1095176, y del Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación (CEPPE), CIE01-CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica). Los errores u omisiones que pueda contener este trabajo son de exclusiva responsabilidad de los autores.

<sup>1</sup> Para análisis sobre este punto, véase Hsieh y Urquiola, 2003; Paredes y Pinto, 2009; Chumacero y Paredes, 2009; Marcel y Raczinsky, 2010.

<sup>2</sup> Agradecemos al árbitro de la *Revista CEPAL* por hacernos ver este punto.



por muchos estudios en que no se llega a una conclusión única. En el campo de la educación, esta herramienta ha tenido una aplicación relativamente reciente (por ejemplo, Adesope y otros, 2010; Credé, Roch y Kieszczyńska, 2010; Bowman, 2010). Para este efecto, y siguiendo estrechamente a Raudenbush y Bryk (2002) en términos de los requisitos que se deben cumplir para ser incluidos en el análisis, se seleccionaron 17 estudios en que se han analizado las diferencias en eficiencia de las escuelas privadas y municipales en Chile. Luego, mediante un

modelo estadístico flexible se procuró chequear si los resultados del metanálisis son consistentes con una especificación y un método de estimación general y flexible.

El trabajo se estructura en cuatro secciones aparte de esta Introducción. En la II sección se describe el sistema educacional chileno. En la III se desarrolla la metodología a emplear y se describen los estudios seleccionados en el metanálisis. En la IV sección se presentan los resultados y en la V se entregan las conclusiones.

## II

### El sistema educacional chileno

#### 1. Antecedentes

Hasta comienzos de los años ochenta, cerca del 80% de las escuelas eran administradas por el Estado. El Ministerio de Educación estaba a cargo del financiamiento y producción de la educación pública, la supervisión y creación de los contenidos curriculares, y de la inversión y construcción de la infraestructura de los establecimientos públicos de educación. El diagnóstico, sin embargo, era que el sistema proveía una mala calidad en la educación, con elevada deserción y repetición, lo que se explica por la excesiva burocracia del sistema, la cobertura ineficiente y la ausencia de incentivos para las escuelas<sup>3</sup>. Este diagnóstico condujo a una profunda reforma, que fue inspirada en el trabajo de Friedman (1955). Chile es uno de los primeros países en el mundo en introducir una reforma de este tipo, al menos con respecto a su profundidad y naturaleza. De este modo, los establecimientos educacionales administrados por el Estado pasaron a manos de los municipios que se financiarían mediante una subvención que no diferencia entre alumnos que asisten a escuelas municipales o privadas gratuitas (Mizala y Romaguera, 1998). En efecto, la reforma dio paso a tres tipos de establecimientos: i) municipal, con financiamiento del Estado (mediante subvención por alumno) y administración municipal;

ii) privado subsidiado, con financiamiento del Estado (por medio de subvención por alumno) y administración privada, y iii) privado pagado, con financiamiento y administración privada.

Con el fin de mejorar la calidad y equidad de la educación en favor de los sectores más vulnerables del país, a comienzos de la década de 1990 se desarrolló una serie de programas complementarios a la subvención educacional, destacándose los programas de apoyo a escuelas que atienden a niños más vulnerables (por ejemplo, el Programa de las 900 Escuelas para sectores pobres (P-900), los Proyectos de Mejoramiento Educativo (PME) y el Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación (MECE)<sup>4</sup>. En 1991 se estableció el Estatuto Docente, que fue una manera de restablecer privilegios perdidos por los docentes en la década anterior. En dicho estatuto se estableció la negociación colectiva para instaurar salarios y protección de despidos en las escuelas municipales. Desde luego, independientemente de las virtudes que pudiera tener, con el Estatuto Docente se profundizaron las diferencias entre los sistemas educativos al generar bastante rigidez en la gestión de las escuelas municipales. Con el propósito de mejorar y reconocer mejores prácticas de los profesores, en 1996 se incorpora un sistema de incentivos a estos: el Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño (SNED).

A partir del año 1993 se establece una nueva disposición para complementar el financiamiento otorgado por el

<sup>3</sup> Hanushek (1998) indica que, por ejemplo, en 1970 el sistema educacional chileno obtenía resultados equivalentes a un 50% de los de Francia y los Estados Unidos, a un 20% del de Japón, y superiores solamente en un 10% a los de la India y de la República Islámica del Irán. Barro (1999) reporta que el resultado de Chile en estas pruebas alcanzaba al 50% de lo esperable dado su nivel de desarrollo. Para un análisis detallado, véase Paredes y Hayl (2010).

<sup>4</sup> La lógica de por qué los objetivos de equidad se buscan mediante la implementación de programas y no por medio de una modificación en la subvención, se encuentra en Weinstein y Muñoz (2009). Véase también Weinstein, Fuenzalida y Muñoz (2010).

Estado, permitiendo a ciertos establecimientos subvencionados implementar un financiamiento compartido con los apoderados de la escuela, y captar donaciones a los privados subvencionados y algunos establecimientos públicos, los que perderían un porcentaje del subsidio entregado por el Estado en proporción al aporte de privados o apoderados al establecimiento<sup>5</sup>. Ello se tradujo en un aumento muy elevado de las matrículas en el sector privado, lo que ha puesto en entredicho la sostenibilidad de la educación municipalizada (Paredes y Pinto, 2009).

Con las políticas impulsadas se logró una drástica disminución en las tasas de abandono y un incremento sostenido en los años de escolaridad. Sin embargo, los resultados obtenidos en la prueba del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) reflejan que la calidad de la educación se encuentra estancada y limitada, y que la diferencia notoria en el rendimiento según el nivel socioeconómico de los alumnos permanece como un desafío mayor<sup>6</sup>. Hsieh y Urquiola (2003) argumentan que la reforma generó un éxodo de alumnos de clase media desde el sector municipalizado al subvencionado, concentrando los alumnos más vulnerables en el primer sector y empeorando sus resultados. En la misma línea, Mizala, Romaguera y Ostoić (2004) arguyen que las escuelas municipales, a diferencia de las privadas, deben admitir a todos los alumnos que postulen (mientras haya vacantes) y que expulsar alumnos es bastante engorroso.

Existe consenso en que los tres tipos de establecimientos educacionales están fuertemente estratificados según condición socioeconómica. Como se muestra en el cuadro 1, en el año 2006 la mayor proporción de la

matrícula de las escuelas municipales se concentraba en alumnos de los quintiles más vulnerables (70%), situación que no habría cambiado en los últimos años. En cambio, los establecimientos privados subvencionados registran una mayor penetración en los segmentos de ingresos medios, e incluso una proporción considerable de su matrícula proviene del segmento de más altos ingresos.

Los resultados globales tampoco son buenos. El principal indicador de desempeño en la educación en Chile es la prueba estandarizada SIMCE. En los resultados según tipo de establecimiento se observa una marcada diferencia entre los establecimientos particulares pagados y los otros dos tipos de escuelas<sup>7</sup>.

## 2. Contexto y resultados

Una vez instaurada la reforma, se comenzó a cuestionar su repercusión y consecuencias en la calidad de la educación. Una aproximación —sin que ello signifique un estudio del efecto global, pero que da luces sobre una repercusión directa— es el análisis de las diferencias en los resultados entre las escuelas municipales y las privadas subvencionadas. La gran cantidad de estudios al respecto con disímiles resultados ha incrementado esta discusión a lo largo de los años, muchas veces conducida a un terreno ideológico.

La base conceptual y empírica de esta discusión es evidentemente más amplia que la relacionada con el caso chileno. Hanushek (2003) sugiere que durante el último tiempo los costos de la educación pública se han incrementado considerablemente sin obtener los resultados esperados. Chubb (2001) argumenta que si la educación fuese privatizada las escuelas tendrían grandes incentivos para reducir costos, lo que las motivaría a innovar y desarrollar prácticas más eficientes. Por otra parte, hay quienes sostienen que este sistema incentivaría la rebaja de costos en desmedro de la calidad de la educación entregada por los privados, por ejemplo, contratando profesores de poca experiencia para pagar sueldos más bajos. Junto con lo anterior, es posible que se produzca una discriminación de alumnos, prefiriéndose a aquellos que demanden un menor costo para el establecimiento (Levin, 2002). Para Hoxby (2001) lo anterior se produce debido a que, al existir un sistema de subsidios plano, las escuelas particulares subvencionadas no tienen ningún estímulo para recibir en sus establecimientos a los alumnos en condiciones

CUADRO 1

### Porcentajes de matrícula por tipo de dependencia

Dependencia	Quintil autónomo nacional				
	I	II	III	IV	V
Municipal	42,39	27,60	16,06	10,66	4,24
Particular subvencionada	22,34	22,63	21,26	20,59	13,37
Particular	4,64	4,64	4,49	12,37	75,26

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) del año 2006.

<sup>5</sup> En el sector municipal pueden acceder al sistema de financiamiento compartido los establecimientos de educación media, previa autorización de la mayoría de los padres y apoderados.

<sup>6</sup> Cabe destacar que en 2006 los resultados obtenidos por los alumnos en la prueba del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) evidencian una considerable mejoría especialmente en lenguaje (OCDE, 2008). El porqué de estas diferencias es una materia muy relevante de estudiar.

<sup>7</sup> Para obtener detalles de los resultados, véase [www.simce.cl](http://www.simce.cl)

más vulnerables, dado que estos requieren una mayor inversión para obtener mejores resultados.

El contexto del caso chileno está sugerido en Gallego (2002), quien desarrolla un modelo para determinar el efecto de la competencia entre escuelas municipales y particulares subvencionadas. Este autor halla una relación positiva entre competencia y resultados, en especial en las escuelas particulares subvencionadas, lo que interpreta como consecuencia de los mayores incentivos a responder rápidamente a la competencia potencial. Sugiere, no obstante, que ello también afectaría positivamente a las escuelas municipales. Sapelli (2003), en igual línea de derivar consecuencias generales, plantea una suerte de dualidad de mercados, dado que en Chile los establecimientos públicos y privados subvencionados no operan bajo las mismas reglas externas. Los establecimientos municipales, a diferencia de los privados subvencionados, trabajarían bajo una “suave” restricción presupuestaria, puesto que muchas veces reciben ingresos extra por parte de los municipios, lo que constituye un desincentivo para realizar una labor más eficiente. Más aún, los privados subvencionados tendrían acceso a mayor financiamiento debido a la posibilidad de cobrar a los padres. Carnoy (1997) cuestiona que se produzcan los beneficios planteados por la competencia y argumenta que el sistema solo podría beneficiar a los alumnos de mayores ingresos, porque al existir competencia los establecimientos optarían por tener a los mejores alumnos.

Valenzuela, Bellei y de los Ríos (2008) aducen que el punto más crítico en la educación chilena es la marcada desigualdad en los resultados escolares, lo que se relaciona estrechamente con el ingreso familiar. Tokman (2002) indica que con, posterioridad a la reforma, el sistema municipal perdió a sus mejores alumnos, quienes emigraron a establecimientos particulares subvencionados afectando negativamente a los puntajes de las escuelas públicas. Bajo el mismo criterio, Hsieh y Urquiola (2006) afirman que tras la reforma los mejores resultados obtenidos por las

escuelas privadas subvencionadas se deben principalmente a la selección de alumnos realizada por aquellos establecimientos, ya que estos eligen a los mejores educandos.

Fontaine (2003) sostiene que la modalidad de financiamiento compartido ha revelado que hay un importante grupo de padres deseosos de colaborar económicamente con la educación de sus hijos esperando una mejor calidad y atención; más aún, las escuelas particulares subvencionadas deben destinar un 10% de sus matrículas a becas para alumnos de los sectores más vulnerables, lo que sería de gran beneficio para estos sectores. Como consecuencia de la ostensible estratificación en el sistema educacional, Tokman (2002), Carnoy (1997) y especialmente McEwan (2003) afirman que se obtiene un peor desempeño de los alumnos en las escuelas municipales a causa del efecto de pares (*peer effect*). Este se basa en que cuando en una sala de clases comparten alumnos con menores capacidades, lo más probable es que tengan menos oportunidades de lograr una educación de calidad. Este último argumento es de abierta discusión, debido a que no hay una posición clara al respecto. Existen quienes argumentan que este factor es irrelevante y que incluso, al segregar a los alumnos, se pueden tomar medidas centradas directamente en sus limitaciones para poder superarlas.

En la discusión previa se advierte que una comparación del desempeño entre escuelas particulares, privadas subvencionadas y municipales es una labor compleja. En una serie de estudios se ha tratado de abordar el desempeño relativo por medio de modelos econométricos, procurando integrar los factores que influyen en el rendimiento de los alumnos. Sin embargo, la elección de la forma funcional, de las variables a considerar y de los métodos de estimación son parte de la discusión. En los términos de Bellei (2005), la respuesta a la pregunta de si la educación privada subvencionada es mejor es muy sensible a la metodología utilizada por los investigadores, ya que pequeños cambios pueden influir de manera considerable en los resultados obtenidos.

### III

## Metodología y datos

### 1. Metanálisis

El metanálisis es una técnica que permite la revisión y combinación de resultados de distintos estudios previos para contestar una misma pregunta científica (Letón y Pedromingo, 2001). Comenzó a ser usado en ciencias sociales y agricultura durante los años treinta. El término metanálisis fue acuñado por Glass (1976), y desde los años ochenta su uso se ha masificado especialmente en el campo de la medicina y las ciencias sociales. Dentro de las fortalezas del método, la más relevante es la capacidad de encontrar la relación entre los distintos estudios (Lipsey y Wilson, 2001), lo que permite obtener un resultado global acerca de una hipótesis pudiéndose entender las fortalezas y debilidades de cada estudio, y por qué difieren en sus resultados.

Más recientemente, el metanálisis ha sido una herramienta recurrente en el campo de la educación. Así, Adesope y otros (2010) lo aplican para estimar el efecto del bilingüismo en las capacidades cognitivas de las personas. Credé, Roch y Kieszczynka (2010) realizan un metanálisis para relacionar las calificaciones que obtienen los estudiantes en función de su asistencia a clases; a su vez, Bowman (2010) procura establecer una relación entre la diversidad racial dentro de una escuela y el desarrollo cognitivo de los alumnos en los establecimientos.

El metanálisis consta de dos etapas: i) recolección de estudios relevantes, y ii) relación de los estudios seleccionados. La etapa de recopilación de estudios requiere establecer un criterio formal de requisitos para la selección, siendo el objetivo fundamental minimizar el sesgo producido por los estudios elegidos. En el presente caso, se han establecido como criterios de selección: i) que los estudios se refieran directa o indirectamente a las diferencias entre los resultados escolares en escuelas públicas y privadas en Chile; ii) que hayan sido publicados con posterioridad al año 1997, de modo de acotar los casos a evaluaciones más recientes; iii) que tengan relativamente una elevada repercusión en el campo de la educación, lo que se expresa en el medio de publicación o la cantidad de veces que han sido citados en otras investigaciones; iv) que sus estimaciones se hayan realizado sobre la base de modelos econométricos, y v) que en ellos se haya usado una base de datos representativa.

En la segunda etapa del metanálisis en que se combinan los estudios, las técnicas utilizadas son las clásicas de la estadística. De hecho, el metanálisis se usa para la inferencia estadística, las medidas de efecto global, la varianza de los estimados, los intervalos de confianza, y los estadísticos de contraste y su significación.

La metodología para efectuar la relación de estudios se basa en el modelo propuesto por Raudenbush y Bryk (2002), en el que mediante un modelo jerárquico lineal (HLM, por sus siglas en inglés) se obtiene la media y varianza global del parámetro a estimar. Es natural aplicar HLM debido a la estructura anidada que presentan las variables a analizar. El modelo consta de dos niveles, un primer nivel relacionado con el resultado obtenido en cada estudio y su respectiva varianza, y un segundo nivel vinculado al parámetro global de estimación (parámetro buscado) y la varianza existente entre los estudios incluidos en el análisis. En una primera etapa se debe obtener la media estandarizada del efecto a analizar de cada estudio incluido en el metanálisis, la que se denota por  $d_j$ . Para el estudio,  $j$  se obtiene por medio de (1). Así, en el caso del  $j$ -ésimo estudio,  $d_j$  se expresará por medio de la siguiente ecuación:

$$d_j = \frac{\bar{Y}_{Ej} - \bar{Y}_{Cj}}{S_j} \quad (1)$$

donde  $\bar{Y}_{Ej}$  es el resultado promedio obtenido a partir del grupo experimental;  $\bar{Y}_{Cj}$  es el resultado promedio obtenido a partir del grupo de control, y  $S_j$  es la desviación estándar de la diferencia entre ambos grupos. Esto es, a través de la ecuación (1) se obtiene un valor estandarizado por la desviación estándar para cada estudio, lo que privilegia con una mayor ponderación a los estudios con menor variabilidad.

En el primer nivel, el modelo es:

$$d_j = \delta_j + e_j, \quad e_j \sim N(0, V_j) \quad (2)$$

Para cada estudio  $j$ ,  $e_j$  es el error ligado a la variable  $d_j$ . La distribución estadística de  $e_j$  es una normal con media 0 y varianza  $V_j$ . Por otra parte,  $\delta_j$  corresponde al valor real de la variable en el estudio  $j$ . En este caso, la variable de estudio (vinculada al parámetro “escuela

particular subvencionada”) obtenida de cada estudio es  $d_j$ , y su respectiva varianza es  $V_j$  (ambos valores conocidos). En el segundo nivel, el modelo a usar es de características similares:

$$\delta_j = \gamma_0 + u_j \quad (3)$$

donde:

$\gamma_0$  corresponde a la media global.

$u_j$  corresponde al error de segundo nivel, el que distribuye  $u_j \sim N(0, \tau)$ .

Por lo tanto, al introducir la ecuación (3) en la (2) se obtiene que para cada estudio el modelo final es:

$$d_j = \gamma_0 + u_j + e_j \quad (4)$$

Por lo tanto,  $d_j$  distribuye normal  $d_j \sim N(\gamma_0 + \tau_0 + V_j)$ . Con esto se obtiene el parámetro global ( $\gamma_0$ ) y la desviación estándar global ( $\tau_0$ ). Es posible estimar si realmente  $\tau_0$  es estadísticamente distinto de 0, con el fin de determinar si existe una diferencia relevante entre los estudios seleccionados. Para esto se realiza un test de hipótesis, donde  $H_0: \tau_0 = 0$ , con el estadístico:

$$Q = \sum V_j^{-1} (d_j - \bar{d})^2 \quad (5)$$

donde  $\bar{d} = \frac{\sum V_j^{-1} d_j}{\sum V_j^{-1}}$ . Este estadístico tiene una distribución  $\chi^2$  con  $j-1$  grados de libertad, y  $Q$  es el discutido por Hedges (1982). Para estimar  $\delta_j$  (estimador de Bayes) se procede como sigue: por una parte,  $\bar{Y}_j$  es un estimador insesgado de  $\delta_j$  con varianza  $V_j$ , pero por otra,  $\gamma_0$  puede ser visto como un estimador común de cada  $\delta_j$ . El estimador óptimo de cada estudio se puede calcular por medio del estimador de Bayes óptimo ( $\delta_j^*$ ) (Lindley y Smith, 1972), dado que es aquel en que se combinan de manera óptima los dos parámetros descritos anteriormente:

$$\delta_j^* = \lambda_j \bar{Y}_j + (1 - \lambda_j) \hat{\gamma}_0 \quad (6)$$

donde  $\lambda_j$  es igual a la confiabilidad de  $\bar{Y}_j$  como un estimador de  $\delta_j$ .

$$\lambda_j = \frac{\text{Var}(\delta_j)}{\text{Var}(\bar{Y}_j)} = \frac{\tau_0}{(\tau_0 + V_j)} \quad (7)$$

De (7) se infiere que, cuando la muestra es altamente confiable,  $\bar{Y}_j$  tenderá a tener una gran preponderancia en el valor de  $\delta_j^*$ , siendo cercano a él. Esto se traduce

en que  $\lambda_j$  tendrá un valor cercano a 1. En caso contrario, si la muestra no es confiable,  $\hat{\gamma}_0$  tenderá a tener una mayor ponderación en el valor de  $\delta_j^*$ , tendiendo  $\lambda_j$  a un valor cercano a 0.

## 2. Estudios seleccionados y datos

Se seleccionaron 17 estudios en los que se ocupa como base de datos una muestra a nivel nacional de la prueba SIMCE, censal a nivel del país, y se estima el efecto con regresiones múltiples usando mínimos cuadrados ordinarios (MCO), mínimos cuadrados corregidos por Heckman (HC), comparaciones de tratamiento y control (PSM) o modelo jerárquico lineal (HLM). De cada estudio se utilizó el modelo más completo y coherente en sus estimaciones y conclusiones. Por cierto, se debe considerar que las diferencias en cuanto a los modelos, las bases, los niveles de agregación, las especificaciones y técnicas de estimación empleados en cada estudio, hacen que los resultados no sean los mismos. Eso es precisamente lo que se pretende dirimir con el metanálisis. En el cuadro 2 se observa que las diferencias más notorias están en el año, curso y asignatura de la que se obtuvieron los resultados para la muestra. También se aprecian diferencias en el nivel de agregación de los modelos, dado que en algunos estudios se trabaja a nivel de escuelas y en otros a nivel de estudiante. Asimismo, las muestras de los estudios son diversas y su depuración y la falta de datos podrían explicar parte de las diferencias en los resultados. Las metodologías de imputación, evidentemente, también pueden explicar las diferencias.

Las metodologías usadas son también diferentes. En una primera generación de estudios —Mizala y Romaguera (1998); Bravo, Contreras y Sanhueza (1999); McEwan y Carnoy (2000); Gallego (2002); Tokman (2002); y Sapelli (2003)— se realiza un análisis de resultados controlando por medio de características individuales, familiares y geográficas a nivel de establecimientos. Mediante MCO se estima una función de producción educacional sin llegar a consensos, pero sí observando una cierta tendencia favorable a los resultados de las escuelas particulares subvencionadas. Estos estudios presentan una serie de limitaciones; la principal de ellas es que solo se dispone de datos a nivel de establecimientos, lo que impide identificar la variabilidad que se produce dentro de estos.

Una segunda generación comprende estudios a nivel de estudiante por medio de modelos MCO y HC: McEwan (2001); González, Mizala y Romaguera (2002); Sapelli y Vial (2002); Bellei (2005); Contreras, Bustos y Sepúlveda (2007); García y Paredes (2010). En los estudios

CUADRO 2

## Características de la base de datos de cada estudio

Estudio	Año/Curso/Asignatura <sup>a</sup>	Nivel de datos	Modelo	Muestra <sup>b</sup>
Mizala y Romaguera (1998)	1996/4°B/M y L	Escuela	MCO	5 133 (63,3%)
Bravo, Contreras y Sanhueza (1999)	1996/4°B/M	Escuela	MCO	5 110 (63,0%)
McEwan y Carnoy (2000)	1996/4°B/M	Escuela	MCO	5 490 (67,7%)
McEwan (2001)	1997/4°B/M	Estudiante	HC	158 872 (67,4%)
Gallego (2002)	1996/4°B/M y L	Escuela	MCO	4 904 (62,9%)
González, Mizala y Romaguera (2002)	1999/4°B/M	Estudiante	MCO	202 754 (88,8%)
Sapelli y Vial (2002)	1998/2°M/L	Estudiante	HC	46 223 (25,2%)
Tokman (2002)	1996/4°B/M	Escuela	MCO	2 789 (37,2%)
Sapelli (2003)	1999/4°B/M	Escuela	MCO	4 784 (61,5%)
Mizala y Romaguera (2003)	1998/2°M/M	Estudiante	HLM	69 402 (30,9%)
Mizala, Romaguera y Ostoić (2004)	1999/4°B/M	Estudiante	HLM	226 860 (83,5%)
Bellei (2005)	2002/4°B/M	Estudiante	MCO	199 112 (83,3%)
Contreras, Bustos y Sepúlveda (2007)	2005/4°B/M	Estudiante	HC	161 619 (61,1%)
Manzi y otros (2008)	2005/4°B/M	Estudiante	HLM	233 338 (88,2%)
Mizala, Anand y Repetto (2009)	2002/4°B/L	Estudiante	PSM	77 921 (32,6%)
García y Paredes (2010)	2005/4°B/M	Estudiante	HC	225 206 (85,1%)
Mizala, Repetto y Lara (2009)	2006/2°M/M	Estudiante	PSM	20 000 aprox. <sup>c</sup>

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> Año, Curso (B: Básica, M: Media) y Asignatura (L: Lenguaje, M: Matemáticas) son características de la base de datos de la prueba Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) utilizadas para desarrollar los modelos.

<sup>b</sup> En el caso de los estudios a nivel de escuelas, el tamaño de la muestra corresponde al número de escuelas encuestadas. En el caso de los estudios a nivel de estudiantes, corresponde a la cantidad de alumnos incorporados en la muestra y que difiere enormemente dependiendo de las imputaciones de datos o los criterios de eliminación de observaciones cuando había datos faltantes.

<sup>c</sup> En este caso se utilizaron muestras de años distintos.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios. HC: mínimos cuadrados corregidos por Heckman. HLM: modelo jerárquico lineal. PSM: comparaciones de tratamiento y control.

de McEwan (2001); Contreras, Bustos y Sepúlveda (2007); y García y Paredes (2010) se considera de alguna manera la endogeneidad en la elección de la escuela, y se corrigen sus modelos MCO por selección siguiendo a Heckman (1978). Por su parte, Mizala y Romaguera (2003); Manzi y otros (2008); y Mizala, Romaguera y Ostoić (2004) basan sus estimaciones en modelos HLM de dos niveles, reconociendo la heterogeneidad que existe entre alumnos que asisten a escuelas diferentes.

En cada estudio se controla de acuerdo con distintas variables, aunque hay cierto consenso en algunas de las empleadas. En la tercera columna del cuadro 3 se presentan las variables incluidas en cada modelo. En todos los estudios se controla por características socioeconómicas, aunque la variable específica cambia (por ejemplo: índice de vulnerabilidad, ingreso lineal, ingreso cuadrático). Sistemáticamente, el estatus socioeconómico también es aproximado en los modelos por la educación de los padres, ya sea a nivel promedio por escuela o a nivel alumno, según las características de cada modelo. En el mismo cuadro 3 se presentan los resultados de cada uno de los 17 estudios seleccionados. De ellos, en 10 se obtienen resultados que sugieren mejor calidad de la educación privada subvencionada, en 5 no se encuentra una diferencia

estadísticamente significativa y en 2 se obtienen resultados en favor de los establecimientos municipales.

En estos resultados se aprecia una gran variabilidad, lo que sugiere diferencias condicionadas que van de -6,948 a 18,107, con una desviación estándar promedio de 6,338. Tanto la media (4,358) como la mediana (3,431) son positivas, lo que indica que en la mayoría de los estudios existe un mejor desempeño de las escuelas particulares subvencionadas en comparación con los establecimientos municipales.

En resumen, existen ciertas variables relativamente consensuadas en distintos estudios y particularidades en la inclusión de algunas, como por ejemplo, composición del género del alumnado, presencia de alumnos indígenas (para una descripción detallada, véase Drago, 2010). Sin embargo, de la especificación no se aprecia una clara relación entre el tipo de controles y las diferencias de resultados entre escuelas municipales y privadas subvencionadas. No obstante, sí parece haber una diferencia en relación con el número de controles, sobre todo cuando se trata de considerar efectos fijos mediante modelos HLM, en cuyo caso la diferencia en cualquier sentido se reduce.

CUADRO 3

## Resumen de las características de los estudios seleccionados

Estudio	Variables de control	Resultado (desviación estándar) <sup>a</sup>	Efecto en puntajes <sup>b</sup>
Mizala y Romaguera (1998)	Nivel socioeconómico/particular pagado, subvencionado o municipal/establecimiento mixto/educación preescolar/experiencia profesores/tasa alumno-profesor/número de profesores/índice geográfico.	1,981 (1,042)	+
Bravo, Contreras y Sanhueza (1999)	Nivel socioeconómico/particular pagado, subvencionado o municipal, establecimiento mixto/educación preescolar/programas de ayuda/aceptación labor educacional/tasa alumno-profesor/número de profesores/índice geográfico/rural.	-0,484 (0,494)	=
McEwan y Carnoy (2000)	Nivel socioeconómico/promedio educación de padres/padres educación primaria completa/particular pagado, subvencionado o municipal/número de alumnos en escuela/una serie de características de profesores/índice geográfico/rural.	13,073 (2,478)	+
McEwan (2001)	Ingreso hogar e ingreso promedio hogar curso/promedio educación padres/madre indígena/sexo alumno/número de libros hogar/particular pagado, subvencionado o municipal/porcentaje madre indígena/rural.	-6,948 (3,940)	-
Gallego (2002)	Nivel socioeconómico/particular pagado, subvencionado o municipal/competencia.	1,774 (1,258)	+
González, Mizala y Romaguera (2002)	Ingreso hogar e ingreso hogar <sup>2</sup> /desviación de ingreso por escuela/promedio educación padres/particular subvencionado o municipal/jornada completa/número matrículas y matrículas <sup>2</sup> /Aporte por alumno/experiencia profesores/tasa alumno-profesor.	11,794 (0,293)	+
Sapelli y Vial (2002)	Ingreso hogar/educación padres/familia indígena/particular subvencionado o municipal.	6,900 (1,50)	+
Tokman (2002)	Logaritmo ingreso/índice de vulnerabilidad e índice línea de pobreza/educación padres/número personas hogar/particular subvencionado o municipal/experiencia profesores/porcentaje profesores con grado universitario, hombres/número profesores/horas trabajadas/rural.	5,827 (49,057)	=
Sapelli (2003)	Logaritmo educación madres y desviación estándar educación madres/particular subvencionado o municipal/rural.	0,790 (3,740)	=
Mizala y Romaguera (2003)	Nivel socioeconómico establecimiento/ingreso hogar e ingreso hogar <sup>2</sup> /particular pagado, subvencionado o municipal/establecimiento mixto/establecimiento científico humanista, o científico humanista técnico/logaritmo número de matrículas/experiencia profesores/tasa alumno-profesor.	18,107 (6,924)	+
Mizala, Romaguera y Ostoić (2004)	Nivel socioeconómico establecimiento y alumno/horas de estudio/alumno repitente/educación preescolar/particular pagado, subvencionado o municipal/establecimiento mixto/jornada completa/logaritmo número de matrículas/experiencia profesores/tasa alumno-profesor/rural.	3,431 (0,751)	+
Bellei (2005)	Logaritmo ingreso hogar y nivel socioeconómico establecimiento/educación padres/expectativas padres/sexo alumno/alumno repitente/número libros hogar/particular pagado, subvencionado o municipal/porcentaje de alumnos: siempre en escuela y repitentes/escuela expulsa repitentes/promedio de años de alumnos en escuela.	-0,310 (0,620)	=
Contreras, Bustos y Sepúlveda (2007)	Ingreso hogar, ingreso hogar <sup>2</sup> /educación padres/sexo alumno/municipal, subvencionado/rural/número alumnos/experiencia profesores/selección.	0,470 (0,340)	=
Manzi y otros (2008)	Nivel socioeconómico establecimiento y alumno/número libros hogar/número personas hogar/municipal, subvencionado/número alumnos/selección/uso de información y participación padres/rural/norte, centro, sur o metropolitana.	-3,261 (0,674)	-
Mizala, Anand y Repetto (2009)	Nivel socioeconómico establecimiento y alumno/educación padres/participación y expectativas padres/educación preescolar/municipal, subvencionado/selección.	10,072 (2,195)	+
García y Paredes (2010)	Ingreso hogar, ingreso hogar <sup>2</sup> /educación padres/participación padres/particular pagado, subvencionado o municipal/pago por alumno/gestión de equipo/competencias de profesores/evaluación de profesores/monitoreo de profesores/rural.	7,260 (0,346)	+
Mizala, Repetto y Lara (2009)	Nivel socioeconómico establecimiento y alumno/educación padres/participación y expectativas padres/alumno repitente/número libros hogar/educación preescolar/municipal, subvencionado/selección.	3,613 (1,892)	+

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> Puntos de diferencia en la prueba Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) calculados por cada estudio; los valores positivos son en favor de las escuelas privadas subvencionadas y los negativos en favor de las municipalizadas.<sup>b</sup> +: efecto positivo en educación particular subvencionada; =: no hay diferencia estadística; -: efecto negativo en educación particular subvencionada (90% de significancia).

## IV

### Resultados

#### 1. Metanálisis

Los resultados del metanálisis se presentan en el cuadro 4. En este se advierte una ventaja de 3,9 puntos de las escuelas particulares subvencionadas respecto de las escuelas municipales, diferencia significativa al 95% de confianza. En este mismo cuadro se observa que la desviación estándar entre estudios es de 5,9, lo que muestra la sensibilidad de los modelos seleccionados a la base de datos utilizada y su especificación. Nuevamente, en un test de homogeneidad de este parámetro se rechaza la hipótesis de homogeneidad ( $p < 0,01$ ).

En el gráfico 1 se aprecia más claramente el resultado obtenido por el metanálisis y en los distintos estudios incluidos en el análisis. Vinculado con cada estudio, en el eje horizontal aparece el valor numérico de cada coeficiente

de la variable ficticia (*dummy*) establecimiento privado subvencionado (en relación con el municipal) y su respectivo intervalo de confianza. Cada estudio es representado por un cuadrado cuyo tamaño corresponde a la ponderación en el metanálisis, que tiene directa relación con la precisión de cada estimador, y por una línea horizontal que muestra el intervalo de confianza del estimador (mientras mayor sea el cociente entre el estimador y su varianza, mayor será la ponderación de dicho estudio). El rombo en la parte inferior representa el valor estimado por el metanálisis para la totalidad de los estudios (3,923), y la separación entre las aristas horizontales representa la desviación estándar de dicha estimación. Por ese rombo pasa una línea punteada vertical, que sirve como referencia para observar la estimación de cada estudio con respecto a la estimación global.

CUADRO 4

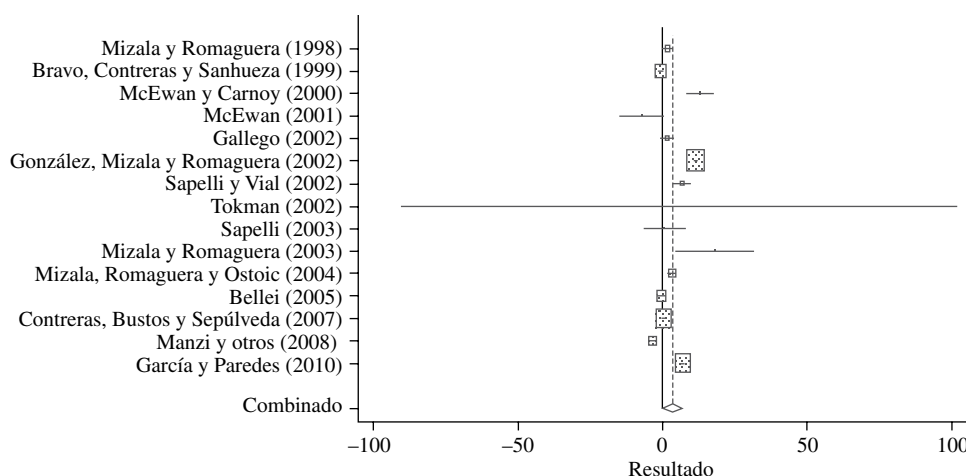
**Resultados del metanálisis sobre la base de la totalidad de estudios seleccionados**

Parámetro global	Valor mínimo	Valor máximo	Desviación estándar	Q (test de homogeneidad)	Valor <i>p</i>
3,923	0,851	6,996	5,900	942,200	0,000

Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO 1

**Representación gráfica de los resultados del metanálisis**



Fuente: elaboración propia.



CUADRO 5

## Estimadores e intervalos de confianza de óptimos bayesianos

Estudio	Resultado	Resultado corregido	Mínimo	Máximo
Mizala y Romaguera (1998)	1,981	2,030	0,340	3,720
Bravo, Contreras y Sanhueza (1999)	-0,494	-0,430	-1,270	0,350
McEwan y Carnoy (2000)	13,073	11,580	7,820	15,350
McEwan (2001)	-6,948	-3,630	-9,050	1,790
Gallego (2002)	1,774	1,850	-0,170	3,880
González, Mizala y Romaguera (2002)	11,800	11,770	11,270	12,250
Sapelli y Vial (2002)	6,900	6,680	4,290	9,080
Tokman (2002)	5,827	3,510	-6,290	13,300
Sapelli (2003)	0,790	1,580	-3,640	6,810
Mizala y Romaguera (2003)	18,107	9,470	2,010	16,930
Mizala, Romaguera y Ostoic (2004)	3,431	3,430	2,210	4,660
Bellei (2005)	-0,310	-0,270	-1,280	0,750
Contreras, Bustos y Sepúlveda (2007)	0,470	0,48	-0,080	1,04
Manzi y otros (2008)	-3,261	-3,170	-4,270	-2,070
García y Paredes (2010)	7,260	7,250	6,680	7,810

Fuente: elaboración propia.

Junto con estos valores, es posible obtener el estimador óptimo bayesiano de cada estudio, que es el estimador corregido de cada estudio en función del efecto global estimado (véase el cuadro 5).

## 2. Una especificación más flexible

Como una forma de verificar en qué medida los resultados del metanálisis responden a la inflexibilidad de las especificaciones, se procede a estimar un modelo considerando una estructura de la mayor flexibilidad posible. Asimismo, se consideran simultáneamente estimaciones según MCO y HLM, a fin de chequear si los resultados son o no sensibles al método elegido. En otras palabras, si los resultados obtenidos luego de estimar un modelo con dos métodos —MCO y HLM— por medio de una especificación muy flexible (que por ende no tuviera sesgos por omisión de variables) arrojaran una diferencia del orden de cuartos puntos, entonces se podría atribuir la controversia solo a un problema de especificación, no de curso elegido o de depuración de la muestra. De otra forma, si la diferencia es sustancialmente disímil de los resultados del metanálisis, entonces persistirá también la controversia —aunque se pueda acotar— sobre las razones de esa diferencia. Para realizar este ejercicio se considera la prueba SIMCE de matemáticas para cuartos básicos del año 2008.

Una variable de especial interés para este caso es que en la especificación flexible se consideran variables de selección, dado que la selección dentro de los establecimientos particulares subvencionados es presumiblemente más relevante que en los establecimientos municipales. De

hecho, en el 67% de las escuelas privadas subvencionadas declaran seleccionar de alguna manera, mientras que en las municipales el porcentaje es de 37%. Se incluye así un conjunto de términos interactivos de modo de otorgar también mayor flexibilidad a la estimación.

En síntesis, la especificación del método HLM a dos niveles es la siguiente. En el nivel estudiantes:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} \ln(g_{ij}) + \beta_{3j} EdPad_{ij} + \beta_{4j} EdMad_{ij} + \beta_{5j} EdPresCol_{ij} + \beta_{6j} Gen_{ij} + \beta_{7j} MadInd_{ij} + \beta_{8j} N^0 Hab_{ij} + \beta_{9j} EspPad_{ij} r_{ij} \quad (8)$$

donde  $Y_{ij}$  es el resultado en la prueba SIMCE de matemáticas del alumno  $i$ , que asiste a la escuela  $j$ .  $r_{ij}$  es el error nivel 1 que distribuye  $r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ , donde  $\sigma^2$  representa la varianza del nivel 1.

El modelo a nivel de escuelas (nivel 2) es el siguiente:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} PS + \gamma_{02} PP + \gamma_{03} \ln(SchSes) + \gamma_{04} Urbano + \gamma_{05} TamClas + \gamma_{06} TamClas^2 + \gamma_{07} \ln(ExProf) + \gamma_{08} Selección + \mu_{j0} \quad (9)$$

donde  $\gamma_{00}, \gamma_{01}, \dots, \gamma_{08}$  son los coeficientes del nivel 2,  $\mu_{j0}$  es el error nivel 2 que distribuye  $\mu_{j0} \sim N(0, \tau_{00})$  y covarianza  $\tau_{00}$ .

Se estiman cuatro modelos usando métodos MCO y HLM, lo que permite diferentes controles (véase el cuadro 6).

CUADRO 6

**Resultados mediante métodos MCO y HLM,  
usando la prueba SIMCE de matemáticas, 4° básico**

Variables	MCO		HLM	
	Modelo A	Modelo B	Modelo C	Modelo D
<b>Nivel estudiantes</b>				
Constante	224,49 (0,311) <sup>a</sup>	181,76 (1,08) <sup>a</sup>	230,39 (0,37)	186,73 (1,08) <sup>a</sup>
Logaritmo ingreso		1,46 (0,18) <sup>a</sup>		0,54 (0,12) <sup>a</sup>
Educación padre		0,55 (0,13) <sup>a</sup>		0,07 (0,12)
Educación madre		1,43 (0,14) <sup>a</sup>		0,49 (0,13) <sup>a</sup>
Educación preescolar		4,78 (0,25) <sup>a</sup>		5,01 (0,23) <sup>a</sup>
Género		5,10 (0,23) <sup>a</sup>		5,65 (0,23) <sup>a</sup>
Madre indigente		-2,39 (0,39) <sup>a</sup>		-2,20 (0,39) <sup>a</sup>
Expectativas padres		8,43 (0,89) <sup>a</sup>		7,78 (0,84) <sup>a</sup>
Número de personas del hogar		-1,55 (0,07) <sup>a</sup>		-1,00 (0,07) <sup>a</sup>
<b>Nivel escuelas</b>				
Constante			-20,19 (0,36) <sup>a</sup>	-12,66 (0,89) <sup>a</sup>
Particular subvencionado	21,71 (0,23) <sup>a</sup>	7,20 (0,30) <sup>a</sup>	22,22 (0,80) <sup>a</sup>	10,53 (1,27) <sup>a</sup>
Particular pagado	68,56 (0,44) <sup>a</sup>	30,93 (0,62) <sup>a</sup>	59,47 (2,50) <sup>a</sup>	48,33 (2,82) <sup>a</sup>
Logaritmo nivel socioeconómico		19,39 (0,48) <sup>a</sup>		12,66 (0,67) <sup>a</sup>
Urbano	8,54 (0,34) <sup>a</sup>	-15,77 (0,43) <sup>a</sup>	7,01 (1,13) <sup>a</sup>	-13,90 (1,32) <sup>a</sup>
Tamaño Clase		0,13 (0,006) <sup>a</sup>		0,23 (0,08) <sup>a</sup>
Tamaño Clase 2		-0,004 (0,002) <sup>a</sup>		-0,002 (0,001)
Logaritmo experiencia profesores		3,91 (0,15) <sup>a</sup>		4,32 (0,31) <sup>a</sup>
Selección		0,40 (0,25)		8,46 (2,86) <sup>a</sup>

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup>  $p \leq 0,05$ .

Los resultados presentados en el cuadro 6 dejan ver que a menor número de controles (modelo A), mayor es la diferencia en favor de las escuelas subvencionadas. Los resultados obtenidos, particularmente el del modelo de mayores controles HLM, son consistentes con los resultados del metanálisis al estimar una ventaja en el

desempeño de los establecimientos privados subvencionados en comparación con los municipales. No obstante, la magnitud observada en este modelo es sustancialmente mayor que la sugerida por el metanálisis, lo que en este caso pudiera obedecer, aparte de temas como agregación, a curso y año elegidos.

# V

## Conclusiones

La discusión acerca de la eficiencia relativa de las escuelas públicas en el mundo ha sido especialmente intensa en el caso de Chile, donde la educación privada es financiada por el Estado bajo un esquema que es sustancialmente el mismo que el de la educación pública. Han atizado el debate las diferencias generadas por los montos de financiamiento y atribuibles a las normas del financiamiento compartido, el financiamiento adicional que proveen los municipios, las posibilidades de seleccionar alumnos y los distintos regímenes laborales. A su vez, este debate se ha acrecentado en parte debido a los diferentes resultados condicionados que entregan las estimaciones de diversos estudios. El propósito de este trabajo fue ayudar a dirimir en alguna medida la discusión empírica analizando los 17 trabajos más relevantes mediante un metanálisis. Los resultados permiten acotar la especulación sobre la real diferencia en el desempeño entre la educación

privada subvencionada y la municipalizada al orden de 4 puntos, lo que si bien es del orden de un décimo de la desviación estándar de la prueba de rendimiento, representa una diferencia significativa desde el punto de vista educacional y, particularmente, en atención a la impresionante estabilidad que han mostrado los resultados escolares.

Desde luego, con estos resultados no se agota la discusión sobre el papel de la educación pública. El hecho de que en promedio se observe una ventaja de la educación privada, poco dice en relación con prescripciones de política sobre un porcentaje muy significativo de alumnos que asisten a escuelas municipales y que no tienen opciones reales de cambiarse de escuela. Más bien, los resultados sugieren que el análisis debiera enfocarse en entender qué prácticas y qué restricciones a la gestión limitan el progreso de la educación municipal.

### Bibliografía

- Adesope, O. y otros (2010), "A systematic review and meta-analysis of the cognitive correlates of bilingualism", *Review of Educational Research*, vol. 80, N° 2, Washington, D.C., American Educational Research Association.
- Aedo, C. y C. Sapelli (2001), "El sistema de vouchers en la educación: una revisión de la teoría y la evidencia empírica para Chile", *Documento de trabajo*, N° 307, Santiago de Chile, Centro de Estudios Públicos.
- Barro, R. (1999), "Determinants of economic growth: implications of the global evidence for Chile", *Cuadernos de economía*, vol. 36, N° 107, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Bellei, C. (2005), *The Private-Public School Controversy: the Case of Chile*, Cambridge, Massachusetts, John F. Kennedy School of Government, Harvard University.
- Bowman, N. (2010), "College diversity experiences and cognitive development: a meta-analysis", *Review of Educational Research*, vol. 180, N° 1, Washington, D.C., American Educational Research Association.
- Bravo, D., D. Contreras y C. Sanhueza (1999), "Rendimiento educacional, desigualdad y brecha de desempeño público/privado: Chile 1982-1997", *Documento de trabajo*, N° 163, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Brunner, J. y otros (2005), *Educación preescolar: estrategias Bicentenario*, Santiago de Chile, Ministerio de Educación.
- Carnoy, M. (1997), "Is privatization through education vouchers really the answer? A comment on West", *World Bank Research Observer*, vol. 12, N° 1, Oxford, Oxford University Press.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2001), *Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe sobre Asentamientos Humanos* (LC/G.2143), Santiago de Chile.
- Chubb, J. (2001), "The profit motive", *Education Matters*, vol. 1, Cambridge, Massachusetts, Education Matters.
- Chumacero, R. y R. Paredes (2009), "Should for-profit schools be banned?", *MPRA Paper*, N° 15099, Munich, University Library of Munich.
- Contreras, D., S. Bustos y P. Sepúlveda (2007), "Cuando los colegios son los que eligen: el efecto de la selección en Chile", *Documento de trabajo*, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Credé, M., S. Roch y U. Kieszczynka (2010), "Class attendance in college: a meta-analytic review of the relationship of class attendance with grades and student characteristics", *Review of Educational Research*, vol. 180, N° 2, Washington, D.C., American Educational Research Association.
- Drago, J. (2010), "La educación en Chile: una revisión y metanálisis de resultados", tesis de Magister en Ciencias de la Ingeniería, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Fontaine, A. (2003), "Cuotas obligatorias de alumnos vulnerables en la educación subvencionada: antecedentes para la discusión", *Puntos de referencia*, N° 267, Santiago de Chile, Centro de Estudios Públicos.
- Friedman, M. (1955), "The role of government in education", *Economics and the Public Interest*, R. Solo (comp.), New Brunswick, Rutgers University Press.
- Gallego, F. (2002), "Competencia y resultados educativos: teoría y evidencia para Chile", *Cuadernos de economía*, vol. 39, N° 118, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- García, C. y R. Paredes (2010), "Reducing the educational gap: good results in vulnerable groups", *Journal of Development Studies*, vol. 46, N° 3, Taylor and Francis.
- Glass, G. (1976), "Primary, secondary, and meta-analysis of research", *Educational Researcher*, N° 5, Washington, D.C., American Educational Research Association.

- González, P., A. Mizala y P. Romaguera (2002), "Recursos diferenciados a la educación en Chile", *serie Economía*, N° 150, Santiago de Chile, Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile.
- Hanushek, E. (2003), "The failure of input-based schooling policies", *The Economic Journal*, vol. 113, N° 485, Wiley.
- (1998), "Conclusion and controversies about the effectiveness of school resources", *Economic Policy Review*, Nueva York, Banco de la Reserva Federal de Nueva York, marzo.
- Heckman, J. (1978), "Sample selection bias as a specification error", *Econometrica*, vol. 47, N° 1, Nueva York, Econometric Society.
- Hedges, L. (1982), "Fitting continuous models to effect size data", *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, vol. 7, N° 4, Washington, D.C., American Educational Research Association.
- Hoxby, C. (2001), *School Choice and School Productivity. Could School Choice be a Tide that Lifts All Boats?*, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economics Research, febrero.
- Hsieh, C. y M. Urquiola (2006), "The effects of generalized school choice on achievement and stratification: evidence from Chile's voucher program", *Journal of Public Economics*, vol. 90, N° 8-9, Amsterdam, Elsevier.
- (2003), "When schools compete, how do they compete? An assessment of Chile's nationwide school voucher program", *NBER Working Papers*, N° 10008, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economics Research.
- Letón, E. y A. Pedromingo (2001), *Introducción al análisis de datos en meta-análisis*, Madrid, Díaz de Santos Editores.
- Levin, H. (2002), "Potential of for-profit schools for educational reform", *Occasional Paper Series*, N° 47, Columbia, Center for the Study of Privatization in Education, Teachers College.
- Lindley, D. y V. Smith (1972), "Bayes estimates for the linear model", *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, vol. 34, N° 1, Londres, Royal Statistical Society.
- Lipsey, M. y D. Wilson (2001), *Practical Meta-Analysis*, Thousand Oaks, Sage.
- Manzi, J. y otros (2008), *Quality of Education in Chile*, Santiago de Chile, Centro Medición MIDE UC.
- Marcel, M. y D. Raczynski (2010), *La asignatura pendiente*, Santiago de Chile, Uqbar Editores.
- McEwan, P. (2003), "Peer effect on student achievement: evidence from Chile", *Economics of Education Review*, vol. 22, N° 2, Amsterdam, Elsevier.
- (2001), "The effectiveness of public, catholic, and non-religious private schools in Chile's voucher system", *Education Economics*, vol. 9, N° 2, Taylor and Francis.
- McEwan, P. y M. Carnoy (2000), "The effectiveness of public, catholic, and non-religious private schools in Chile's voucher system", *Educational Evaluation and Policy Analysis*, vol. 22, N° 3, Washington, D.C., American Educational Research Association.
- MINEDUC (Ministerio de Educación) (2008), *PISA 2006: rendimientos de estudiantes de 15 años en ciencias, lectura y matemática*, Santiago de Chile.
- Mizala, A. y P. Romaguera (2003), "Equity and educational performance", *Documento de trabajo*, N° 136, Santiago de Chile, Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile.
- (1998), "Desempeño escolar y elección de escuelas: la experiencia chilena", *Documento de trabajo*, N° 36, Santiago de Chile, Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile.
- Mizala, A., P. Anand y A. Repetto (2009), "Using school scholarships to estimate the effect of private education on the academic achievement of low-income students in Chile", *Economics of Education Review*, vol. 28, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Mizala, A., P. Romaguera y C. Ostóic (2004), "Equity and achievement in the Chilean school choice system", *Documento de trabajo*, N° 185, Santiago de Chile, Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile.
- Mizala, A., A. Repetto y B. Lara (2009), "The effectiveness of private voucher education: evidence from structural school switches", *Documentos de trabajo*, N° 263, Santiago de Chile, Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2008), *Informe PISA 2006. Competencias científicas para el mundo de mañana*, Santiago de Chile, Editorial Santillana.
- Paredes, R. y M. Hayl (2010), "Un diagnóstico sobre la calidad de la educación en Chile", *Documento de trabajo*, Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Paredes, R. y V. Paredes (2009), "Chile: rendimiento académico y gestión de la educación en un contexto de rigidez laboral", *Revista de la CEPAL*, N° 99 (LC/G.2418-P), Santiago de Chile, diciembre.
- Paredes, R. y J. Pinto (2009), "¿El fin de la educación pública en Chile?", *Estudios de economía*, vol. 36, N° 1, Santiago de Chile, Universidad de Chile, junio.
- Raudenbush, S. y A. Bryk (2002), *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*, Thousand Oaks, Sage Publications.
- Sapelli, C. (2003), "The Chilean voucher system: some new results and research challenges", *Cuadernos de economía*, vol. 40, N° 121, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Sapelli, C. y B. Vial (2002), "The performance of private and public schools in the Chilean voucher system", *Cuadernos de economía*, vol. 39, N° 118, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Tokman, A. (2002), "Is private education better? Evidence from Chile", *Documento de trabajo*, N° 147, Santiago de Chile, Banco Central de Chile.
- Valenzuela, J., C. Bellei y D. de los Ríos (2008), *Evolución de la segregación socioeconómica de los estudiantes chilenos y su relación con el financiamiento compartido*, Santiago de Chile, Departamento de Estudios y Desarrollo, Ministerio de Educación.
- Weinstein, J. y G. Muñoz (2009), "Calidad para todos. La reforma educacional en el punto de quiebre", *Más acá de los sueños, más allá de lo posible: la Concertación en Chile*, Bascuñán y otros (comps.), vol. II, Santiago de Chile, LOM.
- Weinstein, J., A. Fuenzalida y G. Muñoz (2010), "La subvención preferencial: desde una difícil instalación hacia su institucionalización", en prensa.

## PALABRAS CLAVE

Inversión pública  
 Infraestructura física  
 Industria  
 Productos manufacturados  
 Productividad  
 Costos  
 Modelos econométricos  
 Colombia

# Colombia: capital público y productividad de la industria manufacturera

*Sergio Jiménez R. y Jaime Sanaú V.*

**E**l objetivo de este trabajo es analizar —mediante el enfoque basado en la teoría de la dualidad— cómo las infraestructuras públicas incidieron en la productividad de las industrias manufactureras de Colombia entre 1990 y 2005. Se estudian los efectos que la inversión en capital público tiene en la estructura de costos de la industria, por medio de la sustitución o complementariedad entre los diferentes factores de producción privados y dicho capital.

Sergio Jiménez R.

Profesor Asistente, Departamento de  
 Economía

Universidad de Pamplona, Colombia

✉ [sjimenez@unipamplona.edu.co](mailto:sjimenez@unipamplona.edu.co)

Jaime Sanaú V.

Profesor Titular de Economía Aplicada  
 Departamento de Estructura e Historia  
 Económica y Economía Pública

Universidad de Zaragoza, España

✉ [jsanau@unizar.es](mailto:jsanau@unizar.es)

# I

## Introducción

Las economías necesitan infraestructuras de transporte, de telecomunicaciones, energéticas o hidráulicas de buena calidad para expandir su mercado interno y competir en el ámbito internacional. Hace varias décadas surgió entre los economistas la idea de que la inversión pública en infraestructuras (o capital público) ayuda a incrementar la productividad, y ya en los años cincuenta de la pasada centuria algunos autores comenzaron a referirse formalmente al tema.

Durante los últimos decenios del siglo pasado se manifestó entre los políticos y economistas una creciente preocupación por averiguar el origen de la desaceleración del crecimiento de la productividad ocurrida en los Estados Unidos en el decenio de 1970, luego de mantener un elevado crecimiento en la década anterior. Esta preocupación renovó el interés de los investigadores en los factores que dinamizan la productividad y el crecimiento económico, y originó la publicación de algunos artículos seminales, como fue el caso de Aschauer (1989). En su trabajo publicado en 1989, aplicado a la economía de los Estados Unidos, Aschauer presentó unos resultados que otorgaban al capital público el papel de “factor relevante” en el proceso de producción, con una elasticidad del producto con respecto a esta variable de 0,39. A partir de este trabajo se desencadenó una copiosa literatura, con una notoria variedad de resultados.

Muchos de los nuevos estudios se apoyaron en los resultados de Aschauer, aunque en ellos se obtuvo un valor para la elasticidad del producto con respecto al capital público quizás más plausible. En otros, mediante el uso de un enfoque metodológico diferente, pero con similar (o quizás mayor) grado de aprobación científica, se puso en duda la hipótesis de que el capital público sea un factor de producción adicional tan determinante como se entendía a partir del artículo pionero. Esto, por supuesto, sin negar su relevancia.

El uso de dos enfoques metodológicos distintos —la función de producción y la función dual de costos— y la obtención de resultados en cierta medida diferentes, sobre la base de las contrastaciones empíricas de una

y otra estructura, motivaron el deseo de investigar aún más la relación entre las infraestructuras públicas y la productividad de la industria.

Comúnmente se intuye que las carreteras, autopistas, puertos, aeropuertos, ferrocarriles, sistemas de acueductos y alcantarillados y otros, proporcionan un ambiente adecuado en que la producción privada se materializa más fácilmente. Desde hace décadas, esta idea ha sido considerada por varios autores en diversa literatura económica, sin embargo, alcanzó mayor relevancia a fines de los años ochenta cuando Aschauer publicó el mencionado trabajo en que aportaba evidencia empírica a aquella idea.

A este autor le siguieron otros, que realizaron investigaciones sobre varios países industrializados, tanto a nivel nacional como por regiones o sectores de la producción, y estudiaron la relación entre el capital público y la productividad desde varias perspectivas, destacándose el enfoque de la función de producción con Munnell (1990) y Sanaú (1998), entre otros, para luego dar paso al enfoque dual basado en funciones de costos.

Mayoritariamente, en estudios de este tipo se ha privilegiado a países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), y especialmente a España y los Estados Unidos. Calderón y Servén (2010a y 2010b) han relacionado la dotación de infraestructuras con los procesos de crecimiento y desarrollo económicos en países de ingreso bajo y medio, empero ha de reconocerse que no existe excesiva evidencia empírica en estos países y mucho menos respecto de Colombia. Además, en numerosas oportunidades muchos analistas económicos latinoamericanos han concordado en que la deficiente dotación de infraestructuras públicas que presentan los países de la región constituye uno de los más pesados lastres que han tenido que arrastrar en el camino a la consolidación del desarrollo, y uno de los principales factores que restan competitividad a sus exportaciones. Por lo tanto, en el presente trabajo se trata de aportar evidencia empírica desde un país de ingreso medio con respecto a la relación entre el capital público, la productividad y, en términos generales, el crecimiento económico.

En Colombia, en el curso de los años, importantes cambios institucionales fueron dando paso a una más

---

□ Los autores agradecen las sugerencias de los evaluadores anónimos y de los editores de la *Revista CEPAL* que, sin duda, han permitido mejorar el trabajo.

ostensible estabilidad macroeconómica y un mayor crecimiento de la producción agregada, así como a un considerable mejoramiento de las condiciones de vida de su población. Durante el período de estudio (sin contar el bienio 1998-1999 en que el país padeció una recesión), el producto interno bruto (PIB) presentó una tasa media de crecimiento anual de 3,7% en términos reales, y las exportaciones de manufacturas se expandieron a una tasa media anual de 14%. A su vez, la participación de las exportaciones de manufacturas en relación con el total de exportaciones pasó del 25% en 1990 al 35% en 2005.

La década de 1990 del siglo pasado trajo consigo para Colombia un relativo impulso de las inversiones en infraestructuras derivado de un cambio trascendental en la legislación a partir de 1991, que permitió al sector privado participar como inversor en los proyectos de construcción de las infraestructuras del país. Desapareció así el monopolio del Estado vigente hasta ese momento, cuyas escasas inversiones públicas en infraestructuras eran determinadas en gran medida por el saldo de las finanzas públicas, a menudo deficitario.

Merced a este cambio, desde 1991 las infraestructuras en Colombia experimentaron avances debido al balance positivo entre una leve reducción de los niveles de inversión pública y el incremento de la participación de la iniciativa privada. La participación del sector privado en el total de la inversión en infraestructuras

comenzó a tener importancia en los primeros años de entrada en vigencia de la nueva normativa, al alcanzar en promedio el 28% entre 1991 y 1994. Sin embargo, su peso relativo siguió acrecentándose y para el período 1995-2004 se situó en el 48%.

En general, entre 1989 y 2004, la inversión total en infraestructuras (ya sea financiada por la administración pública como por instituciones privadas) aumentó a una tasa promedio anual de un 9,2%, proveyendo mayores argumentos a los diferentes sectores de la economía para ser más productivos y crecer más rápido.

La estructura del presente trabajo es la siguiente. En la sección II se introduce el modelo teórico basado en la teoría de la dualidad, del que se derivan las expresiones para las contribuciones marginales del capital público y del capital privado a la reducción de los costos variables, es decir, los precios sombra, así como para las elasticidades del producto y de los costos con respecto a ambos capitales. A continuación se describen las variables y los datos usados, como también el proceso de estimación de las series de los acervos de capital tanto público como privado y el modelo econométrico que se usará para efectuar la contrastación empírica; asimismo, se realiza una comparación de resultados entre este trabajo y algunos de los trabajos más relevantes. El ensayo se cierra con las conclusiones más importantes a las que se llega sobre la base de los resultados obtenidos.

## II

### Modelo teórico, datos y estimación

#### 1. Modelo teórico

El enfoque de la teoría de la dualidad, en que se utiliza una función de costos para representar los rendimientos de la inversión en infraestructuras, proporciona una perspectiva un tanto diferente de la acostumbrada con la estructura de la función de producción de la que numerosos trabajos dan cuenta. Según lo destacan Morrison y Schwartz (1996), una característica útil del enfoque de la función de costos es la representación que hace de la reacción conductual, así como de las relaciones tecnológicas, asumiendo que la minimización de costos es un supuesto apropiado.

Otro aporte valioso de la estructura de la función de costos es que produce ecuaciones de demanda de factores con variables dependientes endógenas, en contraste con las ecuaciones de estimación derivadas al utilizar el enfoque de la función de producción (muy a menudo la función de producción en sí misma), en que los niveles de los insumos son los argumentos de la función.

El punto de partida, siguiendo a Boscá, Escribá y Dabán (1999) y Moreno, López-Bazo y Artís (2002), es una función de producción donde  $Y$  es el producto y  $X_i$  ( $i = 1, \dots, s$ ) es el factor  $i$ -ésimo:

$$Y = F(X_1, \dots, X_s) \quad (1)$$

Se supone que las empresas deben aceptar un vector de precios de los factores de producción,  $P_1, \dots, P_s$ , de modo que el problema de optimización radica en elegir la cantidad de factores que minimizan el costo de producir un nivel de producto dado,  $Y$ . Entonces, puede conseguirse un grupo de funciones de demanda para los factores privados:

$$X_i = X_i(P_1, \dots, P_s, Y) \quad (2)$$

donde  $X_i$  es la cantidad óptima del factor  $i$ -ésimo. En este caso, el nivel de costos óptimo ( $C$ ) produce una función de costos que es dual a la función de producción, siendo dependiente de los precios de los factores y del producto:

$$C = C(P_1, \dots, P_s, Y) \quad (3)$$

Por lo tanto, se asume que todos los factores de producción pueden ajustarse dentro de un período de tiempo, de manera que la empresa determina instantáneamente las demandas de factores a largo plazo.

Existen razones que señalan que ciertos factores no se ajustan instantáneamente a sus valores de equilibrio de largo plazo. Entre estas razones pueden contarse los costos de inversión y “des-inversión”, y restricciones institucionales que están más allá del control de una empresa individual en el corto plazo. De ahí que se distinga entre factores de producción que están en equilibrio, los llamados insumos variables, y aquellos que no lo están, los llamados insumos fijos. A esta situación se le conoce como “equilibrio estático parcial”. En la estructura aquí adoptada se distingue entre factores variables y factores fijos. El objetivo de la empresa es minimizar el costo de los factores variables condicionado al acervo dado de insumos fijos.

Dado que uno de los fines del trabajo empírico es obtener elasticidades del capital público, el enfoque parte de una función de producción ampliada con el capital público como un factor no remunerado, lo que debe tenerse en cuenta al obtener la correspondiente función de costos. Por lo tanto, en la función de costos variables utilizada se incluye al capital público como un factor fijo externo:

$$CV = CV(P_L, P_M, Y, K_P, K_G) \quad (4)$$

En la ecuación (4) se consideran dos insumos privados variables: trabajo ( $L$ ) y materiales intermedios ( $M$ ), que aparecen en la función de costos representados por sus precios,  $P_L$  y  $P_M$ , respectivamente; un factor fijo: capital privado,  $K_P$ ;  $Y$  es la producción y  $K_G$  el capital público, que actúa como factor externo. En consecuencia, las infraestructuras públicas son consideradas un factor fijo no remunerado en el proceso de producción y del que las empresas no tienen casi ningún control.

La función de costos totales de corto plazo será la suma de los costos variables y del costo del capital privado existente:

$$C = CV(\cdot) + P_{KP} \cdot K_P \quad (5)$$

donde  $P_{KP}$  es el precio del capital privado.



El efecto (de corto plazo) de la inversión en infraestructuras en el proceso de producción consiste en que las empresas ajustan sus decisiones con respecto a las cantidades de los diferentes insumos privados variables usados en el proceso de producción, según sus relaciones de complementariedad o sustitución con las infraestructuras después de que estas hayan sido aumentadas o mejoradas, dada la cantidad existente de factores fijos como el capital privado.

Diferenciando la función de costos variables,  $CV(\cdot)$ , con respecto a  $K_P$ , se obtiene el precio sombra,  $Z_{KP}$ , relacionado con el capital privado, que se define como:

$$Z_{KP} \equiv - \frac{\partial CV(\cdot)}{\partial K_P} \quad (6a)$$

El mismo procedimiento puede seguirse en el caso del capital público,  $K_G$ , y definir su precio sombra,  $Z_{KG}$ , como

$$Z_{KG} \equiv - \frac{\partial CV(\cdot)}{\partial K_G} \quad (6b)$$

Los precios sombra muestran los beneficios marginales de las empresas ocasionados por un incremento en el acervo de capital tanto privado como público. Son una medida de la disponibilidad implícita en el corto plazo de los empresarios privados para pagar por capital privado o público. Concretamente, los precios sombra se definen como la reducción en los costos variables debido a un aumento marginal en los acervos de capital privado o público. Mientras el valor del precio sombra sea positivo, las empresas se beneficiarán al contar con infraestructuras adicionales, ya que esto les permite lograr ahorros en los costos variables<sup>1</sup>.

Suponiendo que los precios de los factores variables son exógenos al productor, puede aplicarse el Lema de Shephard y obtener el vector de los diferentes factores

variables que minimiza los costos, es decir, las demandas minimizadoras de costos<sup>2</sup>:

$$X_i = X_i(P_L, P_M, Y, K_P, K_G) = \frac{\partial CV}{\partial P_i} \quad i = L, M \quad (7)$$

Las funciones de demanda condicionadas de factores que minimizan los costos pueden tomar la siguiente forma específica:

$$\begin{aligned} L(P_L, P_M, Y, K_P, K_G) &= \frac{\partial CV(\cdot)}{\partial P_L} \\ M(P_L, P_M, Y, K_P, K_G) &= \frac{\partial CV(\cdot)}{\partial P_M} \end{aligned} \quad (8)$$

A partir de las demandas condicionadas de factores es posible reescribir la función de costos variables como:

$$CV(P_L, P_M, Y, K_P, K_G) = P_L L(\cdot) + P_M M(\cdot) \quad (9)$$

La ecuación (9) resulta útil para obtener las relaciones de complementariedad o sustitución entre el factor fijo considerado y cada uno de los factores variables. De (6a) y (6b) se tiene que los precios sombra de  $K_P$  y  $K_G$  están dados por:

$$\begin{aligned} Z_{KP} &\equiv - \frac{\partial CV}{\partial K_P} = - P_L \frac{\partial L(\cdot)}{\partial K_P} - P_M \frac{\partial M(\cdot)}{\partial K_P} = L_{KP} + M_{KP} \\ Z_{KG} &\equiv - \frac{\partial CV}{\partial K_G} = - P_L \frac{\partial L(\cdot)}{\partial K_G} - P_M \frac{\partial M(\cdot)}{\partial K_G} = L_{KG} + M_{KG} \end{aligned} \quad (10)$$

Estos precios sombra se descomponen en el efecto que tiene un incremento de  $K_P$  y  $K_G$  en los costos, en los efectos de ajuste sobre el trabajo y en los consumos intermedios. Si  $L_{KP}(M_{KP})$  es menor que 0, el trabajo (los consumos intermedios) es (son) un factor complementario del capital privado. Si  $L_{KP}(M_{KP})$  es mayor que 0, el trabajo (los consumos intermedios) es (son) un factor

<sup>1</sup> En este caso solo es necesario que el precio sombra sea positivo, puesto que en la estructura planteada aquí se considera que las empresas no pagan por el capital público, ya que se asume que es un factor exógeno. Sin embargo, aunque las empresas no perciban de manera directa los costos ocasionados por la acumulación de este factor, ellas pagan por las infraestructuras indirectamente por la vía de impuestos. Como los impuestos no están directamente relacionados con los costos en que incurre el gobierno para incrementar el acervo de capital público, el precio de este puede considerarse como nulo para la empresa. Esta perspectiva es la habitual en trabajos precedentes y, por lo tanto, la que se aplica en este trabajo.

<sup>2</sup> El Lema de Shephard se usa para generar funciones de demanda de factores minimizadores de costos. De este modo, se derivan tantas ecuaciones adicionales a la función de costos como factores productivos intervengan en el proceso de producción. La estimación del sistema formado por la función de costos y las funciones de demanda derivadas por factores permite obtener coeficientes más eficientes de los parámetros que los que se obtendrían si solo se calculasen a partir de la función de costos.

sustitutivo del capital privado. Las mismas conclusiones son aplicables para el caso del capital público.

Además, se puede definir cada participación del factor ( $S_i$ ), esto es, el porcentaje del costo supuesto por el factor  $i$ -ésimo:

$$S_i = \frac{P_i \cdot X_i}{CV} = \frac{\partial \ln CV}{\partial \ln P_i} = \frac{\partial CV}{\partial P_i} \frac{P_i}{CV} \quad i = L, M \quad (11)$$

El conjunto de ecuaciones (4) y (11) constituye la solución a lo que puede ser definido como el equilibrio de corto plazo relacionado con los factores variables. También pueden usarse las funciones de demanda; alternativamente se hablaría del conjunto de ecuaciones (4) y (8).

En seguida, se definirán algunas elasticidades de interés de la función de costos totales con respecto al capital privado y al capital público. En primer lugar, puede calcularse la elasticidad con respecto al capital privado. En este caso, como las empresas pagan por el capital privado, este efecto precio se incluye en la elasticidad costo de manera que:

$$\varepsilon_{CK_P} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln K_P} = (P_{K_P} - Z_{K_P}) \frac{K_P}{C} \quad (12)$$

Cuando  $K_P = K_P^*$ , es porque  $P_{K_P} = Z_{K_P}$ , así  $\varepsilon_{CK_P} = 0$ . Sin embargo, fuera del equilibrio del estado estacionario, esto es, si las empresas no son capaces de ajustar  $K_P$  instantáneamente, entonces  $\varepsilon_{CK_P} \neq 0$ .

En segundo lugar, y dado el interés en evaluar el cambio en los costos totales de corto plazo ocasionado por un aumento marginal en el acervo de infraestructuras, es necesario calcular la elasticidad de los costos de corto plazo respecto del capital público:

$$\varepsilon_{CK_G} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln K_G} = \frac{\partial C}{\partial K_G} \frac{K_G}{C} = \frac{\partial CV}{\partial K_G} \frac{K_G}{C} \quad (13)$$

A partir de (13) y (6a, 6b) puede obtenerse la elasticidad de los costos variables con relación al capital público

$$Z_{K_G} \equiv -\frac{\partial CV}{\partial K_G} = -\varepsilon_{CVK_G} \left( \frac{CV}{K_G} \right) \quad (14)$$

de donde se deriva que<sup>3</sup>

$$\varepsilon_{CVK_G} = \frac{\partial \ln CV}{\partial \ln K_G} = \frac{\partial CV}{\partial K_G} \frac{K_G}{CV} \quad (15)$$

Dado que las empresas no pagan de manera directa por las infraestructuras, puede afirmarse que

$$\varepsilon_{CK_G} = -Z_{K_G} \left( \frac{K_G}{C} \right), \text{ de modo que la única condición}$$

que debe satisfacerse para que la inversión en capital público genere un efecto positivo en la producción es que  $Z_{K_G} > 0$ . Si  $Z_{K_G} > 0$ , entonces  $\varepsilon_{CK_G} < 0$ . Esto ocurrirá en la medida en que el capital público tenga una relación de sustitución con los factores variables; es decir, mientras las infraestructuras públicas incrementen la eficiencia como resultado de la disminución en la utilización de insumos variables y, con esto, de los costos variables.

Puede decirse que las empresas ajustarán sus decisiones de producción respecto de sus propios factores variables de acuerdo con la relación entre ellos y el capital público. Este efecto puede calcularse como la elasticidad (de corto plazo) de la demanda condicionada de factores variables a las infraestructuras:

$$\varepsilon_{X_i K_G} = \frac{\partial \ln X_i}{\partial \ln K_G} = \frac{\partial X_i}{\partial K_G} \frac{K_G}{X_i} \quad i = L, M \quad (16)$$

Se puede comprobar que algunas de las variables definidas a partir de la función de costos se relacionan estrechamente con las habituales medidas de elasticidades de la función de producción. Al utilizar las expresiones derivadas anteriormente, es posible relacionar las elasticidades producto respecto de los acervos de capital con las participaciones sombra de estos factores en el costo total. Las elasticidades del producto en relación con los factores fijos se obtienen a partir de (6) y (11):

$$\begin{aligned} \varepsilon_{Y, K_P} &\equiv \frac{\partial \ln Y}{\partial \ln K_P} = \frac{\partial Y}{\partial K_P} \cdot \frac{K_P}{Y} = \frac{\partial Y}{\partial C} \cdot \frac{\partial C}{\partial K_P} \cdot \frac{K_P}{Y} \\ &= \frac{1}{C M_a} \cdot Z_{K_P} \cdot \frac{K_P}{Y} \equiv \frac{S_{K_P}^*}{\varepsilon_{C, Y}} \end{aligned} \quad (17)$$

en la utilización de los insumos variables (efecto cantidad). No obstante, los efectos precios también se presentarán, si bien no se contemplan en este ensayo. Es decir, una ampliación o mejora de una infraestructura de transporte puede abaratar el costo de los bienes intermedios de las empresas, pero, a su vez, esa misma actuación puede facilitar y abaratar las importaciones, recortando el poder de mercado de los fabricantes nacionales y reduciendo los precios de venta de sus productos.

<sup>3</sup> A la hora de formular el modelo se está suponiendo que las infraestructuras públicas afectan a la eficiencia por medio de los cambios

$$\begin{aligned}\varepsilon_{Y,KG} &\equiv \frac{\partial \ln Y}{\partial \ln K_G} = \frac{\frac{\partial Y}{\partial K_G} \cdot \frac{K_G}{Y}}{\frac{\partial C}{\partial K_G} \cdot \frac{K_G}{Y}} = \frac{\frac{\partial Y}{\partial C} \cdot \frac{\partial C}{\partial K_G} \cdot \frac{K_G}{Y}}{\frac{\partial C}{\partial K_G} \cdot \frac{K_G}{Y}} \\ &= \frac{1}{C Ma} \cdot Z_{KG} \cdot \frac{K_G}{Y} \equiv \frac{S_{KG}^*}{\varepsilon_{C,Y}}\end{aligned}\quad (18)$$

donde

$$\varepsilon_{C,Y} \equiv \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y} = \frac{\frac{\partial C}{\partial Y} \cdot \frac{Y}{C}}{\frac{\partial Y}{\partial Y} \cdot \frac{Y}{C}} = \frac{C Ma}{C/Y} \quad (19)$$

lo que muestra que el cociente entre el costo marginal y el costo medio determina la elasticidad de los costos con respecto al producto a corto plazo,  $\varepsilon_{C,Y}$ , que está relacionada con la elasticidad de los costos variables al producto,  $\varepsilon_{C,Y}$ .

## 2. Datos

Aunque buena parte de la información estadística utilizada para las variables del modelo es recopilada y publicada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), organismo oficial encargado de las estadísticas en Colombia, también se describirá el proceso de estimación de dos de los componentes fundamentales de este estudio, como son el acervo de capital privado y el acervo de capital público, variables que no son calculadas por el DANE y que no han sido estimadas antes para Colombia respecto del período de estudio que aquí se precisa.

Para la contrastación empírica se han usado datos anuales sobre precios y cantidades de los factores y la producción de los diferentes sectores de la industria manufacturera colombiana en el período 1990-2005, compilados sobre la base de varias fuentes. Este es el único período del que hay información completa de todas las variables requeridas, lo que hace imposible aplicar el análisis empírico a años más recientes, pues la información estadística sobre las variables que relacionan el nivel de actividad de la industria está actualizada hasta el año 2007, pero para el caso de la inversión en infraestructuras, variable fundamental para el análisis, solo se cuenta con información hasta 2005.

Los datos sobre la producción, consumo de insumos intermedios, número de trabajadores y salarios de los sectores industriales se obtuvieron de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), producida y publicada por el DANE. Los datos de formación bruta de capital fijo (FBCF), así como los de inversión en infraestructuras con que se construyeron el acervo de capital privado y el acervo de capital público provienen de las cuentas nacionales colombianas (DANE) y de la Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible del Departamento

Nacional de Planeación (DNP), respectivamente. Todos los datos en cantidades monetarias se expresan en precios constantes (pesos colombianos) de 1994.

Con respecto al período 1990-2000, los datos publicados originalmente desagregados para 29 subsectores de la industria, y luego nuevamente revisados a partir de 2001 según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU Rev. 3) para 67 clasificaciones industriales, se agruparon finalmente en 12 grandes sectores, tal como se hace en Nadiri y Mamuneas (1994). En el Anexo I se describe la clasificación sectorial empleada que, lógicamente, ha de tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados<sup>4</sup>.

Por ejemplo, en Nadiri y Mamuneas (1994); Boscá, Escibá y Dabán (1999); Moreno, López-Bazo y Artís (2002), entre otros, la cantidad de producto para cada sector se mide por el valor de la producción bruta industrial a precios constantes. El valor de la producción bruta se define como la suma del valor agregado bruto (VAB) y los gastos en insumos intermedios. A su vez, la cantidad de factores intermedios se cuantifica como el valor de los consumos intermedios de las empresas (materiales, energía y servicios comprados). La medida de la cantidad del factor trabajo es el número de empleados (obreros y administrativos) de cada sector. Acerca de este último no se encontraron medidas alternativas, como por ejemplo, la cantidad de horas trabajadas, ni datos de capital humano.

El índice de precios de los insumos intermedios se obtuvo para todos los años del Índice de precios implícitos de la oferta y demanda totales de las cuentas nacionales colombianas publicado por el DANE. El precio para el empleo es el salario por trabajador, tomado de la EAM del DANE. El salario por trabajador se calculó como la razón entre salarios brutos y el número de empleados, dividido por el deflactor implícito de precios del PIB. El precio del capital privado, también conocido como tasa de alquiler del capital privado, se calculó —siguiendo a Moreno; López-Bazo y Artís (2002)— como  $P_{KP} = q(r + d)$ , donde  $q$  es el índice de precios implícito de la FBCF tomado de las cuentas nacionales del DANE,  $r$  es la tasa de interés activa bancaria tomada de Estadísticas

<sup>4</sup> En el año 2005, por ejemplo, los sectores “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Sustancias químicas y otros productos químicos”, “Petróleo refinado, combustibles y derivados” (que triplicó su facturación entre 1990 y 2005) y “Metales comunes y productos metálicos básicos” representaban casi las dos terceras partes de la producción manufacturera. En cambio, “Maquinaria y equipo eléctrico, electrónico y científico”, “Maquinaria de uso general” y “Productos de madera, corcho y accesorios derivados” representaban menos del 2% cada uno de ellos.

Históricas de Colombia del DNP, y  $d$  es la tasa de depreciación del capital privado tomada de Mas, Pérez y Uriel (2005)<sup>5</sup>.

Tanto el capital privado como el capital público se midieron como el acervo de capital neto total al final del año y, dada la limitación surgida debido a la inexistencia de valoraciones de dichas dotaciones de capital en Colombia, en este trabajo se estimaron ambos. Sin embargo, en la literatura más reciente se está dando prelación a la estimación y utilización de los servicios del capital, en vez del acervo neto de capital tal como se indica, por ejemplo, en OCDE (2001); Mas, Pérez y Uriel (2005); y Schreyer y Dupont (2006), entre otros.

Schreyer y Dupont (2006) argumentan que es necesario distinguir entre dos dimensiones a la hora de intentar medir el capital. El acervo neto de capital y su evolución es útil para medir el capital como almacenamiento de riqueza, en cambio, el acervo productivo y su tasa de variación, es decir, el flujo de los servicios del capital, resulta ser el apropiado para medir el capital como un factor de producción. Estos autores consideran que la cantidad de los servicios del capital constituye la medida conceptualmente correcta para propósitos de análisis de productividad y de producción, en lugar del acervo neto de capital. No obstante, no fue posible trabajar con cifras del flujo de servicios del capital, pues los requerimientos de datos estadísticos necesarios para la construcción y estimación de dichas series en Colombia superaban en gran medida la cantidad disponible de información estadística fiable.

En consecuencia, dadas las restricciones de información, la opción más plausible fue la de estimar el acervo neto de capital y trabajar con dichas series. Así, la labor de estimación de la dotación neta de capital, tanto privado como público, se efectuó haciendo uso de una función en que se acumula la FBCF para el primero, y la inversión en infraestructuras para el otro, y se descuenta una parte de las inversiones realizadas en el pasado debido a la depreciación que ocurre en esta clase de bienes. El sistema utilizado fue el del método de inventario permanente (MIP), que parte de un acervo inicial, le añade anualmente el gasto en inversión bruta y le deduce la depreciación imputable, que es el mismo método utilizado muy recientemente en el Proyecto EU KLEMS para el caso de acervos tecnológicos<sup>6</sup>.

Para aproximar la variable capital privado se partió de las series que desagregan la FBCF en función de los activos fijos invertidos por cada una de las 12 ramas de la manufactura consideradas (datos obtenidos de la encuesta anual que publica el DANE). Con estas series expresadas en pesos colombianos de 1994, se aplicó el método del inventario permanente para obtener el acervo de capital privado de cada año en cada uno de los 12 sectores de la industria, siguiendo un procedimiento similar al de las dotaciones de infraestructuras, tal como se describe a continuación.

Para estimar el acervo de capital público se emplearon los datos anuales sobre inversión privada y pública en infraestructuras publicados por el DNP<sup>7</sup>. Como es usual en la literatura empírica referente al tema, el acervo de capital público entra en el modelo con un retardo de un año, suponiendo que las infraestructuras construidas durante un año determinado empiezan a repercutir consistentemente en la actividad industrial a partir del año siguiente.

En concreto, la fórmula aplicada se basa en la propuesta de Soete y Patel (1985), como  $KG_t = \sum \theta_i \cdot INV_{t-i}$ , donde  $KG_t$  es el acervo de capital en el período  $t$ ;  $\theta_i$  se refiere a la estructura de retardos temporales con que se incorpora al acervo la inversión en capital (privada o pública) y recoge también la tasa de depreciación del capital físico; e  $INV_{t-1}$  es la FBCF (o inversión en infraestructuras) en el período anterior a  $t$ . En cuanto a la tasa de depreciación empleada en la estimación de los dos tipos de acervos, se utilizaron las tasas anuales de consumo de capital fijo utilizadas por Mas, Pérez y Uriel (2005) para calcular los acervos de capital privado y público en España<sup>8</sup>.

Así, siguiendo el método del inventario permanente, el acervo de capital inicial  $KG$  se calculó como:

$$\left. \begin{aligned} KG_{i,t+i} &= INV_{i,t+1-\theta} + (1-\delta)KG_{i,t} \\ KG_{i,t+1} &= (1+g_i) \cdot KG_{i,t} \end{aligned} \right\} \quad (20)$$

$$INV_{i,t+1-\theta} + (1-\delta)KG_{i,t} = (1+g_i) \cdot KG_{i,t} \Rightarrow INV_{i,t+1-\theta} = [1+g_i - (1-\delta)]KG_{i,t}$$

de donde se obtiene  $KG_{i,t} = \frac{INV_{i,t+1-\theta}}{g_i + \delta}$ , siendo  $t$  el período inicial;  $KG_{i,t}$  el acervo inicial de capital;  $\theta$  la estructura

<sup>5</sup> Una fuente alternativa, en este caso, puede ser el empleo de datos del costo de uso del capital privado. Aquí se probaron también los datos sobre índice del costo de uso del capital empleados en Botero, Hassan y Palacio (2007) para el caso colombiano, sin observar grandes diferencias en los resultados obtenidos si se los compara con los logrados al usar la tasa de alquiler del capital privado.

<sup>6</sup> Véase O'Mahony y otros (2008) para una descripción de las fuentes y métodos utilizados en la estimación de los acervos tecnológicos, que fue publicada en: [www.euklems.net](http://www.euklems.net).

<sup>7</sup> La inversión en infraestructuras públicas abarca cuatro categorías: infraestructuras de telecomunicaciones, de transporte, energéticas e hidráulicas.

<sup>8</sup> Se comprobó que los resultados apenas varían cuando se consideran tasas de depreciación mayores o algo menores que las de Mas, Pérez y Uriel (2005).

de retardos: el retardo medio entre la realización de la inversión y la derivación de sus efectos (reduciendo de esta forma posibles sesgos de simultaneidad);  $g_i$  la tasa media anual acumulativa de crecimiento de la FBCF del sector  $i$  durante un período; y  $\delta$  la tasa de depreciación del acervo de capital del año anterior. Aquí la fórmula para el cálculo del acervo inicial para el sector  $i$ , que correspondería al año 1990, sería la siguiente:

$$KG_{i,90} = \frac{INV_{i,t+1-2}}{g_i + \delta} = \frac{INV_{i,89}}{g_i + \delta} \quad (21)$$

### 3. Estimación de la función de costos

Puesto que el objetivo central es contrastar el efecto de las dotaciones de capital público en los costos de fabricación de las empresas de manufacturas colombianas, el trabajo empírico realizado en este capítulo se basa en una función de costos generalizada de Leontief, bajo la forma mostrada en la ecuación (20) que permite tener en cuenta los planteamientos teóricos mencionados en la subsección 1.

En este caso se hace uso de una tendencia temporal  $t$ , que resume el cambio tecnológico y que también ha sido empleada, por ejemplo, en Morrison y Schwartz (1996)<sup>9</sup>. Esta forma funcional permite la consideración de un buen número de posibilidades de sustitución entre factores, así como la existencia de factores fijos en el corto plazo, y puede ser adaptada dentro de cualquier tecnología de producción sin necesidad de imponer restricciones a priori sobre los rendimientos a escala.

Teniendo en cuenta dos insumos variables, como son trabajo ( $L$ ) y consumos intermedios ( $M$ ), la forma funcional de costos generalizada de Leontief, compuesta básicamente por tres ecuaciones, puede adoptar la siguiente forma:

- Función de costos variables:

$$CV = Y \left[ \sum_i \sum_j \alpha_{ij} P_i^{1/2} P_j^{1/2} + \sum_i \sum_m \delta_{im} P_i s_m^{1/2} + \sum_i P_i \sum_m \sum_n \gamma_{mn} s_m^{1/2} s_n^{1/2} \right] + Y^{1/2} \left[ \sum_i \sum_k \delta_{ik} P_i x_k^{1/2} + \sum_i P_i \sum_m \sum_k \gamma_{mk} s_m^{1/2} x_k^{1/2} + \sum_i P_i \sum_k \sum_{kg} \gamma_{kkg} x_k^{1/2} x_{kg}^{1/2} \right] \quad (22)$$

<sup>9</sup> Para el período estudiado no existen series de inversión y desarrollo (I+D) ni de acervos de capital tecnológico de la economía colombiana.

donde  $P_i$  y  $P_j$  son los precios de los factores variables;  $X_i$ ;  $x_k$  y  $x_{kg}$  son los factores fijos; y  $s_m$  y  $s_n$  son el resto de argumentos (por ejemplo, la producción  $Y$ , y el tiempo  $t$ ).

- Ecuaciones de demanda de factores variables (una para cada factor):

$$\frac{X_i}{Y} = \frac{\partial CV}{\partial P_i} \frac{1}{Y} = \sum_j \alpha_{ij} \left( \frac{P_j}{P_i} \right)^{1/2} + \sum_m \delta_{im} s_m^{1/2} + \sum_m \sum_n \gamma_{mn} s_m^{1/2} s_n^{1/2} + Y^{-1/2} \left[ \sum_k \delta_{ik} x_k^{1/2} + \sum_m \sum_k \gamma_{mk} s_m^{1/2} x_k^{1/2} \right] + Y^{-1} \sum_k \sum_{kg} \gamma_{kkg} x_k^{1/2} x_{kg}^{1/2} \quad (23)$$

Las dos ecuaciones de demanda de insumos variables se obtienen aplicando el Lema de Shephard a la función de costos variables, y se expresan como ecuaciones insumo-producto con el fin de corregir problemas de heterocedasticidad en el momento de la contrastación empírica del modelo.

Para completar el sistema formado por las tres ecuaciones anteriores, Morrison y Schwartz (1996) y Boscá, Escribá y Dabán (1999) agregan una que representa el comportamiento maximizador de beneficios en el corto plazo. Esta ecuación es la condición de igualación entre el precio del producto ( $P$ ) y el costo marginal a corto plazo ( $Cma$ ). Esta condición no se está imponiendo y se estimará como una ecuación más del sistema.

- Ecuación de igualación del precio y el costo marginal:

$$P = Cma = \frac{\partial CV}{\partial Y} = \sum_i \sum_j \alpha_{ij} P_i^{1/2} P_j^{1/2} + \sum_i \sum_m \delta_{im} P_i s_m^{1/2} + \sum_i P_i \sum_m \sum_n \gamma_{mn} s_m^{1/2} s_n^{1/2} + 1/2 Y^{-1/2} \left[ \sum_i \sum_k \delta_{ik} P_i x_k^{1/2} + \sum_i P_i \sum_m \sum_k \gamma_{mk} s_m^{1/2} x_k^{1/2} \right] + 1/2 Y^{1/2} \sum_i \delta_{iy} P_i + Y^{1/2} \left[ \sum_i P_i \sum_m \gamma_{my} s_m^{1/2} \right] + 1/2 \sum_i P_i \sum_k \gamma_{yk} x_k^{1/2} \quad (24)$$

Así, es posible proceder a la estimación de este sistema de cuatro ecuaciones para obtener los parámetros relevantes de la función de costos, los que se usarán para calcular los precios sombra y las elasticidades que servirán para analizar los efectos de las infraestructuras

y el capital privado en la productividad de los diferentes sectores de la industria manufacturera. Esto se mostrará a continuación.

#### 4. Resultados

Dado que los resultados derivados a partir de ejercicios de regresiones por separado no son estadísticamente equivalentes a aquellos que se obtienen cuando estas se estiman como un sistema de ecuaciones, el método de regresión empleado fue el del sistema de ecuaciones de regresión aparentemente no relacionadas (SURE), lo que les agrega estructura y robustez, así como un aumento de eficiencia (estadísticos *t* más altos) de los estimadores. Este método permite imponer restricciones de igualdad entre los parámetros a través de las ecuaciones para ajustarlas a los modelos teóricos<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Un programa ambicioso de inversión pública ejerce, en el corto plazo, efectos de demanda que pueden cuantificarse mediante metodologías diversas, entre las que destaca el modelo de demanda de la función de costos generalizada de Leontief en el marco insumo-producto. No son estos los efectos que se estiman en este ensayo, sino los que se producen por parte de la oferta una vez que las infraestructuras entran en funcionamiento. Ahora bien, antes de realizar las estimaciones se realizó una prueba de causalidad de Granger, comprobando —por una parte— que podían rechazarse las hipótesis nulas de que las infraestructuras no causaban ni el producto ni los costos variables

Las ecuaciones (22), (23) y (24) se estimaron mediante el método SURE, y para tal fin se usó el programa econométrico STATA, aunque en la especificación elegida finalmente la ecuación de costos estimada fue la de costos variables medios (CVY), pues corrige los posibles problemas de heterocedasticidad del modelo que se presentan al considerar en conjunto a individuos que difieren considerablemente en cuanto a los valores de sus variables explicativas, como ocurre en la muestra usada en este trabajo.

En el cuadro 1 se presentan los resultados de la estimación, donde se muestran los valores para cada uno de los parámetros y los estadísticos-*t* obtenidos. Debido a la complejidad de la forma funcional de costos generalizada de Leontief, el signo y la magnitud de los coeficientes no pueden interpretarse directamente. Sin embargo, puede observarse que la mayoría de los parámetros son estadísticamente significativos a los niveles habituales. Asimismo, las cuatro ecuaciones estimadas presentan, en general, un buen grado de ajuste. A la hora

de las 12 agregaciones de la industria manufacturera colombiana. Y, por otra, que no podía rechazarse que el producto o los costos variables de las mencionadas ramas no causan, en el sentido de la prueba de causalidad de Granger, las infraestructuras. En definitiva, se concluyó que la dirección de la causalidad es la que se desprende del modelo planteado.

CUADRO 1

#### Coeficientes estimados. Función de costos generalizada de Leontief

Parámetro	Coeficiente	Estadístico <i>t</i>	Parámetro	Coeficiente	Estadístico <i>t</i>
$\alpha_{PLPL}$	-0,149134000	-5,05	$\delta_{PMKG}$	-0,024718500	-2,20
$\alpha_{PMPM}$	0,254143300	2,89	$\gamma_{PLYKP}$	-0,000022600	-1,61
$\alpha_{PLPM}$	0,077230900	10,07	$\gamma_{PLYKG}$	-0,000001100	-0,22
$\delta_{PLY}$	0,000054300	2,82	$\gamma_{PLTKP}$	0,004589800	0,88
$\delta_{PMY}$	-0,000100500	-2,29	$\gamma_{PLTKG}$	-0,002259400	-2,11
$\delta_{PLT}$	-0,003830200	-0,43	$\gamma_{PMYKP}$	0,000064200	2,17
$\delta_{PMT}$	0,078250300	3,00	$\gamma_{PMYKG}$	-0,000048000	-3,89
$\gamma_{PLY Y}$	-0,000000007	-1,83	$\gamma_{PMTKP}$	0,029168300	2,39
$\gamma_{PLYT}$	0,000000691	0,36	$\gamma_{PMTKG}$	0,002838700	1,06
$\gamma_{PLTT}$	-0,003612300	-1,83	$\gamma_{PLKPKG}$	-0,003545400	-2,19
$\gamma_{PMYY}$	0,000000011	1,47	$\gamma_{PLKPKP}$	-0,011634600	-1,94
$\gamma_{PMYT}$	-0,000001340	-0,35	$\gamma_{PLKGKG}$	-0,000110400	-0,32
$\gamma_{PMTT}$	-0,003969500	-1,00	$\gamma_{PMKPKG}$	0,013560900	3,83
$\delta_{PLKP}$	0,084150700	3,28	$\gamma_{PMKPKP}$	-0,030954500	-2,27
$\delta_{PLKG}$	0,021917900	4,39	$\gamma_{PMKGKG}$	-0,001359800	-1,90
$\delta_{PMKP}$	-0,303561200	-4,82			

Función de costos variables medios:  $R^2 = 0,3537$

Función de demanda de trabajo:  $R^2 = 0,8688$

Función de demanda de consumos intermedios:  $R^2 = 0,3478$

Ecuación de igualación del precio y el costo marginal:  $R^2 = 0,9979$

Fuente: elaboración propia.

Nota: período muestral 1990-2005. Doce sectores de la industria. Número de observaciones: 192.

de interpretar los resultados ha de tenerse en cuenta que las empresas están agrupadas en uno de los 12 sectores de actividad considerados siguiendo el criterio del DANE, y que estos son muy diferentes y mantienen cuotas muy dispersas en la producción del conjunto de la manufactura colombiana.

En los cuadros 2 y 3 se resumen algunos de los efectos más importantes de la inversión en capital privado e infraestructuras. Específicamente, los referidos

a los valores sombra de los dos tipos de capital y las relaciones sustitutivas, complementarias o ambas existentes entre cada uno de los capitales y cada uno de los insumos variables (véase el cuadro 2). Asimismo, los referentes a las elasticidades del producto con respecto a los capitales privado y público, como también a las elasticidades de los costos totales de corto plazo en relación con dichos capitales (véase el cuadro 3). Todas estas magnitudes se calcularon para cada una de las 12

CUADRO 2

**Precios sombra y relaciones de “sustituibilidad” y complementariedad.  
Promedios sectoriales**

	$Z_{KG}$	$Z_{KP}$	$L_{KG}$	$M_{KG}$	$L_{KP}$	$M_{KP}$
Alimentos, bebidas y tabaco	0,0594	0,0364	-0,0058	0,0651	0,0087	0,0276
Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,0162	0,0546	-0,0018	0,0179	-0,0053	0,0599
Productos de madera, corcho y accesorios derivados	0,0027	-0,0068	-0,0006	0,0033	0,0112	-0,0179
Papel, cartón e impresos	0,0109	0,0484	-0,0024	0,0133	-0,0135	0,0619
Petróleo refinado, combustibles y derivados	0,0104	0,0260	-0,0047	0,0151	-0,0323	0,0583
Sustancias químicas y otros productos químicos	0,0215	0,0356	-0,0059	0,0274	-0,0240	0,0596
Productos de caucho y de plástico	0,0070	0,0450	-0,0018	0,0088	-0,0113	0,0563
Productos minerales no metálicos	0,0070	0,0580	-0,0007	0,0077	0,0010	0,0570
Metales comunes y productos metálicos básicos	0,0112	0,0522	-0,0017	0,0130	-0,0077	0,0599
Maquinaria de uso general	0,0036	-0,0055	-0,0014	0,0050	-0,0096	0,0041
Maquinaria y equipo eléctrico, electrónico y científico	0,0033	0,0267	-0,0014	0,0047	-0,0014	0,0281
Equipo de transporte	0,0072	-0,0005	-0,0036	0,0108	-0,0474	0,0469
<i>Promedio global</i>	<i>0,0134</i>	<i>0,0309</i>	<i>-0,0026</i>	<i>0,0160</i>	<i>-0,0110</i>	<i>0,0418</i>

Fuente: elaboración propia.

Nota:  $Z_{KG}$  es el precio sombra del capital público;  $Z_{KP}$  el precio sombra del capital privado;  $L_{KG}$  el efecto directo del capital público en el empleo;  $M_{KG}$  el efecto directo del capital público en los insumos intermedios;  $L_{KP}$  el efecto directo del capital privado en el empleo, y  $M_{KP}$  el efecto directo del capital privado en los insumos intermedios.

CUADRO 3

**Elasticidades del producto y de los costos respecto  
del capital público y el capital privado. Promedios sectoriales**

	$\epsilon_{Y,KG}$	$\epsilon_{Y,KP}$	$\epsilon_{C,KG}$	$\epsilon_{C,KP}$
Alimentos, bebidas y tabaco	0,0576	0,0175	-0,1792	0,3737
Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,0902	0,0787	-0,1276	0,4869
Productos de madera, corcho y accesorios derivados	0,3092	0,1013	-0,2035	0,5194
Papel, cartón e impresos	0,0824	0,0709	-0,1213	0,4709
Petróleo refinado, combustibles y derivados	-0,0349	0,0376	-0,1371	0,4551
Sustancias químicas y otros productos químicos	0,0646	0,0223	-0,1607	0,4240
Productos de caucho y de plástico	0,0947	0,0835	-0,1200	0,4592
Productos minerales no metálicos	0,0870	0,1913	-0,0813	0,6151
Metales comunes y productos metálicos básicos	0,0908	0,0955	-0,1189	0,4917
Maquinaria de uso general	0,2104	0,0184	-0,2200	0,4029
Maquinaria y equipo eléctrico, electrónico y científico	0,1386	0,0925	-0,1193	0,5231
Equipo de transporte	0,1105	0,0065	-0,1935	0,2976
<i>Promedio global</i>	<i>0,1084</i>	<i>0,0680</i>	<i>-0,1486</i>	<i>0,4600</i>

Fuente: elaboración propia.

Nota:  $\epsilon_{Y,KG}$  es la elasticidad del producto con respecto al capital público;  $\epsilon_{Y,KP}$  la elasticidad del producto en relación con el capital privado;  $\epsilon_{C,KG}$  la elasticidad de los costos respecto del capital público; y  $\epsilon_{C,KP}$  la elasticidad de los costos con relación al capital privado.

agrupaciones industriales como los valores medios para el período 1990-2005 de la correspondiente magnitud sectorial<sup>11</sup>.

Recuérdese que con el uso de la teoría de la dualidad se pretende superar una de las principales limitaciones del análisis de los efectos del capital público en el desarrollo económico, efectuado mediante el uso de funciones de producción (principalmente del tipo función de Cobb-Douglas), esto es, por medio de la imposición de relaciones de “sustituibilidad” estricta entre los factores productivos y la consideración de que todos los factores son variables. Vencido este obstáculo, cobra sentido la discusión de la relación entre precios sombra de los factores fijos y su costo de uso que se hará más adelante.

En las dos primeras columnas del cuadro 2 se muestran tales precios sombra. Pueden apreciarse los valores promedio de los 16 años de la muestra para cada uno de los 12 sectores industriales. El precio sombra del capital público,  $Z_{KG}$ , es positivo en todos los sectores industriales estudiados y para todos los años de la muestra, registrando un valor promedio de 0,0134, si bien con notables diferencias puesto que va de 0,0027 —en el caso de “Productos de madera, corcho y accesorios derivados”— a 0,0594 en el de “Alimentos, bebidas y tabaco”<sup>12</sup>.

El hecho de que el valor del precio sombra del acervo de capital público sea positivo para todos los sectores y durante todos los años refleja el beneficio marginal que experimentó la industria a partir de las inversiones en capital público. Evidencia también la contribución marginal a la reducción de los costos variables del sector industrial colombiano, donde la magnitud del precio sombra representa el tamaño de la disponibilidad para pagar por unidades adicionales de capital público por parte de la industria privada.

Esta disponibilidad implícita del sector privado industrial para pagar por las infraestructuras en el corto plazo en todas las industrias implica una relación de

sustitución neta entre el acervo de capital público y los factores de producción variables considerados en el modelo (trabajo y consumos intermedios) durante el período estudiado. Este valor positivo del precio sombra puede interpretarse como que la inversión adicional de un peso colombiano (unidad monetaria del país) en infraestructuras genera un ahorro en los costos variables de las empresas de aproximadamente 1,34 céntimos.

Como era de esperar (y de ahí el interés por analizar al sector industrial a nivel desagregado), el comportamiento de los valores sombra por sectores de las manufacturas, aunque siempre positivos, muestra un patrón bastante heterogéneo, indicando que algunas industrias se destacan más que otras por recibir mayores efectos marginales positivos provenientes de la inversión en capital público.

La mayor repercusión la registra el sector “Alimentos, bebidas y tabaco”, seguido a considerable distancia por los sectores “Sustancias químicas y otros productos químicos”, “Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado” y “Metales comunes y productos metálicos básicos”. Una mayor relevancia adquieren estos resultados si se toma cuenta que en los últimos años estos cuatro sectores han sido de los más importantes en el ámbito industrial colombiano en razón de su PIB y del número de trabajadores que emplean. Los resultados obtenidos para el precio sombra del capital público tienen implicancia en la orientación de la política económica en aras de mejorar el desempeño de la economía colombiana y estimular mayores tasas de crecimiento del PIB de la manufactura.

Las conexiones entre inversión en capital público y empleo se verán con mayor claridad más adelante, cuando se analice la elasticidad de sustitución (o complementariedad) entre el capital público y los dos factores variables incluidos en el modelo (trabajo y consumos intermedios).

Por su parte, las agrupaciones industriales que registraron una menor contribución marginal a la reducción de sus costos variables procedente de la inversión en capital físico resultaron ser las de “Productos de madera, corcho y accesorios derivados”, “Maquinaria de uso general” y “Maquinaria y equipo eléctrico, electrónico y científico”. La considerable variación en el valor de los precios sombra pone de manifiesto la importancia del análisis a nivel desagregado de la industria manufacturera, pues no todos los sectores obtienen los mismos beneficios de las inversiones en infraestructura.

En cuanto a los valores del precio sombra del capital privado,  $Z_{KP}$ , estos muestran un patrón heterogéneo entre sectores así como a lo largo de los años, diferente del

<sup>11</sup> También se calcularon estos resultados para cada uno de los 16 años del período estudiado, así como los valores promedio para el conjunto de las 12 industrias. En los coeficientes obtenidos se aprecia que a lo largo de los 16 años del período analizado se presentó una tendencia creciente en la magnitud del precio sombra del capital público, lo que puede señalar que en esta etapa aumentó la inadecuación de las infraestructuras a la actividad industrial. Los cuadros con los resultados están a disposición del lector solicitándolas a los autores.

<sup>12</sup> Que el precio sombra del capital público varíe ampliamente entre los individuos de la muestra ocurre en otros trabajos. Boscá, Escibá y Dabán (1999), por ejemplo, obtuvieron resultados muy dispares, puesto que sus precios sombra oscilaban entre -0,077 en Extremadura (la región española con el menor PIB per cápita) y 0,229 en el País Vasco (la de mayor PIB per cápita).



observado para el precio sombra del capital público. Sus valores medios globales difieren considerablemente, y el precio sombra del capital privado duplica con creces el del capital público (véase el cuadro 2).

Resulta interesante observar que la dinámica del comportamiento del precio sombra del capital privado es similar al camino recorrido por las tasas de interés en Colombia. Durante toda la década de 1990 los empresarios colombianos convivieron con las tasas de interés más altas de la historia reciente del país, que llegaron incluso a niveles superiores al 40% anual entre los años 1994 y 1998 (en este último año alcanzan el punto máximo). Esta situación incrementó enormemente el costo de uso del capital, condición que hizo muy gravosa la inversión en capital fijo y consiguió desequilibrar la estructura de costos de las empresas.

En cuanto al análisis sectorial del  $Z_{KP}$ , se destacan principalmente los sectores “Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado”, “Productos minerales no metálicos” y “Metales comunes y productos metálicos básicos” como los que recibieron el mayor efecto positivo. En contraste, los sectores “Productos de madera, corcho y accesorios derivados”, “Maquinaria de uso general” y “Equipo de transporte” registraron, en promedio, las más bajas contribuciones marginales por parte de la inversión en capital físico privado a la reducción de sus costos variables.

En el cuadro 2 resalta otra perspectiva importante de los resultados, como es la descomposición del precio sombra,  $Z_{KG}$ , entre el efecto directo del capital público en los costos vinculados al empleo,  $L_{KG}$ , y en los costos ligados a los insumos intermedios,  $M_{KG}$ , es decir, el posible ahorro o utilización adicional de cada uno de los dos factores variables. Como se observa en las dos columnas centrales del cuadro 2, en el caso del capital público puede afirmarse que para los 12 sectores este actuó como factor complementario del trabajo y, a su vez, como factor sustitutivo de los consumos intermedios durante el período de 16 años aquí estudiado. Los valores medios registrados fueron de -0,003 y 0,016, respectivamente<sup>13</sup>.

En otras palabras, un aumento en el acervo de capital público dio paso a un incremento en los costos laborales, a la vez que ocasionó una reducción en los costos vinculados

al uso de materiales intermedios. Si se observan con más detalle las dos cifras dadas anteriormente puede notarse que la mayor influencia (seis veces mayor) fue ejercida por la reducción de los costos variables mediante un ahorro de consumos intermedios, en detrimento de la fuerza opuesta ejercida por una elevación mucho menor de los costos variables mediante una mayor utilización de mano de obra. Esto arroja como resultado global que el signo —y por ende la relación predominante entre el capital público y los factores de producción variables— sea de sustitución, es decir, lo mismo que se estableció al analizar el resultado del precio sombra, solo que ahora se conoce dónde se origina dicho efecto.

En el análisis por sectores productivos puede destacarse que el mayor efecto de complementariedad entre el acervo de capital público y el empleo de mano de obra se registró en los sectores “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Petróleo refinado, combustibles y derivados” y “Sustancias químicas y otros productos químicos”, que sobrepasaron la media industrial.

En cuanto al análisis por sectores referente al otro factor variable, la intensidad de la relación sustitutiva entre el capital público y los consumos intermedios no se presenta de manera uniforme entre las 12 agrupaciones industriales, destacándose los sectores “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado” y “Petróleo refinado, combustibles y derivados”. Estos presentan los mayores efectos de ahorro de costos variables provenientes de un menor consumo de insumos intermedios, hecho que adquiere mayor relevancia si se tiene en cuenta que solo estos tres sectores representan casi la mitad del valor agregado bruto (VAB) industrial de Colombia, y que por lo tanto, el crecimiento de la productividad de la industria puede llegar a ser significativo.

En el caso de la descomposición del precio sombra del capital privado entre el efecto disminución (o aumento) de los costos laborales,  $L_{KP}$ , y el efecto disminución (o aumento) de los costos vinculados a los consumos intermedios,  $M_{KP}$  (resultados que se muestran en las últimas dos columnas del cuadro 2), puede afirmarse que, en términos generales, el capital privado mantiene una relación complementaria con el factor trabajo (con la notoria excepción de “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Productos de madera, corcho y accesorios derivados” y “Productos minerales no metálicos”) y, al mismo tiempo, una relación sustitutiva con los insumos intermedios (salvo en el caso de “Productos de madera, corcho y accesorios derivados”).

A partir de las cifras mostradas en el cuadro 2, puede concluirse que el capital privado ahorró costos

<sup>13</sup> Las infraestructuras que durante la etapa estudiada se financiaron en buena medida merced a la iniciativa privada, mostraron relaciones de complementariedad con el trabajo y de “sustituibilidad” con los consumos intermedios, tal como ocurrió con el capital privado, según se comenta más adelante. Resultados análogos se obtuvieron en Boscá, Escribá y Dabán (1999).

relacionados con un menor consumo de materiales intermedios en una magnitud que superó en gran medida el incremento en estos, vinculado a una utilización adicional de trabajo. Este efecto conjunto se ve reflejado en la magnitud y el signo positivo del precio sombra del capital privado presentado en la segunda columna del cuadro 2.

En síntesis, como ocurrió con las magnitudes de los precios sombra, las cifras de los efectos directos del capital privado en los costos vinculados a los dos factores variables resultaron bastante superiores a los valores obtenidos para los efectos directos del capital público, comportamiento muy usual observado en la literatura en relación con otras economías.

Otra manera interesante de ver los efectos de la inversión en capital público y en capital físico privado en la producción de los diferentes sectores industriales es convertir los precios sombra en las elasticidades de los costos con respecto a los dos tipos de capital considerados aquí, ( $\varepsilon_{C,KG}$  y  $\varepsilon_{C,KP}$ ), así como convertirlos en las elasticidades del producto en relación con esos dos acervos de capital, ( $\varepsilon_{Y,KG}$  y  $\varepsilon_{Y,KP}$ ). En el cuadro 3 se presentan mediciones de estas dos diferentes elasticidades que servirán para complementar el análisis de los precios sombra.

En la primera columna del cuadro 3, la elasticidad del producto con respecto al capital público,  $\varepsilon_{Y,KG}$ , es de 0,108, lo que indica que si el acervo de capital público se incrementara en 1%, la producción de la industria manufacturera en Colombia aumentaría en una proporción de 0,11% aproximadamente. Este valor estimado de  $\varepsilon_{Y,KG}$  se sitúa dentro del rango de valores encontrados en otros estudios realizados bajo la estructura de la función de Cobb-Douglas, por ejemplo, para países como los Estados Unidos, Alemania, Suecia y España. Con este resultado se cuestiona que la elasticidad del producto respecto del capital público sea considerablemente mayor en las economías menos avanzadas que en los países desarrollados, como indican algunos autores.

Sin embargo, la elasticidad del producto con relación al capital público varía considerablemente entre sectores industriales. Los sectores “Productos de madera, corcho y accesorios derivados”, “Maquinaria de uso general” y “Maquinaria y equipo eléctrico, electrónico y científico” se destacan como los que registraron el mayor efecto de la inversión en capital público. Sin olvidar que las infraestructuras estudiadas —telecomunicaciones, transporte, energéticas e hidráulicas— también satisfacen necesidades de los individuos (comunicación, transporte, energéticas, acceso a agua potable, entre otras) y se emplean en empresas del resto de los sectores productivos, los

resultados indican que las inversiones acometidas —que exigen grandes períodos de maduración— no fueron las más apropiadas para estimular la producción industrial, puesto que si bien estas actividades aumentaron su participación en la producción industrial colombiana entre 1990 y 2005, en este último año representaban menos del 6% de ella. Por el contrario, “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Sustancias químicas y otros productos químicos” y “Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado”, que han supuesto más de la mitad de la producción industrial del período, perdieron participación en la manufactura y registraron elasticidades del producto con respecto al capital público inferiores al promedio<sup>14</sup>.

Por su parte, la elasticidad del producto con relación al capital privado (segunda columna del cuadro 3) presentó una magnitud menor que con respecto al capital público (0,068), indicando un menor efecto en la productividad por parte de este. Las variaciones de  $\varepsilon_{Y,KP}$  entre industrias también fueron importantes.

La otra perspectiva interesante de evaluar la ofrece el análisis de la elasticidad de los costos con respecto al capital público y al capital privado<sup>15</sup>. En las dos últimas columnas del cuadro 3 se muestran los valores obtenidos para dichas elasticidades. En primer lugar, debe mencionarse que la elasticidad de los costos con relación al capital privado,  $\varepsilon_{C,KP}$  (donde influye el costo de uso de este), se mostró positiva, es decir, que ante una intensificación del capital privado en el proceso de producción manufacturera se elevan los costos de producción. Esta elasticidad se espera negativa y no positiva, como aquí.

Esto se presenta porque la disminución en los costos variables causada por la inversión en capital privado (reflejado por el valor positivo del precio sombra) se contrarrestó con el incremento en los costos ocasionado por los pagos que las empresas efectúan por unidades adicionales de capital fijo privado. Tal comportamiento puede explicarse a la luz del costo de uso del capital privado cuyo valor estuvo notablemente alto en todo el período de estudio, pero principalmente a partir de 1994. Este fue muy superior al valor del precio sombra en las

<sup>14</sup> Conviene no olvidar que durante el período estudiado cabe diferenciar dos etapas. En la primera, que abarca el decenio de 1990, el valor de la producción del conjunto de la industria manufacturera de Colombia apenas creció. En cambio, en la segunda hubo dos ejercicios de gran crecimiento los años 2000 y 2003, seguidos de sendos bienios en que el crecimiento fue más moderado.

<sup>15</sup> Junto con la obtención de los precios sombra, el otro gran atributo de la utilización de la teoría de la dualidad es la derivación de las elasticidades de los costos respecto de los acervos de capital público y privado.

12 agrupaciones industriales durante todos los años, y más en los últimos 10 años de la muestra. La causa principal del elevado costo de uso del capital privado fue, sin duda, la tasa de interés, ya que esta es una de las variables más influyentes en la medición del costo de uso del capital privado. De 1990 a 1999 la tasa de interés pasiva promedio fue de 29,24% anual, mientras que la tasa activa promedio alcanzó el 39,72% anual<sup>16</sup>.

Al realizar un sencillo ejercicio de simulación con una tasa de interés similar a la de algunos países desarrollados en esos años, los resultados fueron más acordes con los valores esperados y los precios sombra del capital privado llegaron a ser superiores a su costo de uso, y por supuesto, el valor de la elasticidad de los costos con respecto al capital privado,  $\varepsilon_{C,KP}$ , presentó signo negativo conforme a lo que cabría esperar<sup>17</sup>.

A partir del trabajo de Botero, Hassan y Palacio (2007), el efecto de la tasa de interés real es el más importante en la explicación del descenso del costo de uso del capital privado experimentado en Colombia entre 2001 y 2005, puesto que explica casi en su totalidad su disminución. De este trabajo también se puede concluir que la disminución de dicha tasa es el principal determinante del aumento en el país de la inversión en activos fijos durante los años finales del período estudiado, dada la alta correlación negativa entre el costo de uso del capital y la inversión en capital privado.

Por su parte, el comportamiento de la elasticidad de los costos con respecto al capital público estuvo más acorde con lo esperado, mostrando valores negativos en todos los sectores, destacándose las industrias “Alimentos,

bebidas y tabaco”, “Productos de madera, corcho y accesorios derivados”, “Sustancias químicas y otros productos químicos” y “Maquinaria de uso general” como las que mayor reducción de costos registraron ante un aumento del acervo de capital público. En promedio, la industria manufacturera colombiana mostró una  $\varepsilon_{CKG}$  de (-0,1486), indicando que un aumento de un 1% en el acervo de capital público reduce los costos totales de las empresas manufactureras en 0,15% aproximadamente. De este resultado puede interpretarse que el acervo de capital público de Colombia se encuentra por debajo de su nivel óptimo, y que sería socialmente eficiente aumentarlo<sup>18</sup>.

En síntesis, el modelo planteado y estimado otorga a la inversión en capital público un efecto productividad ( $\varepsilon_{Y,KG}$ ) y un efecto ahorro de costos ( $\varepsilon_{C,KG}$ ) mayores que los obtenidos para la inversión en capital privado, aunque los precios sombra (positivos en ambos casos) sean en el primero menores que en el segundo. Además, en términos globales, el capital privado y el capital público se comportan de la misma manera en la estructura de costos de la industria manufacturera colombiana, es decir, actúan como complementarios del factor trabajo y como sustitutivos de los insumos intermedios<sup>19</sup>.

Como ya se vio, en el caso del ahorro de los costos variables (representado por el precio sombra) los más beneficiados con las inversiones en capital público fueron los sectores “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado” y “Sustancias químicas y otros productos químicos”, mientras que con las inversiones en capital privado fueron los sectores “Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado”, “Papel, cartón e impresos” y “Productos de caucho y de plástico”.

Al comparar algunos de los resultados anteriores con los obtenidos, por ejemplo, por Boscá, Escibá y Dabán (1999) para la industria española en el período 1980-1993, también con la estimación de una función de costos generalizada de Leontief muy similar a la empleada en esta subsección, pueden notarse las mismas relaciones de “sustituibilidad” y complementariedad

<sup>16</sup> En trabajos como el de Moreno, López-Bazo y Artís (2002), entre otros, se utiliza como tipo de interés de referencia en la construcción de la serie de costo de uso del capital privado (o precio del capital) la tasa de descuento de los bonos del gobierno a más de dos años. Sin embargo, para el caso colombiano no fue posible encontrar datos fiables para completar el período 1990-2005, puesto que esta variable solo figura en las estadísticas oficiales publicadas por el banco central de Colombia a partir de 1999.

<sup>17</sup> El ejercicio de simulación con las tasas de interés de países europeos muestra que en Colombia una mayor estabilidad macroeconómica, reflejada en tipos de interés más reducidos que los registrados entre 1990 y 2005, hubiera permitido obtener, *ceteris paribus*, costos de uso del capital privado más reducidos y, por ende, precios sombra del capital privado superiores a su costo de uso, así como un signo de la elasticidad de los costos con respecto al capital privado conforme a lo que cabría esperar. Ello sugiere que para alcanzar un crecimiento sostenido de la producción industrial y, en general, del PIB colombiano se precisan no solo adecuadas dotaciones de capitales humano, tecnológico, privado y público, sino también otras condiciones, como unas instituciones económicas favorables a ese empeño y una estabilidad macroeconómica que permita tipos de inflación e intereses relativamente moderados para no perjudicar las decisiones de inversión en tales acervos.

<sup>18</sup> Especialmente en regiones donde se concentren industrias pertenecientes a los sectores “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Productos de madera, corcho y accesorios derivados”, “Sustancias químicas y otros productos químicos” y “Maquinaria de uso general”.

<sup>19</sup> Sin embargo, todas estas medidas presentan considerable variación entre industrias, destacándose los sectores “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Productos de madera, corcho y accesorios derivados”, “Sustancias químicas y otros productos químicos” y “Maquinaria de uso general” como los que recibieron el mayor efecto ahorro de costos totales derivado de las inversiones en capital público. A su vez, en el caso del capital privado sobresalen los sectores “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Sustancias químicas y otros productos químicos”, “Maquinaria de uso general” y “Equipo de transporte”.

entre los factores fijos y los factores variables, es decir, que ambos tipos de capital fueron sustitutivos de los consumos intermedios y complementarios del empleo. Las cifras de los precios sombra del capital público y el capital privado, aunque fueron menores que las de Boscá, Escribá y Dabán, mostraron el mismo patrón, o sea, las de este último, en promedio, mayores que las del primero.

Los resultados obtenidos aquí pueden compararse también con los hallazgos de Calderón y Servén (2010a), aunque no de manera precisa, pues aquel es un estudio en que no se relacionan países individuales, sino grupos de estos. Además, se utiliza una metodología diferente del enfoque de la teoría de la dualidad y unas definiciones de las variables medidas como índices sintéticos, en lugar de valores monetarios que representan los acervos de capital público en infraestructuras, como los empleados en el presente trabajo<sup>20</sup>. Sin embargo, dicha metodología puede servir para contextualizar el debate sobre el papel de las infraestructuras en el crecimiento en América Latina.

Estos autores utilizan el análisis de componentes principales para construir índices sintéticos en que se recoge la información sobre la cantidad y calidad de tres sectores de infraestructuras: carreteras, telecomunicaciones y energía eléctrica. Efectuando la regresión de una ecuación de crecimiento aumentada con los índices

sintéticos de desarrollo de infraestructuras para una muestra de 97 países (donde se incluyen las economías más importantes de América Latina) y tomando como referencia el período 1960-2005, los autores encuentran que tanto el índice de cantidad como el de calidad de infraestructuras tienen un coeficiente positivo y significativo, lo que indica que las infraestructuras contribuyen al crecimiento económico. Las estimaciones sugieren que los mismos efectos aplican para los países latinoamericanos cuando se analizan por separado.

Sobre la base de este estudio, Calderón y Servén (2010a) concluyen que, en promedio, el crecimiento de América Latina aumentaría cerca de un 2% al año, principalmente debido a una expansión de la cantidad de infraestructuras (1,5%); mientras que en los países andinos (grupo al que pertenece Colombia) el crecimiento sería mayor —cercano a un 3,1% anual— debido en gran medida (2,4%) a la mejor calidad de las infraestructuras<sup>21</sup>.

Con los anteriores resultados se confirma lo planteado en el presente trabajo: un incremento en la inversión en infraestructuras en Colombia (tanto en cantidad como en calidad) se traduce en un mayor ritmo de desarrollo económico en el país, por la vía de una tasa de crecimiento más elevada de su industria manufacturera.

<sup>20</sup> La variable dependiente utilizada por estos autores es el PIB per cápita y no la producción industrial, como en el presente trabajo.

<sup>21</sup> Para llegar a estos resultados, Calderón y Servén (2010a) suponen que el nivel de infraestructuras de cada país latinoamericano aumentará hasta alcanzar el nivel promedio observado entre los países de ingreso medio (sin incluir los de América Latina), tales como los mostrados, por ejemplo, por Turquía y Bulgaria en términos de cantidad, y la Arabia Saudita y Túnez en términos de calidad.

# III

## Conclusiones

La literatura empírica existente acerca de la relación entre las infraestructuras públicas y el aumento en la productividad de la industria manufacturera se ha centrado principalmente en dos enfoques metodológicos: el uso de funciones de producción y el uso de funciones duales de costos. Las desventajas más importantes evidenciadas en el uso de funciones de producción radican en la utilización de supuestos muy restrictivos, ya sea la imposición de la tecnología (por lo general, la función de Cobb-Douglas), o la no consideración de los precios de los insumos privados, que pueden afectar a la intensidad de su uso. Asimismo, es posible contar entre las desventajas la imposición de rendimientos constantes, el ajuste instantáneo y, por ende, la no distinción entre corto y largo plazo, entre otras.

En cambio, el enfoque dual basado en la función de costos aproxima de forma más integral los determinantes que actúan sobre el comportamiento de la empresa optimizadora. Esta metodología permite también examinar las relaciones de complementariedad o sustitución entre los factores privados y públicos, así como el efecto marginal del capital público en la estructura de costos de las empresas.

En este trabajo se ha empleado un modelo evaluado bajo la estructura de la función de costos generalizada de Leontief (enfoque dual) que, en términos generales, asignó a la inversión en capital público unos efectos de productividad ( $\varepsilon_{Y,KG}$ ) y de ahorro de costos ( $\varepsilon_{C,KG}$ ) mayores que los obtenidos para la inversión en capital privado. Sin embargo, los valores de los precios sombra, positivos para ambos tipos de capital, fueron mayores para el caso del capital privado. Hay que señalar que el capital privado actuó en la manufactura colombiana como complementario del factor trabajo, en tanto que fue sustitutivo de los insumos intermedios. Estas relaciones de complementariedad y sustitución fueron las mismas para el caso del capital público.

Todas estas medidas presentaron una importante variación entre industrias. En el caso de las contribuciones marginales a la reducción de los costos variables (precios sombra), cabe destacar a los sectores “Alimentos, bebidas y tabaco”, “Textiles, prendas de vestir, cuero

y calzado”, “Sustancias químicas y otros productos químicos” y “Metales comunes y productos metálicos básicos” —que representan algo más de la mitad de la manufactura colombiana— como los que recibieron el mayor efecto positivo de las inversiones en capital público, y los sectores “Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado”, “Papel, cartón e impresos”, “Productos de caucho y de plástico” y “Productos minerales no metálicos” como los que más se beneficiaron de las inversiones en capital privado.

Puede deducirse que los resultados referentes a precios sombra, así como a las diferentes elasticidades, son plausibles y cercanos a la realidad colombiana, y acordes a su vez con lo visto en un buen número de trabajos relativos a otras economías en función de las magnitudes de los efectos y de los signos de estos.

No obstante, la evidencia empírica aportada permite cuestionar que la elasticidad del producto con respecto al capital público sea considerablemente mayor en las economías de ingresos medio o bajo que en las de los países desarrollados. A su vez, los precios sombra del capital público permiten inferir que el importante esfuerzo realizado por Colombia desde 1990 en la ampliación y mejora de las infraestructuras de telecomunicaciones, transporte, energéticas e hidráulicas pudo no ser todo lo acertado que debiera para elevar la producción industrial o no ejerció el efecto esperado en gran parte del período estudiado, todo ello sin olvidar que las infraestructuras también permiten satisfacer las necesidades de los individuos y se utilizan por empresas de otras ramas de actividad no analizadas en este estudio.

En definitiva, puede concluirse que las infraestructuras impulsaron la producción de la manufactura colombiana, especialmente a partir del año 2000, pero sus efectos no fueron tan elevados como cabría esperar, lo que puede obedecer no solo a una deficiente estabilidad macroeconómica e institucional, sino también a una política de provisión del capital público inadecuada para la realidad del país. Se trata de aspectos que, sin duda, han de abordarse en el futuro aunque con metodologías distintas de las aportadas en este ensayo.

## ANEXO

## CUADRO A-1

## Colombia: 12 sectores de la industria manufacturera

Sector 1	Alimentos, bebidas y tabaco
Sector 2	Textiles, prendas de vestir, cuero y calzado
Sector 3	Productos de madera, corcho y accesorios derivados
Sector 4	Papel, cartón e impresos
Sector 5	Petróleo refinado, combustibles y derivados
Sector 6	Sustancias químicas y otros productos químicos
Sector 7	Productos de caucho y de plástico
Sector 8	Productos minerales no metálicos
Sector 9	Metales comunes y productos metálicos básicos
Sector 10	Maquinaria de uso general
Sector 11	Maquinaria y equipo eléctrico, electrónico y científico
Sector 12	Equipo de transporte

Fuente: elaboración propia.

## Bibliografía

- Aschauer, D.A. (1989), "Is public expenditure productive?", *Journal of Monetary Economics*, vol. 23, N° 2, Amsterdam, Elsevier.
- Boscá, J.E., J. Escribá y T. Dabán (1999), "Capital privado e infraestructuras en la producción industrial regional", *Revista de economía aplicada*, vol. 7, N° 21, Zaragoza, Universidad de Zaragoza.
- Botero, J.A., A. Hassan y J.F. Palacio (2007), "El costo de uso del capital y la inversión en Colombia 1990-2007", *Working Papers de economía*, N° 1, Medellín, Universidad EAFIT.
- Calderón, C. y L. Servén (2010a), "Infrastructure in Latin America", *World Bank Policy Research Working Paper*, N° 5317, Washington, D.C., Banco Mundial, mayo.
- (2010b), "Infrastructure and economic development in Sub-Saharan Africa", *Journal of African Economies*, vol. 19, (suppl. 1), Oxford, Oxford University Press.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) (varios años), "Encuesta Anual Manufacturera", *Carrera 59, N° 26-70 Interior 1 - CAN*, Bogotá, D.C.
- (varios años), "Cuentas nacionales anuales", *Carrera 59, N° 26-70 Interior 1 - CAN*, Bogotá, D.C.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación), "Estadísticas de inversión en infraestructuras", Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible [en línea] [www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)
- Mas, M., F. Pérez y E. Uriel (2005), *El stock y los servicios del capital en España (1964-2002). Nueva metodología*, Bilbao, Fundación BBVA.
- Moreno, R., E. López-Bazo y M. Artís (2002), "Public infrastructure and the performance of manufacturing industries: short- and long-run effects", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 32, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- Morrison, C.J. y A.E. Schwartz (1996), "State infrastructure and productive performance", *The American Economic Review*, vol. 86, N° 5, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Munnell, A.H. (1990), "Why has productivity growth declined? Productivity and public investment", *New England Economic Review*, Boston, Federal Reserve Bank of Boston, enero-febrero.
- Nadiri, I. y T. Mamuneas (1994), "The effects of public infrastructure and R&D capital on the cost structure and performance of US manufacturing industries", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 76, N° 1, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2001), *Measuring Capital - OECD Manual: Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services*, París.
- O'Mahony, M. y otros (2008), "EUKLEMS - Linked Data: Sources and Methods", Birmingham, Universidad de Birmingham, inédito.
- Sanaú, J. (1998), "Telecommunications infrastructure and economic growth: an analysis of Spanish manufacturing industry", *Telecommunications and Socio-Economic Development*, S. Macdonald y G. Madden (comps.), Amsterdam, North Holland.
- Schreyer, P. y J. Dupont (2006), "OECD capital services estimates: methodology and a first set of results", *Growth, Capital and New Technologies*, M. Mas y P. Schreyer (comps.), Bilbao, Fundación BBVA.
- Soete, L. y P. Patel (1985), "Recherche-développement, importations de technologie et croissance économique: une tentative de comparaison internationales", *Revue économique*, vol. 36, N° 5, Programme National Persée.

## PALABRAS CLAVE

Liberalización del intercambio

Crecimiento económico

Producto interno bruto

Industria maquiladora

Exportaciones

Importaciones

Productos manufacturados

Indicadores económicos

México

# México: la maquila, el desajuste monetario y el crecimiento impulsado por las exportaciones

*Carlos A. Ibarra*

**E**l débil efecto de las exportaciones en el crecimiento de México obedecería en parte a dos características de su economía posteriores a la liberalización del comercio: la continua apreciación real del peso, y la alta y creciente participación de la maquila en las exportaciones. El argumento se desarrolla con un ejemplo analítico para una economía estacionaria sin inversión, cuyos principales supuestos se justifican mediante evidencia empírica tomada de la Encuesta Industrial Anual y de la estimación de ecuaciones de cointegración para las importaciones de bienes intermedios dentro y fuera de la maquila. Según dicha evidencia, las exportaciones dependen fuertemente de las importaciones, beneficiándose de la liberalización del comercio; asimismo, si bien las variaciones del tipo de cambio real pueden ocasionar una sustitución de bienes intermedios nacionales por importados, esto no ocurre en la maquila.

Carlos A. Ibarra

Profesor, Departamento de Economía

Universidad de las Américas Puebla

❖ carlos.ibarra@udlap.mx

## I

## Introducción

Al debatir acerca de las causas del lento crecimiento de la economía mexicana, distintos analistas se han concentrado en los efectos de la liberalización del comercio en el país. Mientras algunos han expresado su preocupación ante el aumento de las importaciones en la actividad económica y la posible intensificación de la restricción externa sobre el crecimiento económico del país, otros —entre los que se encuentran algunas organizaciones económicas internacionales y el Gobierno de México— sostienen que la liberalización del comercio debe profundizarse<sup>1</sup>. La premisa es que, al mejorar el acceso a los bienes intermedios importados, una mayor liberalización incrementaría la competitividad de las empresas nacionales y, por lo tanto, aceleraría el crecimiento de las exportaciones y del producto interno bruto (PIB). Desde este punto de vista, los cocientes del comercio exterior en México aún son demasiado bajos.

En este trabajo se sostiene que centrarse en los niveles de los cocientes de comercio exterior puede inducir a error. La experiencia del país muestra que el cociente de exportación puede aumentar de manera considerable —como ocurrió durante los dos episodios de aceleración del crecimiento del PIB registrados tras la promulgación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC) en 1994— y, no obstante, tener un efecto relativamente débil sobre el crecimiento promedio del PIB. En lugar de analizar los niveles de los cocientes de exportación e importación, que pueden ser demasiado altos o demasiado bajos dependiendo del analista, aquí se plantea que la debilidad del crecimiento impulsado por las exportaciones en México se explica, en parte, por dos características de la economía surgidas luego de la liberalización del comercio: la continua apreciación real del peso (véanse Galindo y Ros, 2008; Ibarra, 2008a y

2008b), y la gran y creciente participación de la maquila (un ejemplo extremo de la especialización vertical de la producción) en la canasta de exportaciones del país. Ambos factores determinan que los flujos de comercio tengan poco efecto sobre el crecimiento del PIB, pese a responder de manera positiva a la liberalización comercial y aumentar como porcentaje del producto.

Como se concluye en otros estudios (Ibarra, 2008b y 2010a), el efecto negativo de la apreciación del peso sobre los márgenes de ganancia y la inversión en el sector de bienes transables ha sido un factor clave que ha retrasado el crecimiento económico de México. La inversión, sin embargo, no es un elemento central en el argumento presentado en este artículo, que por lo tanto se desarrolla mediante un ejemplo analítico para una economía sin inversión y con producto potencial constante. Se trata de analizar cómo la liberalización del comercio y el posterior aumento de los cocientes de exportación e importación pueden tener distintos efectos sobre el producto, dependiendo del nivel del tipo de cambio real y la participación de la maquila en las exportaciones.

El planteamiento se basa en tres supuestos: i) que las exportaciones hacen un uso intensivo de importaciones de bienes intermedios y, por tanto, se benefician de la liberalización del comercio; ii) que pese al estrecho vínculo entre exportaciones e importaciones de bienes intermedios, el tipo de cambio real puede ocasionar una sustitución de bienes intermedios nacionales por importados, y iii) que el sector de la maquila es cualitativamente diferente, debido a la ausencia de dicha sustitución.

En las primeras secciones se detalla la base empírica de estos supuestos. En la sección II se calcula el uso de bienes intermedios importados por parte de las principales clases exportadoras de la manufactura no maquiladora, según datos de la Encuesta Industrial Anual de México. En la sección III se presentan ecuaciones de cointegración que miden la respuesta de las importaciones de bienes intermedios, dentro y fuera del sector de maquila, a las variaciones de las exportaciones y del tipo de cambio real. En la sección IV se desarrolla el argumento principal del artículo, mientras que en la sección V se resumen los resultados. Además, se incluyen dos apéndices con información detallada acerca del cálculo de la participación de las importaciones en la Encuesta Industrial Anual, y las fuentes y definiciones de los datos utilizados en la sección III.

<sup>1</sup> Véanse análisis con la primera postura en Moreno-Brid (1999); López y Cruz (2000); Ocegueda (2000); Guerrero de Lizardi (2003); Cardero y Galindo (2005); Pacheco-López (2005); Moreno-Brid, Santamaría y Rivas (2005); Pacheco-López y Thirlwall (2007); y análisis con la segunda postura en OCDE (2005); Moissinac (2006); Haugh, Jamin y Rocha (2008); y OMC (2008a y 2008b). Si bien en general se reconoce que México tiene un régimen de comercio muy abierto, como respaldo a su planteo de una mayor liberalización del comercio, Haugh, Jamin y Rocha (2008) destacan: i) la presencia de barreras arancelarias relativamente altas para las llamadas naciones más favorecidas; ii) la complejidad de los marcos de política comercial que surgen de la combinación de varios acuerdos comerciales regionales, y iii) las barreras no arancelarias relativamente elevadas.



## II

### Exportaciones e importaciones intermedias en las manufacturas

Con posterioridad a la aprobación del TLC en 1994, en México se registraron dos episodios de aceleración del crecimiento (en los períodos 1996-2000 y 2004-2007). La tasa media anual de crecimiento del PIB aumentó, de menos del 1% en los tres años anteriores, al 5,5% en el primer episodio y al 3,8% en el segundo. Ambos episodios se caracterizaron por una depreciación inicial de la moneda (especialmente marcada en el primero) y la expansión de las exportaciones manufactureras.

Como reflejo del papel preponderante de las exportaciones en el crecimiento de México, la relación entre las exportaciones de manufacturas y el PIB se incrementó del 10,6% en 1993 al 29,9% en 2000 (al final del primer episodio) y al 37,1% en 2007 (al término del segundo). La relación entre las importaciones y el PIB siguió una tendencia similar y pasó del 16,3%, antes de la aprobación del TLC, al 34,8% en 2000 y al 43,6% en 2007. Los bienes intermedios fueron el componente más importante y representaron al menos tres cuartas partes de las importaciones de bienes (véase el cuadro 1).

El aumento simultáneo de los cocientes de exportación y de importación de bienes intermedios sugiere que las exportaciones hacen un uso más intensivo de las

importaciones que el resto de la producción: dada la diferencia en la intensidad de uso de importaciones, el cociente de importación de bienes intermedios se incrementaría a medida que la composición de la producción industrial se desplace hacia las exportaciones. En esta sección y en la sección III se presenta evidencia empírica del uso de las importaciones en la producción de exportaciones, comenzando a continuación con un conjunto de indicadores tomados de la Encuesta Industrial Anual de México.

En la Encuesta se presentan datos anuales, de 1994 a 2003, para 205 clases manufactureras que comprenden alrededor del 65% del empleo y el 85% de la producción bruta en el sector de la manufactura no maquiladora. Entre otras variables, la Encuesta contiene series del valor nominal de las ventas internas y externas, y de los bienes intermedios nacionales e importados. Los datos pueden utilizarse para calcular la participación de las importaciones en la canasta de bienes intermedios de cada clase manufacturera, como indicador de la intensidad de importación de la producción<sup>2</sup>. Lo

<sup>2</sup> La canasta de bienes intermedios está conformada por piezas, componentes y materias primas.

CUADRO 1

#### México: comercio exterior, años y cocientes seleccionados

	1993	1996-2000	2001-2003	2004-2007	2006
Tasa media de crecimiento del PIB <sup>a</sup>	1,9	5,5	0,7	3,8	4,8
Relación de importaciones de bienes a PIB	0,1626	0,2120 - 0,3477	0,3423 - 0,3424	0,3678 - 0,4357	0,4159
Relación de importaciones de bienes intermedios a PIB	0,1196	0,1744 - 0,2767	0,2679 - 0,2700	0,2903 - 0,3271	0,3168
Relación de importaciones de bienes intermedios no vinculadas a la maquila a PIB	0,0787	0,0927 - 0,1323	0,1311 - 0,1277	0,1315 - ...	0,1251
Relación de importaciones de bienes intermedios de maquila a PIB	0,0409	0,0818 - 0,1444	0,1368 - 0,1423	0,1588 - ...	0,1917
Relación de importaciones a exportaciones en la maquila	0,7539	0,7965 - 0,8317	0,8317 - 0,8428	0,8566 - ...	0,8763
Relación de exportaciones de maquila a exportaciones de manufacturas	0,5105	0,4859 - 0,5799	0,5666 - 0,5689	0,5781 - ...	0,6056
Relación de exportaciones de manufacturas a PIB	0,1063	0,2113 - 0,2993	0,2902 - 0,2968	0,3208 - 0,3712	0,3611

*Fuente:* elaboración propia con datos de Cuentas Nacionales, en pesos reales de 1993, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) de México.

*Nota:* todos los cocientes se expresan en términos proporcionales.

<sup>a</sup> La tasa de crecimiento del PIB es el promedio del período indicado en la primera fila, incluidos los años inicial y final.

ideal sería que la participación de las importaciones se calculara por separado para la producción dirigida al mercado interno y a la exportación, pero los datos de la Encuesta no lo permiten. En lugar de ello, en el análisis se identificarán las principales clases exportadoras y se comparará el uso de importaciones en dichas clases y en el resto de la Encuesta.

Cuando se clasifican por tipo de bienes, las exportaciones de manufacturas en México presentan una alta concentración (véase Chiquiar, Fragoso y Ramos-Francia, 2007; y Gallagher, Moreno-Brid y Porzecanski, 2008). En 1994, el 50,5% de las exportaciones de la Encuesta provenían solo de tres clases: producción y ensamblado de autos y camiones (33,3%), repuestos y motores para autos (11,2%) y producción, ensamblado y reparación de computadoras (6%). En 2003 el porcentaje era incluso mayor. A manera de comparación, en 1994 las 25 clases principales tenían una participación del 79% en las exportaciones. La elevada contribución de las principales clases exportadoras se debe no solo a su tamaño, más grande que el promedio, sino también a la alta participación de las exportaciones en sus ventas (véase el cuadro 2)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Si bien la clasificación de las tres principales clases exportadoras se mantuvo constante de 1994 a 2003, en la lista de las primeras 25 clases se registraron algunos cambios. Por ejemplo, en 2003 hubo seis clases nuevas (clasificadas en los puestos 26, 27, 42, 44, 56 y 58 en 1994), que aumentaron su participación en el total de exportaciones del 3,5% en 1994 al 4,7% en 2003. Al mismo tiempo, las seis clases que salieron de la lista (clasificadas en los puestos 12, 14, 18, 20, 21

Con los datos de la Encuesta se confirma que las principales clases exportadoras hacen un uso intensivo de importaciones, muy superior a la media de las manufacturas. En 1994, la participación global de las importaciones en la canasta de bienes intermedios, excluidas las 25 principales clases exportadoras, fue del 26,8%, mientras que la participación de las importaciones en las 25 clases principales fue del 47,7%. En un análisis más detallado puede observarse que las tres clases principales marcaron la diferencia, con una participación de las importaciones del 66,2%.

Es de esperar que el intenso uso de importaciones en la producción de exportación, que ya era elevado cuando entró en vigencia el TLC, se incrementa con el paso del tiempo como parte de la tendencia mundial a la especialización vertical de la producción industrial (véase Feenstra, 1998; Hummels, Ishii y Yi, 2001). Para explorar esta posibilidad, la participación de las importaciones en 2003 se comparó con la de 1994 (véase el gráfico 1)<sup>4</sup>.

y 24 en 1994) registraron un descenso del 6,1% al 2,3% en el total de exportaciones.

<sup>4</sup> La canasta de bienes intermedios de cada clase se compone tanto de bienes nacionales como importados, cuyos precios relativos (el tipo de cambio real "intermedio") pueden cambiar con el transcurso del tiempo. La variación de los precios relativos afecta al valor estimado de la participación de las importaciones, aunque no se hayan registrado cambios en las cantidades reales. Por ejemplo, un aumento en el precio relativo de los bienes importados provocaría un falso incremento en el valor de la participación de las importaciones. Para evitar este error de medición, la participación de las importaciones en las 25 principales

CUADRO 2

## México: Encuesta Industrial Anual, años e indicadores seleccionados

	Participación en las ventas			Participación en las exportaciones			Participación de las exportaciones en las ventas (promedio ponderado)			Participación de las importaciones en la canasta de bienes intermedios <sup>a</sup> (promedio ponderado)		
	1994	1996	2003	1994	1996	2003	1994	1996	2003	1994	1996	2003
Producción y ensamblado de autos y camiones	0,1202	0,1429	0,1517	0,3327	0,4034	0,4182	0,4465	0,8276	0,7605	0,6402	0,6792	0,4887
Repuestos y motores para autos	0,0313	0,0349	0,0275	0,1119	0,0752	0,0600	0,5757	0,6317	0,6013	0,6234	0,5671	0,4865
Producción, ensamblado y reparación de computadoras	0,0121	0,0263	0,0257	0,0599	0,0803	0,0888	0,7952	0,8949	0,9541	0,9361	0,9486	0,9891
Principales 3	0,1636	0,2041	0,2048	0,5045	0,5589	0,5670	0,4971	0,8028	0,7634	0,6622	0,7008	0,5631
Principales 25	0,4010	0,4280	0,4039	0,7895	0,7907	0,7859	0,3552	0,5418	0,5366	0,4772	0,4920	0,4827
Principales 25 excluidas las principales 3	0,2373	0,2238	0,1991	0,2851	0,2318	0,2189	0,2360	0,3037	0,3032	0,2623	0,2705	0,3745
Encuesta excluidas las principales 25	0,5990	0,5720	0,5961	0,2105	0,2093	0,2141	0,0529	0,1073	0,0991	0,2683	...	...

Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial Anual, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) de México.

<sup>a</sup> Véase en el apéndice A información sobre el cálculo de la participación de las importaciones en los bienes intermedios.

Como puede observarse, en el auge de exportaciones que siguió a la promulgación del TLC, en la mayoría de las principales clases exportadoras se acrecentó el uso de bienes intermedios importados. Cabe destacar que la intensificación de las importaciones ocurrió a pesar de la pronunciada depreciación del peso en 1995.

En el gráfico 1 puede observarse también, sin embargo, que las dos principales clases exportadoras se movieron en la dirección opuesta. Como consecuencia, mientras que la participación media de las importaciones en las principales clases exportadoras —excluidas

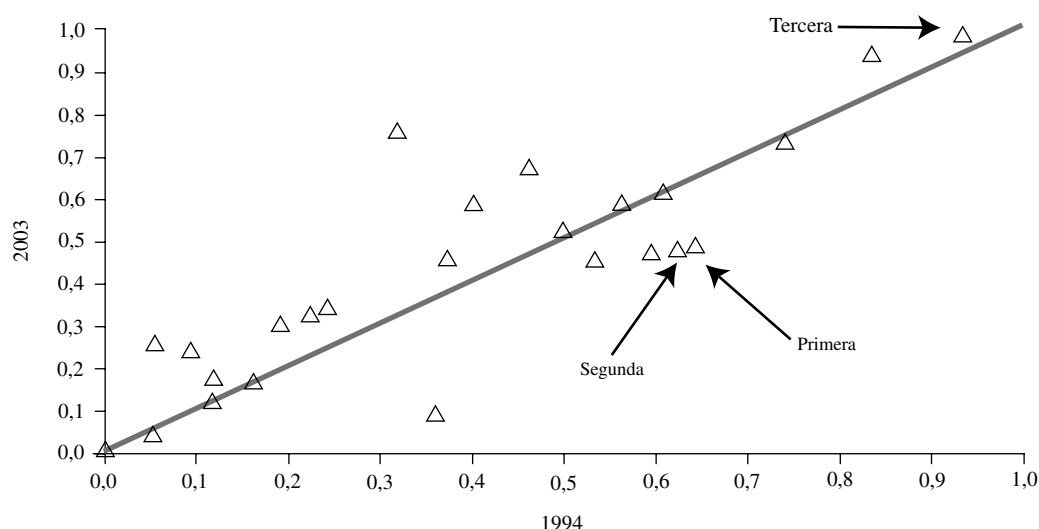
las dos primeras— aumentó del 26,2% en 1994 al 37,5% en 2003, la participación correspondiente a las dos primeras bajó 10 puntos situándose en el 56,3%. El resultado neto es que la participación media de las importaciones en las 25 clases principales se mantuvo en un nivel alto, pero constante, apenas inferior al 50% (véase el cuadro 2).

Los indicadores mencionados denotan que, en comparación con la producción para el mercado interno, la producción de exportación es especialmente dependiente de las importaciones. Al mejorar el acceso de las empresas locales a los bienes intermedios importados, la liberalización del comercio puede impulsar las exportaciones, más allá del comportamiento de otros factores determinantes como el tipo de cambio real.

clases exportadoras se calculó a paridad de poder de compra (véase la explicación en el apéndice A).

GRÁFICO 1

**México: 25 principales clases exportadoras.  
Participación de las importaciones intermedias, 1994 y 2003**



*Fuente:* elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial Anual, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) de México.

### III

## Ecuaciones de cointegración para las importaciones intermedias

Para profundizar en la relación entre exportaciones e importaciones, en esta sección se presentan ecuaciones de cointegración para la determinación de las importaciones de bienes intermedios en México. Las ecuaciones incluyen como variables explicativas a las exportaciones y el índice de producción industrial. Un coeficiente de exportación positivo implica que un cambio hacia las exportaciones en la composición de la producción, manteniendo constante el nivel de producción, aumenta las importaciones de bienes intermedios —es decir, que la producción de exportaciones es más intensiva en el uso de importaciones que el resto de la producción industrial. Las ecuaciones complementan así la evidencia proporcionada por la Encuesta Industrial Anual.

Las exportaciones pueden afectar a las importaciones de manera indirecta, al provocar variaciones en el tipo de cambio real. Un incremento exógeno de las exportaciones, por ejemplo, puede apreciar la moneda y promover una mayor utilización de importaciones. Para controlar este efecto, las ecuaciones incluyen al tipo de cambio real como variable explicativa. La especificación también permite probar si las importaciones de bienes intermedios responden a las variaciones del tipo de cambio real, un elemento clave del análisis que se realizará en la sección IV. Además, en preparación para dicho análisis, se presentan por separado estimaciones para las importaciones dentro y fuera del sector de maquila.

La ecuación de cointegración supuesta tiene la siguiente forma:

$$MINT_{LR} = \delta_0 + \delta_1 NEXP + \delta_2 IPI + \delta_3 REER \quad (1)$$

donde  $MINT$  es el total de importaciones de bienes intermedios, excluido el sector de maquila, y  $NEXP$  es el total de exportaciones de bienes, excluidos el petróleo y la maquila. Originalmente expresadas en dólares, ambas variables se deflactaron con el índice de precios al productor de los Estados Unidos y se transformaron a logaritmos naturales.  $IPI$  es el logaritmo natural del índice de producción industrial de México, mientras que  $REER$  es el logaritmo natural del índice del tipo de cambio real efectivo calculado por el Banco de México, una relación ponderada de precios al consumidor entre el resto del mundo

y México (véanse las fuentes de datos y definiciones en el apéndice B). A fin de captar los efectos de largo plazo, todas las variables se miden en niveles.

Basándonos en el enfoque de pruebas de límites de Pesaran, Shin y Smith (2001), la ecuación (1) puede estimarse implícitamente mediante un modelo autorregresivo con rezagos distribuidos (ARDL, por sus siglas en inglés) en forma de corrección de errores:

$$\Delta MINT_t = \sum_{j=1}^n \alpha_j \Delta MINT_{t-j} + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=0}^n b_{i,j} \Delta Z_{i,t-j} + \sigma MINT_{t-1} + \sum_{i=1}^3 d_i Z_{i,t-1} + d_0 \quad (2)$$

donde  $\Delta$  indica la primera diferencia de la variable y  $Z_i$  representa los determinantes de las importaciones.

La ecuación (2) tiene dos segmentos. Los dos primeros términos del lado derecho, con las variables medidas en primera diferencia, captan los efectos transitorios, a corto plazo, sobre las importaciones. Los términos restantes, compuestos por una constante más los niveles rezagados de la variable dependiente y sus determinantes, representan el segmento de largo plazo del modelo. Más en concreto, una vez que se ha establecido estadísticamente la existencia de cointegración, los coeficientes de largo plazo se pueden recuperar como  $\delta_i = -d_i/\sigma$ .

Una característica atractiva de los modelos ARDL en general es que producen estimaciones no sesgadas de los coeficientes de largo plazo, aun cuando algunas de las variables explicativas sean endógenas (véase Pesaran y Shin, 1998). Además, con la estimación mediante el enfoque de pruebas de límites se pueden combinar variables integradas de orden cero  $I(0)$  o uno  $I(1)$  en la misma ecuación, a diferencia de lo que ocurre con otros enfoques frecuentemente utilizados —como el modelo de vector de corrección de errores de Johansen— que requieren de un mismo orden de integración. Por último, el modelo ARDL en forma de corrección de errores estima en una sola etapa los coeficientes de corto y largo plazo, incluido el coeficiente de velocidad de ajuste ( $\sigma$ ), que en un modelo estándar de corrección de errores correspondería al coeficiente del error de largo plazo (rezagado),  $MINT - MINT_{LR}$ .

La estimación se realiza en dos etapas. En la primera debe probarse la suficiencia estadística del modelo. Para ello es necesario determinar el número óptimo de rezagos de las variables en primera diferencia —mediante, por ejemplo, el criterio de información de Akaike— y confirmar que el modelo pasa las pruebas de diagnóstico convencionales. Una vez que se ha probado la suficiencia estadística del modelo, la segunda etapa consiste en analizar la existencia de cointegración.

Existen dos pruebas de cointegración. En primer lugar, el coeficiente de velocidad de ajuste  $\sigma$  debe ser negativo, lo que indica que la variable dependiente se mueve en el tiempo hacia su nivel de equilibrio de largo plazo. Pesaran, Shin y Smith (2001) proporcionan valores críticos para la prueba  $t$  correspondiente, con límites inferiores y superiores que dependen de si las variables de la ecuación son todas integradas de orden 1 (límite superior) o 0 (límite inferior). La existencia de cointegración es inequívocamente aceptada cuando el valor absoluto del estadístico se ubica sobre el límite superior. La segunda es una prueba  $F$  para la significancia de las variables en nivel, bajo la hipótesis nula de que  $\sigma$  y los coeficientes  $d$  de la ecuación (2) son conjuntamente iguales a 0. Nuevamente, Pesaran, Shin y Smith (2001) proporcionan valores críticos inferiores y superiores, y la existencia de cointegración es aceptada cuando el estadístico  $F$  se sitúa por sobre el límite superior.

La ecuación (2) se estimó utilizando series mensuales de enero de 1988 —tras la finalización de la primera etapa de liberalización del comercio en México (véanse UNCTAD, 2007; Moreno-Brid, Santamaría y Rivas, 2005)— a diciembre de 2006 (la última estadística oficial disponible para el sector manufacturero sin maquila), para un total de 228 observaciones. En el cuadro 3 se observa que las variables utilizadas son variables integradas de orden 1 o 0, pero no superior, lo que valida el uso del enfoque de pruebas de límites.

Los resultados de la estimación se presentan en el cuadro 4. Si bien estrictamente las pruebas de significancia no pueden realizarse sobre los coeficientes individuales debido a la presencia de raíces unitarias, en el cuadro 4 se reportan los valores  $p$  de los coeficientes como una indicación rápida de significancia estadística. El número de rezagos detallado en el cuadro se determinó por medio del criterio de información de Akaike y los resultados de las pruebas de diagnóstico. La ecuación en la columna 1 del cuadro 4 es:

$$MINT_t^{LR} = 4,53 + 0,40NEXP_t + 1,18IPI_t - 0,28REER_t \quad (3)$$

que es aceptada como una ecuación de cointegración por las dos pruebas de límites.

En los resultados de la estimación se aprecia que las exportaciones tienen un efecto significativo sobre las

CUADRO 3

**Pruebas de raíz unitaria, período estimado de enero de 1988 a diciembre de 2006, 228 observaciones**

	Prueba de Dickey-Fuller aumentada <sup>a</sup>			Prueba de Phillips-Perron <sup>b</sup>		
	Nivel	Nivel con tendencia	Primera diferencia	Nivel	Nivel con tendencia	Primera diferencia
IMAQ	-2,7663*	-0,8910	-4,1442***	-1,9884	-4,8803***	34,1115***
IPI	-1,0422	-2,0306	-9,5999***	-1,0545	-2,2630	-17,4655***
MAQ	-2,7754*	-0,9390	-3,8992***	-1,9007	-4,8266***	33,0994***
MINT	-2,4646	-3,3888*	-16,3921***	-2,2449	-4,8167***	-28,4717***
NEXP	-1,2307	-0,8688	-4,7172***	-1,0564	-3,7786**	31,2868***
REER	-2,8356*	-2,9708	-11,7618***	-2,5983*	-2,6175	-11,6694***

Fuente: elaboración propia.

\*\*\*, \*\*, \*: La hipótesis de raíz unitaria es rechazada al 1%, al 5% y al 10%.

<sup>a</sup> Prueba de Dickey-Fuller aumentada con intercepto y longitud de rezago determinada por el criterio de información de Schwarz, con un rezago máximo de 12. Se utilizan valores  $p$  de MacKinnon para pruebas de un solo lado.

<sup>b</sup> Prueba de Phillips-Perron con intercepto, núcleo de Bartlett y ancho de banda de Newey-West. Se utilizan valores  $p$  de MacKinnon para pruebas de un solo lado.

Nota: véanse las definiciones y fuentes en el anexo B.

REER: tipo de cambio real efectivo.

IPI: índice de producción industrial.

MINT: importaciones de bienes intermedios sin maquila.

NEXP: exportaciones de bienes, sin petróleo ni maquila.

IMAQ: importaciones de maquila.

MAQ: exportaciones de maquila.

CUADRO 4

**México: ecuaciones de importación de bienes intermedios<sup>a</sup>**

	Flujos comerciales no vinculados a la maquila	Flujos comerciales vinculados a la maquila		
			(ene. 1996 - dic. 2006, 132 observaciones)	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Velocidad de ajuste</i>	-0,235	-0,284	-0,425	-0,378
Constante	4,527 (0,001)	-1,007 (0,005)	-0,879 (0,002)	-0,820 (0,007)
Exportaciones ( <i>NEXP</i> o <i>MAQ</i> )	0,401 (0,000)	1,185 (0,000)	1,061 (0,000)	1,001 (0,000)
Tipo de cambio real ( <i>REER</i> )	-0,278 (0,056)	0,131 (0,001)	0,113 (0,002)	0,128 (0,001)
Índice de producción industrial ( <i>IP</i> )	1,185 (0,011)	-0,541 (0,000)	-0,165 (0,134)	
<i>R</i> <sup>2</sup> ajustada	0,668	0,984	0,997	0,997
Jarque-Bera	0,579 [0,749]	3,356 [0,187]	3,395 [0,183]	1,301 [0,522]
Breusch-Godfrey (1)	1,046 [0,308]	0,326 [0,569]	0,000 [0,999]	0,339 [0,561]
Breusch-Godfrey (3)	0,348 [0,791]	1,638 [0,182]	1,131 [0,340]	0,809 [0,492]
Breusch-Godfrey (6)	0,413 [0,870]	1,003 [0,425]	2,841 [0,014]	2,840 [0,013]
ARCH	1,773 [0,184]	0,779 [0,378]	0,017 [0,897]	0,119 [0,731]
RESET	0,137 [0,712]	0,050 [0,824]	0,334 [0,564]	0,034 [0,853]
Pruebas de límites:				
Estadístico <i>t</i>	-5,01***	-5,20***	-4,64***	-4,72***
Estadístico <i>F</i>	5,44**	7,78***	5,90***	9,49***

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> Coeficientes de largo plazo a partir de modelos autorregresivos con rezagos distribuidos en forma de corrección de errores, período estimado: enero de 1988 a diciembre de 2006; 228 observaciones.

Notas: Para efectos ilustrativos, los valores *p* para los coeficientes *d<sub>i</sub>* de la ecuación (2) (véase el texto principal) aparecen entre paréntesis. Diagnóstico: las hipótesis nulas plantean que los residuos están distribuidos normalmente (Jarque-Bera) y que no hay correlación serial de orden *n* (Breusch-Godfrey), heterocedasticidad condicional autorregresiva (ARCH, por sus siglas en inglés), ni error de especificación en la regresión (RESET, por sus siglas en inglés). Se muestran los estadísticos *F* ( $\chi^2$  para Jarque-Bera) con valores *p* entre paréntesis. En la columna 2, los datos de comercio se ajustaron estacionalmente con el procedimiento X12, utilizando el método multiplicativo, y los filtros de tendencia y estacionales por defecto. El número de rezagos para las variables en primera diferencia es dos en la columna 1, cinco en la columna 2 y seis en las columnas 3 y 4. En la columna 2 se incluyen variables ficticias 0-1 independientes para los meses de enero de 1990 a 1996, diciembre de 1990 a 1994, marzo de 1990, junio de 1994, y abril de 1997 y 1998.

Pruebas de límites: \*\*\* (\*\*) El estadístico de prueba se ubica arriba del límite superior al nivel de significancia del 1% (5%). El valor crítico superior, al 1%, es -4,37 para la prueba *t* y 5,61 para la prueba *F*. El valor crítico superior, al 5%, es 4,35 para la prueba *F* (ambos valores tomados de Pesaran, Shin y Smith (2001), cuadro CI(iii), para el caso de tres regresores en la ecuación).

*NEXP*: exportaciones de bienes sin petróleo ni maquila.

*MAQ*: exportaciones de maquila.

importaciones de bienes intermedios. Debido a que en el análisis se controla por la producción industrial, los resultados confirman que la producción de exportación es más intensiva en el uso de importaciones que el resto de la producción industrial. La estimación produce también un coeficiente negativo para el tipo de cambio real, lo que indica que, pese al estrecho vínculo entre exportaciones e importaciones de bienes intermedios, el tipo de cambio real puede ocasionar una sustitución de bienes intermedios nacionales por importados<sup>5</sup>.

Aunque fue excluido de las estimaciones anteriores, el sector de la maquila ha jugado un papel cada vez más relevante en el comercio de México. El cociente de importaciones a PIB del país aumentó del 16,3% en 1993 al 41,6% en 2006, es decir, 25,3 puntos del PIB. Mientras que las importaciones de bienes intermedios representaron 19,7 de esos 25,3 puntos, la mayor parte (15,1 puntos) provino del sector de la maquila. En otras palabras, este sector representó el 76,6% del incremento de las importaciones de bienes intermedios y el 60% del incremento del cociente de importación de 1993 a 2006 (véase el cuadro 1).

<sup>5</sup> Ibarra (2010c) estima ecuaciones de cointegración para las importaciones de bienes intermedios en México mediante el modelo de vector de corrección de errores de Johansen. Las elasticidades estimadas —0,42 para las exportaciones, 1,08 para la producción industrial y

—0,20 para el tipo de cambio real— son muy similares a las que se presentan en la ecuación (3).

El alto impacto de la maquila sobre la evolución del cociente de importación tiene dos causas. En primer lugar, el uso de importaciones de bienes intermedios se intensificó. Aunque por definición el sector de la maquila se caracteriza por una elevada relación entre importaciones y producción bruta (véanse Buitelaar y Padilla, 2000; UNCTAD, 2002), la intensidad de importación fue creciendo con el tiempo, registrándose un incremento en la relación de importaciones a exportaciones de 0,754 en 1993 a 0,876 en 2006.

En segundo lugar, el crecimiento de la exportación de manufacturas mostró un sesgo hacia el sector de la maquila. Mientras que la relación de exportaciones manufacturadas a PIB creció de 0,106 en 1993 a 0,361 en 2006, la participación de la maquila en las exportaciones de manufacturas se elevó de 0,511 a 0,606. Como resultado, las exportaciones de maquila aumentaron del 5,4% al 21,9% del PIB. El sesgo hacia el sector de la maquila se originó en la desaceleración de las exportaciones de manufacturas no vinculadas a ese sector, que registraron una tasa media de crecimiento anual de solo un 6,2% entre 1997 y 2006 (tras haber crecido a una tasa de 29,7% entre 1994 y 1996)<sup>6</sup>.

Las series de exportación e importación de maquila muestran patrones estacionales muy fuertes, aunque transitorios, a comienzos de la década de 1990, lo que hace difícil obtener un modelo estadísticamente aceptable. Para tratar este problema, los datos originales se ajustaron estacionalmente y en la estimación de las ecuaciones de cointegración se incluyeron variables ficticias 0-1 independientes, principalmente para los meses de enero y diciembre de la primera mitad de los años noventa (véanse las notas del cuadro 4). La variable dependiente son las importaciones de maquila (*IMAQ*), mientras que las variables del lado derecho consisten en las exportaciones de maquila (*MAQ*) —ambas en dólares reales y expresadas como logaritmos naturales—, y los índices de producción industrial y del tipo de cambio real.

La ecuación estimada (véase la columna 2 del cuadro 4) es:

$$IMAQ_t^{LR} = -1,01 + 1,19MAQ_t - 0,54IPI + 0,13REER \quad (4)$$

<sup>6</sup> Es probable que los factores que retardaron el aumento de las exportaciones no vinculadas a la maquila sean la apreciación de la moneda y el bajo dinamismo de la inversión, dos hechos que han caracterizado a la economía mexicana en las últimas décadas. En algunos estudios recientes, se concluye que los episodios de aceleración del crecimiento suelen presentar un nivel competitivo del tipo de cambio real y un auge simultáneo de las exportaciones y la inversión (véanse Rodrik, 2005; Hausmann, Pritchett y Rodrik, 2005; Freund y Pierola, 2008; Ros, 2009).

que nuevamente es aceptada como ecuación de cointegración por las pruebas de límites.

La ecuación muestra un coeficiente positivo para el tipo de cambio real, lo cual indica que una depreciación real de la moneda eleva el valor real en dólares de las importaciones de maquila. El resultado muestra que, controlando por las exportaciones de maquila, las variaciones en el tipo de cambio real no tienen un efecto negativo sobre los volúmenes de importación. Por el contrario, una depreciación puede crear expectativas de mayor expansión de las exportaciones, llevando a las empresas a demandar importaciones de bienes intermedios más allá de las necesidades de la producción actual (véase un hallazgo similar para el caso de China en Cerra y Dayal-Gulati, 1999).

El comportamiento errático de las series de maquila a comienzos de los noventa obligó a introducir un gran número de variables ficticias en la ecuación de importación, ya que de lo contrario las pruebas de diagnóstico fallaban. Para comprobar la solidez de los resultados, la ecuación de importación volvió a estimarse, pero esta vez sin variables ficticias, para una muestra reducida comenzando en enero de 1996 (véase la columna 4 del cuadro 4). La ecuación estimada es:

$$IMAQ_t^{LR} = -0,82 + 1,0MAQ_t + 0,13REER_t \quad (5)$$

Hay dos resultados. En primer lugar, la ecuación con la muestra original mostraba un efecto negativo de la producción industrial sobre las importaciones de maquila —algo inesperado y difícil de explicar. Con la muestra reducida, en cambio, al eliminarse el índice de producción industrial de la ecuación de importación se mejoran los resultados de las pruebas de cointegración (compárese la prueba *F* en las columnas 3 y 4 del cuadro 4). Omitir la variable de producción industrial tiene sentido: dado que en la ecuación se controla por el nivel de las exportaciones de maquila, el aumento de la producción industrial significa específicamente un aumento de la producción no vinculada a la maquila, lo que por definición no debería tener efecto alguno sobre las importaciones de maquila, puesto que esta última está desligada del resto del sector industrial. En segundo término, y lo que es más importante para los efectos del presente artículo, la estimación con la muestra reducida vuelve a producir un coeficiente positivo para el tipo de cambio real, confirmando que con la depreciación real de la moneda no se logra reducir el uso de importaciones de bienes intermedios en el sector de la maquila.

## IV

## Maquila, desalineamiento cambiario y liberalización del comercio

Al discutir acerca de las causas del lento crecimiento de la economía mexicana, distintos analistas han argumentado que la liberalización del comercio no ha avanzado lo suficiente: una mayor liberalización mejoraría el acceso de las empresas nacionales a bienes intermedios importados, y por lo tanto aceleraría el crecimiento de las exportaciones y del PIB. Desde este punto de vista, los cocientes del comercio exterior en México siguen siendo demasiado bajos (véanse las referencias en la Introducción).

No obstante, centrarse en los niveles de los cocientes del comercio exterior puede inducir a error. La experiencia del país, sobre todo tras la promulgación del TLC en 1994, muestra que el cociente de exportación puede registrar un pronunciado aumento y aun así tener un efecto débil sobre el crecimiento del PIB. En la presente sección se argumenta que la débil respuesta del PIB se relaciona con dos características de la economía mexicana surgidas luego de la liberalización del comercio: la continua apreciación real del peso, y la gran y creciente participación del sector de la maquila en las exportaciones de manufacturas.

El impacto negativo de la apreciación del peso sobre los márgenes de ganancia y la inversión en el sector de bienes comerciables es, presumiblemente, un factor fundamental que explica el lento crecimiento de la economía mexicana (véase Ibarra, 2008b y 2010a). Sin embargo, la inversión no es un elemento central en el argumento que se presenta aquí, que por lo tanto se desarrolla mediante un ejemplo analítico para una economía sin inversión y con producto potencial constante.

El análisis descansa en tres supuestos basados en los resultados empíricos de las secciones anteriores:

- a) debido a su uso intensivo de importaciones, se espera que las exportaciones respondan de forma positiva a la liberalización del comercio, la cual mejora el acceso de las empresas locales a una variedad más amplia de bienes producidos en el extranjero y, por tanto, vuelve más competitivas sus exportaciones (véase Goldberg y otros, 2009);
- b) a pesar del estrecho vínculo que existe entre exportaciones e importaciones de bienes intermedios, las variaciones del tipo de cambio real pueden

ocasionar una sustitución entre bienes intermedios nacionales e importados; y

- c) la producción de maquila no solo presenta un vínculo especialmente estrecho entre importaciones y exportaciones, sino que ese vínculo no se ve afectado por las variaciones del tipo de cambio real.

Consideremos, pues, una economía con tres sectores: un sector exportador de manufacturas que utiliza bienes intermedios tanto nacionales como importados; un sector intermedio que vende su producción al sector exportador; y un sector de consumo que produce servicios no comerciables sin utilizar bienes intermedios. El sector exportador requiere  $a < 1$  unidades de bienes intermedios por unidad de producción bruta  $X$ , con una participación de las importaciones igual a  $\sigma$ . La demanda por bienes intermedios nacionales, que equivale a la producción bruta del sector intermedio, es por tanto  $a(1-\sigma)X$ . El sector intermedio requiere  $m < 1$  importaciones por unidad de producción bruta. Por último, la demanda por consumo está conformada por un componente exógeno  $C_0$  y un componente  $c_1 Y$ ,  $c_1 < 1$ , que depende del ingreso. Una fracción  $f < 1$  de este último se importa.

El producto total puede calcularse como el valor agregado de los tres sectores o como la demanda por consumo más las exportaciones netas. En consecuencia, siendo las importaciones  $\alpha [\sigma + m(1-\sigma)]X + C_1 fY$ , el producto total es:

$$Y^{GG} = \frac{C_0 + \{1 - \alpha [m + (1-m)\sigma]\}X}{1 - C_1(1-f)} \quad (6)$$

Se supone que las exportaciones dependen positivamente del tipo de cambio real  $q$  (la relación de precios internacionales a los precios locales) y del cociente de importación  $\sigma$ , donde, como ya se mencionó, la idea detrás de este último efecto es que un mayor acceso a bienes extranjeros hace más competitivos a los productores locales en el mercado de exportación. Por otra parte, se supone que los cocientes de importación  $m$  y  $\sigma$  dependen negativamente tanto de  $q$  como del nivel de las barreras comerciales. Una consecuencia es que la liberalización del comercio, mediante la reducción



de dichas barreras, aumentará las exportaciones para un nivel dado del tipo de cambio real.

En el marco de una economía estacionaria, el equilibrio externo requiere que las exportaciones netas sean iguales a 0. Al igualar las importaciones con las exportaciones y despejar  $Y$ , se encuentra el nivel de producto que satisface esa condición:

$$Y^{EE} = \frac{\{1 - \alpha[m + (1 - m)\sigma]\}X}{C_1 f} \quad (7)$$

Las condiciones de equilibrio del mercado de bienes y del sector externo expresadas en las ecuaciones (6) y (7) pueden resolverse conjuntamente para el nivel de producto potencial de la economía:  $Y^{PP} = \frac{C_0}{1 - C_1}$  que es constante. En forma alternativa, dichas condiciones pueden resolverse para el cociente de exportación concordante con el producto potencial:

$$\frac{X}{Y^{PP}} = \frac{C_1 f}{1 - \alpha[m + (1 - m)\sigma]} \quad (8)$$

La ecuación (8) se representa en el gráfico 2. La curva  $XX$  corresponde al lado izquierdo de dicha ecuación;

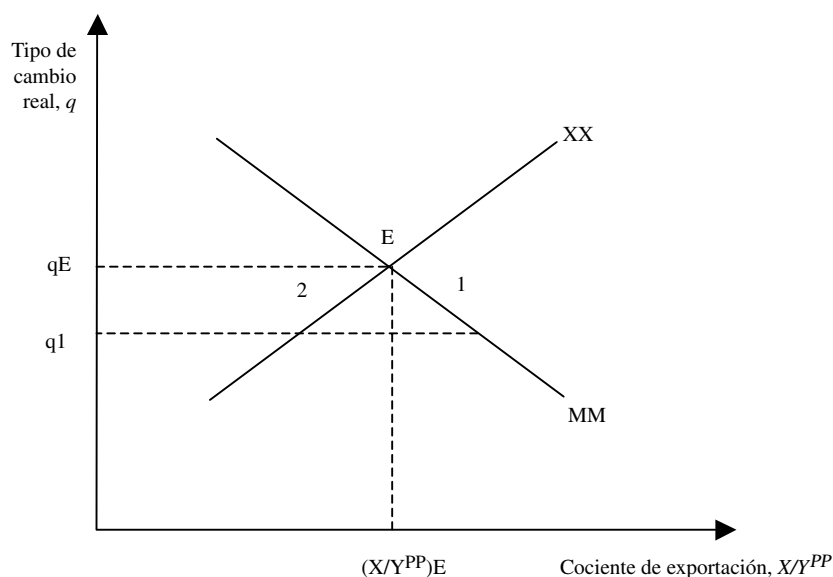
tiene pendiente positiva bajo el supuesto de que el efecto directo del tipo de cambio real sobre las exportaciones domina al efecto indirecto por medio de  $\sigma$ . Para un nivel dado del tipo de cambio real, la posición de la curva  $XX$  determina el nivel efectivo de las exportaciones. En el gráfico también se muestra una curva  $MM$  que representa el lado derecho de la ecuación (8); dicha curva tiene pendiente negativa bajo el supuesto de que los cocientes de importación caen cuando la moneda se deprecia.

La ecuación (8) muestra que la economía puede alcanzar su producto potencial con distintos niveles del cociente de exportación, dependiendo de la intensidad del uso de importaciones en la producción: cuanto más elevados sean los cocientes  $m$  y  $\sigma$ , mayor será el cociente de exportación. Por lo tanto, el nivel del cociente de exportación de una economía por sí solo no dice mucho acerca del efecto de las exportaciones sobre el PIB. Lo mismo ocurre con las exportaciones netas, ya que en el equilibrio final serán iguales a 0 (véase en Prasad (2009) un análisis de la medición, por parte de la demanda, del aporte de las exportaciones al crecimiento del producto).

El gráfico 2 destaca la función macroeconómica del tipo de cambio real. Para que el cociente de exportación alcance un nivel acorde con el producto potencial, el tipo de cambio real debe estar en el nivel de equilibrio  $qE$ . Con una moneda desalineada, el producto efectivo

GRÁFICO 2

## Cociente de exportación y tipo de cambio real



Fuente: elaboración propia.

diferirá de su nivel potencial. Por ejemplo, con una moneda sobrevaluada  $q1$ , el cociente de exportación necesario para alcanzar el producto potencial estaría dado por el punto 1, pero el cociente de exportación efectivo se ubicaría en el punto 2. Por lo tanto, debido al desalineamiento cambiario la economía se mantendrá por debajo del producto potencial, sin importar cuán alto sea el cociente de exportación.

Los resultados anteriores pueden utilizarse para analizar los efectos de la liberalización del comercio y el papel del tipo de cambio real. Consideremos una economía con un producto deprimido, por ejemplo en el punto 2 del gráfico 3. Los efectos de la liberalización del comercio dependerán del comportamiento del tipo de cambio real. Al elevar los cocientes de importación  $m$  y  $\sigma$ , la liberalización del comercio desplazará tanto a  $XX$  como a  $MM$  hacia la derecha, lo que provocará un alza en el nivel de los cocientes de comercio exterior para cualquier nivel dado del tipo de cambio real. Si la liberalización va acompañada de una depreciación real de la moneda, la economía se moverá al punto  $E'$  y alcanzará el producto potencial con un cociente de exportación más alto<sup>7</sup>.

Por el contrario, con una moneda desalineada (sobrevaluada), la transmisión de un cociente de exportación a producto más alto puede fallar, como lo demuestra el movimiento del punto 2 al punto 3 en el gráfico 3. El cociente de exportación en los puntos 2 y 3, a partir de la condición de equilibrio del mercado de bienes expresada en la ecuación (6) y la definición del producto potencial, es:

$$\frac{X}{Y} = \frac{C_1 f - (1 - C_1) \left( \frac{Y^{PP}}{Y} - 1 \right)}{1 - \alpha [m + (1 - m)\sigma]} \quad (9)$$

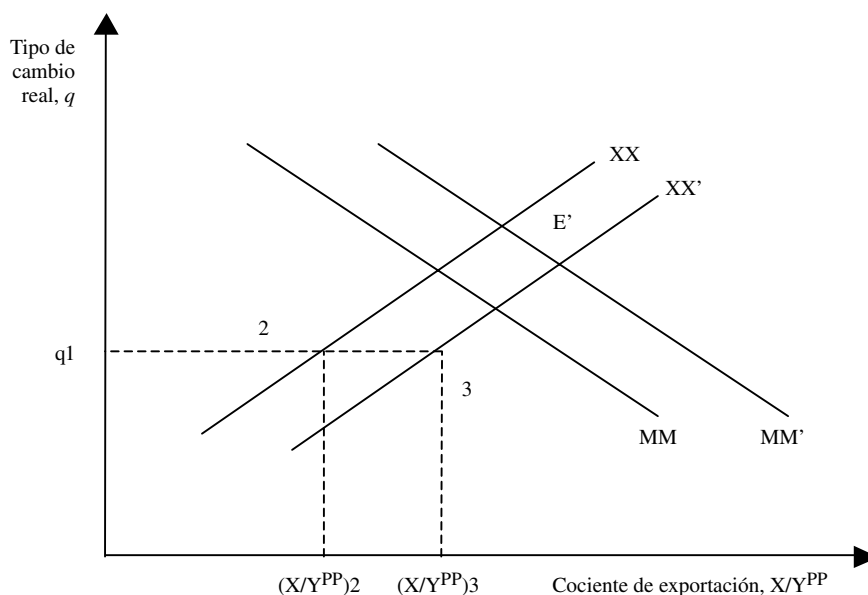
que se reduce a la ecuación (8) cuando el producto alcanza su nivel potencial. La ecuación (9) muestra que la profundización de la liberalización del comercio —que conduce a nuevos incrementos en los cocientes de importación— puede empujar al cociente de exportación al alza, y sin embargo no tener un efecto sobre la brecha entre producto potencial y efectivo. La razón no es que

<sup>7</sup> En el gráfico 3 se muestra un caso en que el tipo de cambio real de equilibrio se mantiene casi constante tras la liberalización del

comercio, lo que no necesariamente ocurre en la práctica. Véase en Li (2003) un estudio teórico y evidencia econométrica de panel respecto de los efectos de la liberalización del comercio sobre el tipo de cambio real.

GRÁFICO 3

#### Efectos de la liberalización del comercio



Fuente: elaboración propia.

el cociente de exportación sea demasiado bajo, o que el cociente de importación sea demasiado alto, sino que la moneda está desalineada.

Consideremos ahora la influencia del otro hecho estilizado clave de la economía mexicana: la gran y creciente participación del sector de la maquila en las exportaciones de manufacturas. Para evaluar el efecto del creciente peso de la maquila, hay que tener presente la ecuación (8), que muestra el nivel del cociente de exportación necesario para alcanzar el producto potencial. La producción de maquila se define por tener valores muy altos para los coeficientes  $\alpha$  y  $\sigma$  que, combinados, implican una elevada relación de importación de bienes intermedios a producción bruta (0,876 en 2006) (véase el cuadro 1). Como se observa en la ecuación (8), con esos valores de parámetros, el cociente de exportación necesario para alcanzar el producto potencial puede ser

extremadamente alto. De hecho, el cociente de exportación necesario tiende al infinito conforme  $\alpha$  y  $\sigma$  tienden a 1. En términos del gráfico 2, no habría intersección entre las curvas  $XX$  y  $MM$ .

En la medida en que el crecimiento de las exportaciones esté sesgado hacia los bienes de la maquila, dicho crecimiento seguirá empujando el cociente de exportación al alza pero con poco efecto sobre el PIB. Si bien las exportaciones no vinculadas a la maquila también pueden hacer un uso intensivo de importaciones, una diferencia clave es que las importaciones de bienes intermedios no ligadas a la maquila parecen tener una respuesta significativa a las variaciones del tipo de cambio real, en tanto que las importaciones de maquila no la tienen. De esta forma, los ajustes del tipo de cambio real no pueden eliminar las limitaciones de las exportaciones de maquila como motor del crecimiento.

## V

### Conclusiones

México muestra el desconcertante panorama de una economía en que se liberalizó el régimen de comercio y se elevó notablemente la relación de exportaciones de manufacturas a PIB, pero que no ha podido mantener un ritmo rápido de crecimiento del producto. Mientras algunos analistas sostienen que la paradoja se explica por el aumento simultáneo del cociente de importación, otros afirman que la liberalización del comercio no avanzó lo suficiente y que profundizándola se lograría mejorar el acceso de las empresas locales a bienes del exterior, lo que acrecentaría su competitividad y, por lo tanto, las tasas de crecimiento de las exportaciones y del PIB. Bajo este punto de vista, los cocientes de comercio exterior de México son aún demasiado bajos.

En este trabajo se argumentó que centrar la atención en los niveles de los cocientes de importación y exportación puede inducir a error, y que la situación de México se explica mejor sobre la base de dos de los hechos estilizados de la economía posteriores a la liberalización del comercio: la tendencia a la apreciación del peso en términos reales, y la gran y creciente participación del sector de la maquila en la canasta de exportaciones del país. El argumento, desarrollado mediante el sencillo ejemplo de una economía sin inversión y con producto potencial constante, se basó en dos piezas de evidencia empírica.

La primera es que la producción de exportaciones hace un uso intensivo de importaciones. Según datos de la Encuesta Industrial Anual de México, que abarca al sector de la manufactura no vinculada a la maquila, la participación de las importaciones en la canasta de bienes intermedios es particularmente alta entre las principales clases exportadoras, y en algunos casos tendió a incrementarse aún más tras la aprobación del TLC. El elevado uso que las exportaciones hacen de las importaciones se confirmó mediante la estimación de ecuaciones de cointegración para la determinación de las importaciones de bienes intermedios. Con estas ecuaciones se mostró que el aumento de las exportaciones eleva las importaciones para niveles dados de producción industrial y tipo de cambio real. La implicación es que las exportaciones hacen un uso más intensivo de importaciones que el resto de la producción industrial.

Una segunda pieza de evidencia proveniente de las ecuaciones de cointegración pone de relieve una diferencia fundamental entre la producción dentro y fuera de la maquila. En el último caso, puede haber sustitución de bienes intermedios nacionales por importados, de manera que una depreciación real de la moneda reduce las importaciones intermedias para niveles dados de exportación y producción industrial. En la producción de maquila, por el contrario, no hay sustitución. El

contraste es importante debido a la elevada participación del sector de la maquila en el comercio de México (en 2006 representó el 60% de las exportaciones de manufacturas y de las importaciones totales de bienes intermedios).

Debido a que las exportaciones hacen un uso intensivo de importaciones, la liberalización del comercio —al mejorar el acceso de las empresas locales a las importaciones— tiende a aumentar el cociente de exportación, independientemente de la situación del tipo de cambio real. Una mayor liberalización del comercio, como recomiendan algunos analistas, puede seguir impulsando al alza al cociente de exportación, pero con un efecto incierto sobre el producto. En particular, se mostró que con una moneda desalineada (sobreevaluada), el aumento del cociente de exportación tendrá necesariamente un efecto débil sobre el producto, lo que en el ejemplo analítico aparece como una imposibilidad para alcanzar el nivel de producto potencial de la economía.

Un resultado similar se obtiene con un patrón de crecimiento de las exportaciones sesgado hacia el sector de la maquila. En este sector se observa una relación especialmente elevada entre importaciones y producción bruta, lo que representa una limitante que no puede eliminarse mediante un ajuste del tipo de cambio real. Un alto cociente de importación supone un efecto (directo

e indirecto) débil sobre el PIB, independientemente de cuán elevado pueda ser el cociente de exportación. El sesgo de las exportaciones de manufacturas hacia el sector de la maquila es, entonces, un segundo factor en la desconcertante combinación de cocientes de exportación con marcados aumentos y crecimiento lento del PIB observada en México.

Por último, con respecto a las implicaciones para la política económica, en este artículo se subraya la importancia de tratar de mantener el tipo de cambio real en un nivel competitivo. Un tipo de cambio competitivo no solo estimula un crecimiento más acelerado de las exportaciones de manufacturas no vinculadas a la maquila, sino que también amplifica el efecto positivo de las exportaciones sobre el PIB.

El tipo de cambio real puede verse afectado por distintas variables. En el caso específico de México durante el período que se analiza, hay pruebas de que el tipo de cambio real puede verse influenciado de manera significativa por cambios persistentes en la orientación de la política monetaria. De manera concreta, una reducción de la diferencia entre las tasas de interés de corto plazo del peso y el dólar tiende a depreciar al peso (véase Ibarra, 2010b). Esto implica que los ajustes en la orientación de la política monetaria puedan afectar a la tasa de crecimiento económico a través del tipo de cambio real.

## ANEXO A

## Participación de las importaciones en la Encuesta Industrial Anual

Los datos de la Encuesta Industrial Anual de México se presentan en términos nominales. Debido a que en la canasta de bienes intermedios se incluyen tanto bienes nacionales como importados, el seguimiento de la participación de las importaciones en el tiempo hace necesario controlar las posibles variaciones en el tipo de cambio real “intermedio” de cada clase. En cada clase manufacturera  $i$  se utilizan tanto bienes intermedios nacionales como importados, identificados por los subíndices  $j$  y  $j^*$ , respectivamente. Por definición, el valor nominal de las importaciones de bienes intermedios debe ser  $Q_{i,j}^{*n} = SP_{i,j}^* Q_{i,j}^*$ , donde  $Q_{i,j}^*$  es la cantidad real de importaciones de bienes intermedios,  $P_{i,j}^*$  es el índice de precios correspondiente (en moneda extranjera, en este caso el dólar) y  $S$  es el tipo de cambio nominal (en pesos por dólar). El valor nominal de los bienes intermedios nacionales debe ser  $Q_{i,j}^n = P_{i,j} Q_{i,j}$ . Usando los datos de la Encuesta, la participación de las importaciones que puede calcularse fácilmente para cada año es:

$$participación_i = \frac{Q_{i,j}^{*n}}{Q_{i,j}^{*n} + Q_{i,j}^n} = \frac{SP_{i,j}^* Q_{i,j}^*}{SP_{i,j}^* Q_{i,j}^* + SP_{i,j} Q_{i,j}} = \frac{1}{1 + \frac{Q_{i,j}^*}{q_i Q_{i,j}}} \quad (A.1)$$

donde  $q_i = SP_{i,j}^* / P_{i,j}$  es el tipo de cambio real “intermedio” basado en los precios de los bienes intermedios utilizados por la clase  $i$ .

En la ecuación (A.1) se observa que la participación de las importaciones calculada en forma directa a partir de la Encuesta puede verse falsamente afectada por las variaciones del tipo de cambio real intermedio de cada clase. A fin de evitar ese efecto se realizó el siguiente ajuste. En primer lugar, para cada año y clase se calculó un tipo de cambio nominal “intermedio” de paridad de poder de compra ( $S_i^p$ ). Al fijar arbitrariamente el valor inicial de  $q_i$  en 1, la tasa de paridad de poder de compra es  $S_i^p = P_{i,j} / P_{i,j}^*$ .

En segundo término, para cada año y clase se utilizó la tasa de paridad de poder de compra para obtener un cociente de “desalineamiento”  $\mu = S_i^p / S$ , también igual a 1

en 1994. Por último, usando el valor de  $\mu_i$  para cada año y clase, se calculó una participación de las importaciones ajustada que solo refleja los cambios en los volúmenes (porque el tipo de cambio real intermedio de cada clase se mantiene constante):

$$participación_i^a = \frac{\mu Q_{i,j}^{*n}}{\mu Q_{i,j}^{*n} + Q_{i,j}^n} = \frac{1}{1 + \frac{Q_{i,j}^*}{Q_{i,j}}} \quad (A.2)$$

Nota: El superíndice<sup>a</sup> se refiere al cálculo de la participación “ajustada,” para distinguirla de la participación no ajustada calculada en la ecuación A.1.

Debido a que las series para el índice de precios específico de las importaciones de bienes intermedios de cada sector  $P_{i,j}^*$  no están disponibles, el cálculo de  $q_i$  debió hacerse sobre la base de uno de dos índices agregados: el índice de precios de importación en dólares del Banco de México (un sustituto válido, ya que la mayor parte de las importaciones de México consisten en bienes intermedios) o el índice de precios al productor de los Estados Unidos para bienes intermedios (también válido porque la mayoría de las importaciones de México provienen de los Estados Unidos). Si bien los análisis mostraron que ambos índices se comportan de manera similar, los resultados presentados en el presente artículo se basan en el índice de precios de importación del Banco de México.

Los precios de los bienes intermedios nacionales  $P_{i,j}$  se obtuvieron de una serie de índices de precios al productor calculados por el Banco de México y basados en la canasta de bienes intermedios consumidos por los diferentes sectores de actividad. Sin embargo, mientras que en la Encuesta se del Banco de México se calcula al nivel más agregado de 49 subsectores manufactureros. Por lo tanto, cada una de las 25 principales clases exportadoras de la Encuesta se asignó a uno de los 49 sectores manufactureros identificados por el Banco de México, procurándose el mayor grado de coincidencia posible con la definición de la actividad productiva presentada por cada fuente.

## ANEXO B

Fuentes de datos y definiciones para la sección III<sup>8</sup>

IMAQ: Logaritmo natural de las importaciones de maquila.

Fuente: Banco de México.

IPI: Logaritmo natural del índice de producción industrial, ajustado estacionalmente.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México (INEGI).

MAQ: Logaritmo natural de las exportaciones de maquila.

Fuente: Banco de México.

MINT: Logaritmo natural de las importaciones de bienes intermedios, excluido el sector de la maquila.

Fuente: Banco de México.

NEXP: Logaritmo natural de las exportaciones de bienes, excluidos el petróleo y la maquila.

Fuente: Banco de México.

REER: Logaritmo natural del índice del tipo de cambio real efectivo calculado por el Banco de México, basado en índices de precios al consumidor. Un índice más alto indica una depreciación del peso.

Fuente: Banco de México.

<sup>8</sup> En todos los casos, los datos originales de balanza de pagos, en dólares, se deflactaron con el índice de precios al productor de los Estados Unidos.

## Bibliografía

- Buitelaar, R.M. y R. Padilla (2000), "Maquila, economic reform and corporate strategies", *World Development*, vol. 28, N° 9, Amsterdam, Elsevier.
- Cardero, M.A. y L.M. Galindo (2005), "From the import substitution model to the import-export model: reassessing Mexico's trade liberalization process during the last two decades", *Journal of Economic Asymmetries*, vol. 2, N° 2, Chicago, Athenian Policy Forum, diciembre.
- Cerra, V. y A. Dayal-Gulati (1999), "China's trade flows: changing price sensitivities and the reform process", *IMF Working Paper*, N° 99/1, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional, enero.
- Chiquiar, D., E. Fragoso y M. Ramos-Francia (2007), "Comparative advantage and the performance of Mexican manufacturing exports during 1996-2005", *Working Paper*, N° 2007-12, México, D.F., Banco de México.
- Feenstra, R.C. (1998), "Integration of trade and disintegration of production in the global economy", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 12, N° 4, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Freund, C. y M.D. Pierola (2008), "Export surges: the power of a competitive currency", *Policy Research Working Paper*, N° 4750, Washington, D.C., Banco Mundial, octubre.
- Galindo, L.M. y J. Ros (2008), "Alternatives to inflation targeting in Mexico", *International Review of Applied Economics*, vol. 22, N° 2, Londres, Taylor and Francis.
- Gallagher, K.P., J.C. Moreno-Brid y R. Porzecanski (2008), "The dynamism of Mexican exports: lost in (Chinese) translation?", *World Development*, vol. 36, N° 8, Amsterdam, Elsevier.
- Goldberg, P. y otros (2009), "Trade liberalization and new imported inputs", *American Economic Review*, vol. 99, N° 2, mayo, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Guerrero de Lizardi, C. (2003), "Modelo de crecimiento restringido por la balanza de pagos. Evidencia para México 1940-2000", *El Trimestre Económico*, vol. 70, N° 2, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.
- Haugh, D., R. Jamin y B. Rocha (2008), "Maximising Mexico's gains from integration in the world economy", *Working Paper*, N° 657, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), diciembre.
- Hausmann, R., L. Pritchett y D. Rodrik (2005), "Growth accelerations", *Journal of Economic Growth*, vol. 10, N° 4, Springer.
- Hummels, D., J. Ishii y K-M Yi (2001), "The nature and growth of vertical specialization in world trade", *Journal of International Economics*, vol. 54, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- Ibarra, C.A. (2010a), "Exporting without growing: investment, real currency appreciation, and export-led growth in Mexico", *Journal of International Trade and Economic Development*, vol. 19, N° 3, Taylor and Francis.
- (2010b), "Monetary policy and real currency appreciation: a BEER model for the Mexican peso", *International Economic Journal*, marzo, por aparecer.
- (2010c), "Import elasticities and the external constraint in Mexico", *Economic Systems*, septiembre, por aparecer.
- (2008a), "Disinflation and real currency appreciation in Chile and Mexico: the role of monetary policy", *Investigación Económica*, vol. 67, N° 266, México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México.
- (2008b), "La paradoja del crecimiento lento de México", *Revista de la CEPAL*, N° 95 (LC/G.2382-P), Santiago de Chile.
- Li, X. (2003), "Trade liberalization and real exchange rate movement", *IMF Working Paper*, N° 03/124, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional, junio.
- López, J. y A. Cruz (2000), "Thirlwall's law and beyond: the Latin American experience", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 22, N° 3, Armonk, M.E. Sharpe, Inc.
- Moissinac, V. (2006), "A survey of conditions for growth in Mexico, in international perspective", *Mexico: Selected Issues*, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional.
- Moreno-Brid, J.C. (1999), "Mexico's economic growth and the balance of payments constraint: a cointegration analysis", *International Review of Applied Economics*, vol. 13, N° 2, Londres, Taylor and Francis.

- Moreno-Brid, J.C., J. Santamaría y J.C. Rivas (2005), "Industrialization and economic growth in Mexico after NAFTA: the road travelled", *Development and Change*, vol. 36, N° 6, Blackwell Publishing.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2005), "The benefits of liberalizing product markets and reducing barriers to international trade and investment in the OECD", *OECD Working Paper*, N° 463, París, diciembre.
- Ocegueda, J. (2000), "La hipótesis del crecimiento restringido por la balanza de pagos. Una evaluación de la economía mexicana 1960-1997", *Investigación Económica*, vol. 60, N° 232, México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México.
- OMC (Organización Mundial del Comercio) (2008a), "Examen de las políticas comerciales. Informe del Gobierno de México" (WT/TPR/G/195), Ginebra, Órgano de Examen de las Políticas Comerciales, enero.
- (2008b), "Examen de las políticas comerciales. Informe de la Secretaría", (WT/TPR/S/195), Ginebra, Órgano de Examen de las Políticas Comerciales, enero.
- Pacheco-López, P. (2005), "The impact of trade liberalization on exports, imports, the balance of payments and growth: the case of Mexico", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 27, N° 4, Armonk, M.E. Sharpe, Inc.
- Pacheco-López, P. y A.P. Thirlwall (2007), "Trade liberalization and the trade-off between growth and the balance of payments in Latin America", *International Review of Applied Economics*, vol. 21, N° 4, Londres, Taylor and Francis.
- Pesaran, M.H. y Y. Shin (1998), "An autoregressive distributed-lag approach to cointegration analysis", *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century. The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, S. Strom (comp.), Cambridge, Cambridge University Press.
- Pesaran, M.H., Y. Shin y R.J. Smith (2001), "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 16, N° 3, John Wiley & Sons.
- Prasad, E.S. (2009), "Rebalancing growth in Asia", *NBER Working Paper*, N° 15169, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research, julio.
- Rodrik, D. (2005), "Growth strategies", *Handbook of Economic Growth*, vol. 1A, P. Aghion y S.N. Durlauf (comps.), Amsterdam, Elsevier.
- Ros, J. (2009), "Política fiscal, tipo de cambio y crecimiento en regímenes de alta y baja inflación: la experiencia de México", *Working Paper*, Notre Dame, University of Notre Dame, enero.
- UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (2007), *Informe sobre el comercio y el desarrollo 2007* (UNCTAD/TDR/2007), Nueva York, Naciones Unidas. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.07.II.D.11.
- (2002), *Informe sobre el comercio y el desarrollo 2002* (UNCTAD/TDR/2002), Nueva York, Naciones Unidas. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.02.II.D.10.





## Orientaciones para los colaboradores de la *Revista CEPAL*

La Dirección de la *Revista*, con el propósito de facilitar la presentación, consideración y publicación de los trabajos, ha preparado la información y orientaciones siguientes, que pueden servir de guía a los futuros colaboradores.

El envío de un artículo supone el compromiso del autor de no someterlo simultáneamente a la consideración de otras publicaciones. Los derechos de autor de los artículos que sean publicados por la *Revista* pertenecerán a las Naciones Unidas.

Los artículos serán sometidos a la opinión de jueces externos.

Los trabajos deben enviarse en su idioma original (español, francés, inglés o portugués), y serán traducidos al idioma que corresponda por los servicios de la CEPAL.

Junto con el artículo debe enviarse un resumen de no más de 150 palabras, en que se sinteticen sus propósitos y conclusiones principales.

La extensión total de los trabajos —incluyendo resumen, notas y bibliografía— no deberá exceder de 10.000 palabras. También se considerarán artículos más breves.

Los artículos deberán enviarse por correo electrónico a: [revista@cepal.org](mailto:revista@cepal.org) o por correo regular, en un CD o disquete, a: **Revista CEPAL**, Casilla 179-D, Santiago, Chile. No deben enviarse textos en PDF.

### Guía de estilo:

Los títulos no deben ser innecesariamente largos.

### Notas de pie de página

- Se recomienda limitar las notas a las estrictamente necesarias.
- Se recomienda no usar las notas de pie de página para citar referencias bibliográficas, las que de preferencia deben ser incorporadas al texto.
- Las notas de pie de página deberán numerarse correlativamente, con superíndices (*superscript*).

### Cuadros y gráficos

- Se recomienda restringir el número de cuadros y gráficos al indispensable, evitando su redundancia con el texto.
- Los cuadros, gráficos y otros elementos deben ser insertados al final del texto en el programa en que fueron diseñados; la inserción como “*picture*” debe evitarse. Los gráficos en Excel deben incluir su correspondiente tabla de valores.

- La ubicación de los cuadros y gráficos en el cuerpo del artículo deberá ser señalada en el lugar correspondiente de la siguiente manera:  
Insertar gráfico 1  
Insertar cuadro 1
- Los cuadros y gráficos deberán indicar sus fuentes de modo explícito y completo.
- Los cuadros deberán indicar, al final del título, el período que abarcan, y señalar en un subtítulo (en cursiva y entre paréntesis) las unidades en que están expresados.
- Para la preparación de cuadros y gráficos es necesario tener en cuenta los signos contenidos en las “Notas explicativas”, ubicadas antes del Índice de la *Revista*.
- Las notas al pie de los cuadros y gráficos deben ser ordenadas correlativamente con letras minúsculas en superíndice (*superscript*).
- Los gráficos deben ser confeccionados teniendo en cuenta que se publicarán en blanco y negro.

### Siglas y abreviaturas

- No se deberá usar siglas o abreviaturas a menos que sea indispensable, en cuyo caso se deberá escribir la denominación completa la primera vez que se las mencione en el artículo.

### Bibliografía

- Las referencias bibliográficas deben tener una vinculación directa con lo expuesto en el artículo y no extenderse innecesariamente.
- Al final del artículo, bajo el título “Bibliografía”, se solicita consignar con exactitud y por orden alfabético de autores toda la información necesaria: nombre del o los autores, año de publicación, título completo del artículo —de haberlo—, de la obra, subtítulo cuando corresponda, ciudad de publicación, entidad editora y, en caso de tratarse de una revista, mes de publicación.

La Dirección de la *Revista* se reserva el derecho de realizar los cambios editoriales necesarios en los artículos, incluso en sus títulos.

Los autores recibirán una suscripción anual de cortesía, más 30 separatas de su artículo en español y 30 en inglés, cuando aparezca la publicación en el idioma respectivo.





## Publicaciones de la CEPAL / *ECLAC publications*

Comisión Económica para América Latina y el Caribe / *Economic Commission for Latin America and the Caribbean*

Casilla 179-D, Santiago de Chile. E-mail: [publications@cepal.org](mailto:publications@cepal.org)

Véalas en: [www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones)

*Publications may be accessed at: [www.eclac.org](http://www.eclac.org)*

### Revista CEPAL / *CEPAL Review*

La Revista se inició en 1976 como parte del Programa de Publicaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, con el propósito de contribuir al examen de los problemas del desarrollo socioeconómico de la región. Las opiniones expresadas en los artículos firmados, incluidas las colaboraciones de los funcionarios de la Secretaría, son las de los autores y, por lo tanto, no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Organización.

La Revista CEPAL se publica en español e inglés tres veces por año.

Los precios de suscripción anual vigentes para 2011 son de US\$ 30 para ambas versiones. El precio por ejemplar suelto es de US\$ 15 para ambas versiones. Los precios de suscripción por dos años son de US\$ 50 para ambas versiones.

*CEPAL Review first appeared in 1976 as part of the Publications Programme of the Economic Commission for Latin America and the Caribbean, its aim being to make a contribution to the study of the economic and social development problems of the region. The views expressed in signed articles, including those by Secretariat staff members, are those of the authors and therefore do not necessarily reflect the point of view of the Organization.*

*CEPAL Review is published in Spanish and English versions three times a year.*

*Annual subscription costs for 2011 are US\$ 30 for both versions. The price of single issues is US\$ 15 in both cases. The cost of a two-year subscription is US\$ 50 for both versions.*

### Informes periódicos institucionales / *Annual reports*

**Todos disponibles para años anteriores / *Issues for previous years also available***

- Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe, 2009, 176 p.  
**Preliminary Overview of the Economies of Latin America and the Caribbean, 2009**, 160 p.
- Estudio económico de América Latina y el Caribe 2009-2010, 136 p.  
**Economic Survey of Latin America and the Caribbean 2009-2010**, 128 p.
- Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe, 2009-2010, 178 p.  
**Latin America and the Caribbean in the World Economy, 2009-2010**, 168 p.
- Panorama social de América Latina, 2010, 266 p.  
**Social Panorama of Latin America, 2010**, 256 p.
- La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe, 2010, 220 p.  
**Foreign Direct Investment of Latin America and the Caribbean, 2010**, 216 p.
- Anuario estadístico de América Latina y el Caribe / **Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean** (bilingüe/bilingual), 2010, 310 p.

### Libros de la CEPAL

- 111 *Protección social inclusiva en América Latina. Una mirada integral, un enfoque de derechos*, Simone Cecchini y Rodrigo Martínez, 284 p.
- 110 *Envejecimiento en América Latina. Sistema de pensiones y protección social integral*, Antonio Prado y Ana Sojo (eds.), 304 p.
- 109 *Modeling Public Policies in Latin America and the Caribbean*, Carlos de Miguel, José Durán Lima, Paolo Giordiano, Julio Guzmán, Andrés Schuschny and Masazaki Watanuki (eds.), 322 p.
- 108 *Alianzas público-privadas. Para una nueva visión estratégica del desarrollo*, Robert Devlin y Graciela Mogueillansky, 2010, 196 p.

- 107 *Políticas de apoyo a las pymes en América Latina. Entre avances innovadores y desafíos institucionales*, Carlos Ferraro y Giovanni Stumpo, 392 p.
- 106 *Temas controversiales en negociaciones comerciales Norte-Sur*, Osvaldo Rosales V. y Sebastián Sáez C. (compiladores), 322 p.
- 105 *Regulation, Worker Protection and Active Labour-Market Policies in Latin America*, Jürgen Weller (ed.), 2009, 236 p.**
- 104 *La República Dominicana en 2030: hacia una sociedad cohesionada*, Víctor Godínez y Jorge Máttar (coords.), 2009, 582 p.
- 103 *L'Amérique latine et les Caraïbes au seuil du troisième millénaire*, 2009, 138 p.**
- 102 *Migración interna y desarrollo en América Latina entre 1980 y 2005*, Jorge Rodríguez y Gustavo Busso, 2009, 272 p.
- 101 *Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe*, Adolfo Rodríguez Herrera y Hernán Alvarado Ugarte, 2009, 236 p.
- 100 *Envejecimiento, derechos humanos y políticas públicas*, Sandra Huenchuan (ed.), 2009, 232 p.
- 99 *Economía y territorio en América Latina y el Caribe. Desigualdades y políticas*, 2009, 212 p.
- 98 *La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo*, Wilson Peres y Martin Hilbert (eds.), 2009, 388 p.
- 97 *América Latina y el Caribe: migración internacional, derechos humanos y desarrollo*, Jorge Martínez Pizarro (ed.), 2008, 375 p.
- 96 *Familias y políticas públicas en América Latina: una historia de desencuentros*, Irma Arriagada (coord.), 2007, 424 p.
- 95 *Centroamérica y México: políticas de competencia a principios del siglo XXI*, Eugenio Rivera y Claudia Schatan (coords.), 2008, 304 p.
- 94 *América Latina y el Caribe: La propiedad intelectual después de los tratados de libre comercio*, Álvaro Díaz, 2008, 248 p.

## Copublicaciones recientes / Recent co-publications

- Las clases medias en América Latina. Retrospectiva y nuevas tendencias*, Rolando Franco, Martín Hopenhayn y Arturo León (eds.), CEPAL/Siglo XXI, México, 2010.
- Innovation and Economic Development. The Impact of Information and Communication Technologies in Latin America*, Mario Cimoli, André Hofman and Nanno Mulder, ECLAC/Edward Elgar Publishing, United Kingdom, 2010.**
- Sesenta años de la CEPAL. Textos seleccionados del decenio 1998-2008*, Ricardo Bielschowsky (comp.), CEPAL/Siglo Veintiuno, Argentina, 2010.
- El nuevo escenario laboral latinoamericano. Regulación, protección y políticas activas en los mercados de trabajo*, Jürgen Weller (ed.), CEPAL/Siglo Veintiuno, Argentina, 2010.
- Internacionalización y expansión de las empresas eléctricas españolas en América Latina*, Patricio Rozas, CEPAL/Lom, Chile, 2009.
- Gobernanza corporativa y desarrollo de mercados de capitales en América Latina*, Georgina Núñez, Andrés Oneto y Germano M. de Paula (coords.), CEPAL/Mayol, Colombia, 2009.
- EnREDos. Regulación y estrategias corporativas frente a la convergencia tecnológica*, Marcio Wohlers y Martha García-Murillo (eds.), CEPAL/Mayol, Colombia, 2009.
- Desafíos y oportunidades de la industria del software en América Latina*, Paulo Tigre y Felipe Silveira Marques (eds.), CEPAL/Mayol, Colombia, 2009.
- ¿Quo vadis, tecnología de la información y de las comunicaciones?*, Martin Hilbert y Osvaldo Cairó (eds.), CEPAL/Mayol, Colombia, 2009.
- O Estruturalismo latino-americano*, Octavio Rodríguez, CEPAL/Civilização Brasileira, 2009.**
- L'avenir de la protection sociale en Amérique latine. Accessibilité, financement et solidarité*, CEPALC/Eska, France, 2009.**
- Fortalecer los sistemas de pensiones latinoamericanos. Cuentas individuales por reparto*, Robert Holzmann, Edward Palmer y Andras Uthoff (eds.), CEPAL/Mayol, Colombia, 2008.
- Competition Policies in Emerging Economies. Lessons and Challenges from Central America and Mexico*, Claudia Schatan and Eugenio Rivera Urrutia (eds.), ECLAC/Springer, USA, 2008.**

## Coediciones recientes / Recent co-editions

- Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe*, CEPAL/FAO/IICA, 2011.
- The Outlook for Agriculture and Rural Development in the Americas: A Perspective on Latin America and the Caribbean*, ECLAC/FAO/IICA, 2011.**
- Pobreza infantil en América Latina y el Caribe*, CEPAL/UNICEF, Chile, 2010.
- Espacios iberoamericanos: vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico*, CEPAL/SEIGIB, 2010
- Espaços ibero-Americanos: vínculos entre universidades e empresas para o desenvolvimento tecnológico*, CEPAL/SEIGIB, 2010**
- Clases medias y desarrollo en América Latina*, Alicia Bárcena y Narcís Serra (eds.), CEPAL/SEIGIB/CIDOB, Chile, 2010.
- Innovar para crecer. Desafíos y oportunidades para el desarrollo sostenible e inclusivo en Iberoamérica*, CEPAL/SEIGIB, Chile, 2010.
- Espacios iberoamericanos. Iberoamérica frente a la crisis*, CEPAL/SEIGIB, Chile, 2009.
- Espaços Ibero-Americanos. A Ibero-América em face da crise*, CEPAL/SEIGIB, Chile, 2009.**
- The United Nations Regional Commissions and the Climate Change Challenges*, ECLAC/ECA/ECE/ESCAP/ESCWA, 2009.**
- Hacia un desarrollo inclusivo. El caso de Chile*, Osvaldo Sunkel y Ricardo Infante (eds.), CEPAL/OIT/Fundación Chile 21, Chile, 2008.
- Reformas para la cohesión social en América Latina. Panorama antes de la crisis*, Alicia Bárcena y Narcís Serra (eds.), CEPAL/SEIGIB/CIDOB, Chile, 2008.
- El envejecimiento y las personas de edad. Indicadores sociodemográficos para América Latina y el Caribe*, CEPAL/UNFPA, 2009.

*Espacios iberoamericanos: la economía del conocimiento*, CEPAL/SEGIB, Chile, 2008.  
*Hacia la revisión de los paradigmas del desarrollo en América Latina*, Oscar Altimir, Enrique V. Iglesias, José Luis Machinea (eds.), CEPAL/SEGIB, Chile, 2008.  
***Por uma revisão dos paradigmas do desenvolvimento na América Latina***, Oscar Altimir, Enrique V. Iglesias, José Luis Machinea (eds.), CEPAL/SEGIB, Chile, 2008.  
*Hacia un nuevo pacto social. Políticas económicas para un desarrollo integral en América Latina*, José Luis Machinea y Narcís Serra (eds.), CEPAL/CIDOB, España, 2008.

## Cuadernos de la CEPAL

94 *El cuidado en acción. Entre el derecho y el trabajo*, Sonia Montañó Virreira y Coral Calderón Magaña (coords.), 2010, 236 p.  
93 *Privilegiadas y discriminadas. Las trabajadoras del sector financiero*, Flavia Marco Navarro y María Nieves Rico Ibáñez (eds.), 2009, 300 p.  
92 *Estadísticas para la equidad de género: magnitudes y tendencias en América Latina*, Vivian Milosavljevic, 2007, 186 pp.

## Cuadernos estadísticos de la CEPAL

39 *América Latina y el Caribe: indicadores macroeconómicos del turismo*. Solo disponible en CD, 2010.  
38 *Indicadores ambientales de América Latina y el Caribe*, 2009. Solo disponible en CD, 2010.  
37 *América Latina y el Caribe: Series históricas de estadísticas económicas 1950-2008*. Solo disponible en CD, 2009.  
36 *Clasificaciones estadísticas internacionales incorporadas en el Banco de Datos de Comercio Exterior de América Latina y el Caribe de la CEPAL (Revisión 3)*. Solo disponible en CD, 2008.  
35 *Resultados del Programa de Comparación Internacional para América del Sur*. Solo disponible en CD, 2007.

## Observatorio demográfico ex Boletín demográfico / Demographic Observatory formerly Demographic Bulletin (bilingüe/bilingual)

Edición bilingüe (español e inglés) que proporciona información estadística actualizada, referente a estimaciones y proyecciones de población de los países de América Latina y el Caribe. Incluye también indicadores demográficos de interés, tales como tasas de natalidad, mortalidad, esperanza de vida al nacer, distribución de la población, etc.

El Observatorio aparece dos veces al año, en los meses de enero y julio. Suscripción anual: US\$ 20.00. Valor por cada ejemplar: US\$ 15.00.  
*Bilingual publication (Spanish and English) providing up-to-date estimates and projections of the populations of the Latin American and Caribbean countries. Also includes various demographic indicators of interest such as fertility and mortality rates, life expectancy, measures of population distribution, etc.*

*The Observatory appears twice a year in January and July. Annual subscription: US\$ 20.00. Per issue: US\$ 15.00.*

## Notas de población

Revista especializada que publica artículos e informes acerca de las investigaciones más recientes sobre la dinámica demográfica en la región, en español, con resúmenes en español e inglés. También incluye información sobre actividades científicas y profesionales en el campo de población.

La revista se publica desde 1973 y aparece dos veces al año, en junio y diciembre.

Suscripción anual: US\$ 20.00. Valor por cada ejemplar: US\$ 12.00.

*Specialized journal which publishes articles and reports on recent studies of demographic dynamics in the region, in Spanish with abstracts in Spanish and English. Also includes information on scientific and professional activities in the field of population.*

*Published since 1973, the journal appears twice a year in June and December.*

*Annual subscription: US\$ 20.00. Per issue: US\$ 12.00.*

## Series de la CEPAL

*Comercio internacional / Desarrollo productivo / Desarrollo territorial / Estudios estadísticos y prospectivos / Estudios y perspectivas* (Bogotá, Brasilia, Buenos Aires, México, Montevideo) / ***Studies and Perspectives*** (The Caribbean, Washington) / *Financiamiento del desarrollo / Gestión pública / Informes y estudios especiales / Macroeconomía del desarrollo / Manuales / Medio ambiente y desarrollo / Mujer y desarrollo / Población y desarrollo / Políticas sociales / Recursos naturales e infraestructura / Seminarios y conferencias*.  
Véase el listado completo en: [www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones) / A complete listing is available at: [www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones)



---

## كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور التوزيع في جميع أنحاء العالم. استعلم عنها من المكتبة التي تتعامل معها أو اكتب إلى : الأمم المتحدة ، قسم البيع في نيويورك أو في جنيف .

### 如何 购取 联合国 出版物

联合国出版物在世界各地的书店和经售处均有发售。请向书店询问或写信到纽约或日内瓦的联合国销售组。

### HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

### COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

### КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Наводите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу: Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

### COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o diríjase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.

---

Las publicaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y las del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) se pueden adquirir a los distribuidores locales o directamente a través de:

Publicaciones de las Naciones Unidas  
2 United Nations Plaza, Room DC2-853  
Nueva York, NY, 10017  
**Estados Unidos**  
Tel. (1 800)253-9646 Fax (1 212)963-3489  
E-mail: publications@un.org

Publicaciones de las Naciones Unidas  
Sección de Ventas  
Palais des Nations  
1211 Ginebra 10  
**Suiza**  
Tel. (41 22)917-2613 Fax (41 22)917-0027

Unidad de Distribución  
Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)  
Av. Dag Hammarskjöld 3477, Vitacura  
7630412 Santiago  
**Chile**  
Tel. (56 2)210-2056 Fax (56 2)210-2069  
E-mail: publications@cepal.org

*Publications of the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) and those of the Latin American and the Caribbean Institute for Economic and Social Planning (ILPES) can be ordered from your local distributor or directly through:*

United Nations Publications  
2 United Nations Plaza, Room DC2-853  
New York, NY, 10017  
**USA**  
Tel. (1 800)253-9646 Fax (1 212)963-3489  
E-mail: publications@un.org

United Nations Publications  
Sales Sections  
Palais des Nations  
1211 Geneva 10  
**Switzerland**  
Tel. (41 22)917-2613 Fax (41 22)917-0027

Distribution Unit  
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)  
Av. Dag Hammarskjöld 3477, Vitacura  
7630412 Santiago  
**Chile**  
Tel. (56 2)210-2056 Fax (56 2)210-2069  
E-mail: publications@eclac.org

