

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



NACIONES UNIDAS

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), en forma gratuita.



NACIONES UNIDAS



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. 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 978-92-1-221101-5

LC/G.2556-P

Copyright © Naciones Unidas, abril de 2013. 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. Solo 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 2013”, o el año correspondiente.

Í N D I C E

La formación de capital en América Latina: Un siglo y medio de dinámica macroeconómica <i>Xavier Tafunell</i>	7
Crecimiento económico y medio ambiente <i>Adolfo Figueroa</i>	29
MERCOSUR: Tendencias de internacionalización y capacidades tecnológicas <i>Isabel Álvarez, Bruno B. Fischer y José Miguel Natera</i>	43
Estructura productiva y distribución funcional del ingreso: Una aplicación del modelo de insumo-producto <i>Pedro Quaresma de Araujo</i>	61
Gran Buenos Aires: Polarización de ingresos, clase media e informalidad laboral, 1974-2010 <i>Fernando Groisman</i>	85
Desigualdad y logro académico en Chile <i>Pablo Muñoz H. y Amaia Redondo S.</i>	107
Heterogeneidad estructural y sus determinantes en la manufactura mexicana, 1994-2008 <i>Raúl Vázquez López</i>	125
México: Valor agregado en las exportaciones manufactureras <i>Gerardo Fujii G. y Rosario Cervantes M.</i>	143
La economía política de las transferencias fiscales a los gobiernos regionales del Perú <i>Leonardo E. Letelier S. y Gonzalo Neyra A.</i>	159
Chile: ¿Es eficaz la patente por no uso de derechos de aguas? <i>Christian Valenzuela, Rodrigo Fuster y Alejandro León</i>	175
Orientaciones para los colaboradores de la Revista CEPAL	199

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.

La formación de capital en América Latina: Un siglo y medio de dinámica macroeconómica

Xavier Tafunell

RESUMEN

En los estudios de los macroeconomistas se señala que la acumulación de capital físico ha desempeñado un papel fundamental en el crecimiento económico a largo plazo. No obstante, en estos análisis se enfrenta una restricción en los datos: para dilucidar a ciencia cierta cuál ha sido dicho papel es preciso contar con una base empírica temporal y geográficamente más amplia. Este trabajo sirve a tal objetivo al ofrecer nuevas series —de alcance secular— sobre la formación de capital en América Latina. En el artículo se realiza una descripción de las series con que se identifican sus movimientos de largo, mediano y corto plazo. Un rasgo que domina la trayectoria de la inversión es su pronunciada inestabilidad hasta 1950. Un segundo aspecto destacable es el mayor dinamismo inversor durante la segunda mitad del siglo XIX, que supera incluso el que tuvo lugar durante la “edad dorada” (1950-1980).

PALABRAS CLAVE

Crecimiento económico, macroeconomía, capital, formación de capital, movimientos de capital, inversiones, medición, datos estadísticos, América Latina

CLASIFICACIÓN JEL

E2, N16, N66

AUTOR

Xavier Tafunell es profesor titular de Historia Económica en el Departamento de Economía y Empresa de la Universitat Pompeu Fabra, en Barcelona (España). xavier.tafunell@upf.edu

I

Introducción

Los historiadores económicos, al igual que los macroeconomistas interesados en el desarrollo económico, no dejan de preguntarse por las fuerzas explicativas del crecimiento a largo plazo. Desde los economistas clásicos, en el análisis económico se ha barajado la idea de que la acumulación de capital físico es uno de los factores determinantes del crecimiento. Los economistas que han investigado empíricamente este asunto han seguido dos enfoques, el de las regresiones del crecimiento y el de la contabilidad del crecimiento. En los trabajos—ingentes en número—realizados en la primera línea, se ha considerado un gran número de variables, pero una de las pocas que casi siempre forma parte de las ecuaciones es precisamente la inversión, ya sea como flujo o acervo (*stock*) (Levine y Renelt, 1992). Sala-i-Martin (1997), en un ejercicio en que se combinan, mediante permutaciones, las variables incluidas en todos los modelos, concluye que la variable más correlacionada con el producto interno bruto (PIB) es la inversión en bienes de equipo. Más recientemente, Qui (2007) ha descubierto que la vinculación entre crecimiento y formación de capital a largo plazo es más marcada en las economías en desarrollo, algo que ya habían sostenido Temple y Voth (1998). De hecho, ningún macroeconomista que se haya aproximado al tema pone en duda la existencia de una relación estrecha, estadísticamente robusta, entre la formación de capital y el producto. En lo que no existe consenso es acerca de la relación de causalidad subyacente; en otras palabras, sobre el papel que desempeña la acumulación de capital físico en el crecimiento (Bosworth y Collins, 2003). El debate, con toda probabilidad, no podrá cerrarse en tanto la base empírica no se amplíe cronológica y geográficamente, incorporando series de muy largo plazo sobre la inversión en países en desarrollo, como por ejemplo y muy destacadamente, los países latinoamericanos.

Se llega a una conclusión más clara en este mismo sentido al revisar las aportaciones efectuadas siguiendo el segundo enfoque empírico, la contabilidad del crecimiento. En los estudios realizados sobre las economías más industrializadas se evidencia que la productividad total de los factores ha sido la principal fuente del crecimiento a lo largo del siglo XX (Kendrik, 1993). No obstante, fuera del área de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), en todas las regiones del mundo, incluso durante la segunda mitad del siglo XX,

la acumulación de capital físico ha desempeñado un papel de primer orden en el crecimiento (Bosworth y Collins, 2003). Al respecto, resultan iluminadoras las experiencias de África (Abu-Qarn y Abu-Bader, 2007) y de Asia, tanto las referentes a los tigres del sudeste asiático como a los dos gigantes de ese continente, China y la India¹. En consecuencia, hay razones fundadas para sostener la hipótesis de que la acumulación de capital físico ha sido una de las fuentes principales del crecimiento económico de América Latina durante el último siglo y medio. Los pocos estudios existentes al respecto para la segunda mitad del siglo XX, desde la óptica de la contabilidad del crecimiento, así lo demuestran. Según Elias (1992), la acumulación de capital físico tuvo la primacía entre los determinantes del crecimiento de grandes economías de la región entre 1940 y 1985. Hofman (2000), aplicando una metodología mucho más refinada, descubre también la preeminencia del factor capital, aunque rebaja sustancialmente su aportación. Loayza, Fajnzylber y Calderón (2005), en un estudio que —a diferencia de los anteriores— comprende la experiencia de todos los países latinoamericanos (salvo Cuba) entre 1960 y 2000, hallan que capital y trabajo hicieron una contribución pareja, mientras que la productividad multifactorial contribuyó escasamente al crecimiento.

El objetivo del presente trabajo es proporcionar a la comunidad académica una nueva evidencia empírica masiva sobre los flujos de inversión de los países latinoamericanos, con el fin de que los estudiosos del crecimiento a largo plazo de esas economías dispongan de series de muy larga duración acerca de este factor explicativo fundamental. Como es bien sabido, merced a

□ Este trabajo ha recibido el apoyo financiero del Ministerio de Ciencia e Innovación de España (proyecto ECO2010-15882). Se ha contado también con la ayuda de Marc Badia, Cristián Ducoing y César Yáñez para la localización y reproducción de estadísticas. Sandra Kuntz tuvo la gentileza de facilitar una copia digital de estadísticas mexicanas a las que no se tenía acceso. En la construcción de la base de datos han participado diversos becarios: José Jofré, Frank Notten y Carolina Román. Es responsabilidad del autor, en parte, la compilación de los datos y, del todo, su manipulación, siendo por ende enteramente responsable de los errores que puedan contener las series elaboradas. Asimismo, han sido de gran utilidad las sugerencias de un árbitro anónimo de la *Revista CEPAL*.

¹ Respecto de las economías del sudeste de Asia, véanse Krugman (1994); Kim y Lau (1994); Young (1994 y 1995); Collins y Bosworth (1996); y Fukuda y Toya (1998). Con relación a China y la India, véase Bosworth y Collins (2008).

las series compiladas y reelaboradas por Maddison (2007), todavía se carece de estimaciones seriadas sobre el PIB de una gran mayoría de países latinoamericanos para la segunda mitad del siglo XIX, y respecto de algunos de ellos, incluso para las primeras décadas del siglo XX. Por consiguiente, las series sobre formación de capital que aquí se dan a conocer tendrían que arrojar luz no ya sobre los vínculos entre formación de capital y producto, sino acerca de algo más simple y básico: la evolución aproximada del PIB de las economías latinoamericanas durante aquellos períodos en que su medición aún no está a nuestro alcance.

El artículo se estructura de manera muy simple. En la sección II se describe el método de estimación de la formación bruta de capital fijo (FBCF) para la “era preestadística”, esto es, la anterior a la contabilidad nacional oficial. En la sección III se examina la evolución a largo plazo de la FBCF, que abarca el período 1856-2008. En la sección IV se hace una primera aproximación a los movimientos de mediano y corto plazo, a lo que sigue una breve recapitulación a modo de conclusión. El trabajo se cierra con un cuadro final que contiene las series elaboradas, con la finalidad de que esos datos puedan ser utilizados por los investigadores del tema.

II

La estimación de la FBCF en los países latinoamericanos, 1856-1950

La evaluación de la magnitud de la FBCF ha solido llevarse a cabo dentro del marco de la elaboración de las cuentas nacionales, es decir, mediante el cálculo del PIB. La gran mayoría de las naciones latinoamericanas emprendieron la realización regular de la contabilidad nacional oficial alrededor de 1950, guiándose por las directrices conceptuales y metodológicas establecidas por las Naciones Unidas. El respaldo de su agencia regional, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) resultó decisivo para el buen éxito de esa acción colectiva descentralizada, de tal forma que gracias a la labor continuada de apoyo y asesoramiento técnicos de la CEPAL, así como a su actividad de compilación y estandarización de los datos, se dispone de una base de datos homogénea y completa sobre el PIB y sus principales componentes, tanto por parte de la oferta como de la demanda, para todos los países de la región desde 1950 hasta el presente². Sobre la base

de esta información estadística, diversos autores han analizado el efecto de la formación y el acervo de capital en el crecimiento de las economías latinoamericanas durante la segunda mitad del siglo XX.

El panorama es muy distinto para el período anterior a 1950. Aparte de las series históricas elaboradas sobre algunas economías de la región consideradas de manera individual, la única reconstrucción homogénea y con una cobertura relativamente amplia sobre la FBCF es la efectuada por André Hofman (2000), para 1900 y 1994, respecto de la Argentina, el Brasil, Chile, Colombia, México y la República Bolivariana de Venezuela. El único precedente de un esfuerzo de tales características se encuentra, precisamente, en los trabajos de evaluación preliminares efectuados por la propia CEPAL (1951). Sin embargo, las restantes 14 repúblicas latinoamericanas no han sido objeto de un estudio análogo. Respecto de la totalidad de la región, se ignora cómo se desarrolló su capitalización antes de 1950.

El propósito fundamental del presente trabajo no es otro que determinar las magnitudes anuales de la formación de capital fijo en todos los países de la región durante el período anterior a la contabilidad nacional oficial. ¿Cuán extenso debería ser ese período? Idealmente, tendría que remontarse a las primeras décadas del siglo XIX, cuando dichos países se convirtieron en Estados independientes. Sin embargo, la escasa calidad de las estadísticas manejadas aconsejan retrasar el punto de inicio de las series a mediados del siglo, más exactamente a 1856 (Tafunell, 2011). La propia evolución

² Las series históricas de los agregados, elaboradas con una metodología común (el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN, 1993) de las Naciones Unidas) están contenidas en la base de datos accesible en línea inserta en el documento *Cuadernos estadísticos* de la CEPAL N° 37 (<http://www.cepal.org/deype/cuaderno37/esp/index.htm>). La información sobre Cuba es limitada, por lo que las series anuales completas suelen abarcar a 19 repúblicas latinoamericanas, amén de 13 países del Caribe. No obstante, la información estadística sobre estos últimos se inicia, por lo general, en 1970. Tanto las series latinoamericanas como las caribeñas presentan algunas lagunas estadísticas, siempre referidas a las economías más atrasadas. Acerca de los vacíos en las series de formación de capital, véase Tafunell (2011).

política de muchos de estos países, que sufrieron hasta alrededor de aquella fecha —si no hasta más tarde— una situación de continuos enfrentamientos internos, incluso de caos, refuerza la idea de que es muy problemático cuantificar de manera consistente el monto de la inversión durante los decenios que siguieron a la emancipación política³. Una vez calculada la FBCF hasta 1950, se han empalmado las series con las oficiales compiladas por la CEPAL⁴. Esto no debe interpretarse en absoluto como que ambas sean de calidad comparable. Se han unido para disponer de una visión de muy largo plazo sobre el desarrollo de la FBCF. El ejercicio es legítimo, a nuestro entender, siempre que los resultados de la cuantificación sean suficientemente confiables.

Con esta reconstrucción estadística se pretende abarcar la actividad inversora de todas las naciones latinoamericanas. La aspiración ha sido casi enteramente colmada. Como se muestra en los cuadros contenidos en este artículo, el número de países para los que se ha medido la FBCF asciende a 17. Los ausentes son: Guatemala, Panamá y el Paraguay⁵. Pero estos tres pequeños países tienen un peso absolutamente marginal en el total regional, por lo que cabe tomar las series de América Latina (17 países) como el agregado latinoamericano⁶.

La FBCF es un agregado económico que engloba la adquisición de bienes de capital de distinta naturaleza por su funcionalidad en el sistema productivo y por su vida útil, como también, y sobre todo, debido a su potencial como inductor de mejoras en la productividad del conjunto de la economía a través de la tecnología incorporada. En el cálculo del acervo de capital suele considerarse una división de este en cuatro categorías: maquinaria y bienes de equipo relacionados; equipo de

transporte; construcción residencial, y construcción no residencial. Hofman (2000) se ha ajustado a este esquema clasificatorio en su trabajo sobre el tema para seis grandes economías latinoamericanas. Desafortunadamente, no ha sido posible —y acaso nunca lo será— aplicar su metodología a las restantes economías de la región, tanto más respecto de épocas anteriores al siglo XX. El ejercicio de cuantificación que hemos llevado a cabo ha dado como resultado series de inversión de tres tipos de bienes: maquinaria y bienes de equipo relacionados; equipo de transporte, y construcción. La descomposición de esta última resulta en extremo aventurada, pues no tenemos información o indicador alguno que permita diferenciar la construcción destinada a vivienda de la destinada a otros usos⁷. Por añadidura, las propias limitaciones de la base de datos de cuentas nacionales oficiales, publicada por la CEPAL, restringen la desagregación de la FBCF a su mínima expresión. Las series anuales disponibles en la base de datos de la CEPAL atañen únicamente a dos agregados: maquinaria y demás bienes de equipo, por una parte, y construcción, por otra. De ahí que las series finales consignadas en este estudio (véase el cuadro del Anexo) se refieran exclusivamente a estas dos categorías básicas de la formación de capital.

¿Cómo hemos calculado la magnitud de ambos tipos de inversión? En Tafunell (2011) se describen detalladamente las fuentes y los métodos empleados. Aquí se resume todo ello de forma muy breve por razones de espacio. La fuente fundamental, casi exclusiva, de nuestro ensayo de cuantificación es la constituida por las estadísticas oficiales del comercio exterior, partiendo de la premisa de que las economías de la región se dotaron de bienes de capital adquiriéndolos a las economías más industrializadas. En los años comprendidos entre 1856 y 1929 la fuente consiste en las estadísticas comerciales de Alemania, los Estados Unidos de América y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte; en los años que van de 1929 a 1950 nos hemos basado en las estadísticas comerciales oficiales de los propios países latinoamericanos. El procedimiento de estimación seguido se ha encaminado a elaborar series anuales, en números índice, de inversión en bienes de equipo y en construcción entre 1856 y 1950. Las series han sido convertidas en valores, en dólares de 1950, empleando como unidad

³ Sobre las dificultades para establecer un orden institucional estable resulta útil la síntesis de Dye (2006). Una visión opuesta y muy crítica con la interpretación convencional puede verse en Deas (2010).

⁴ En este trabajo solo se incluyen los resultados de nuestra elaboración, es decir, los datos del período 1856-1950, puesto que los posteriores a 1950 son bien conocidos y fácilmente accesibles (véase la nota 2).

⁵ Panamá ha sido excluido porque las estadísticas del comercio exterior de los países más industrializados, que constituyen la fuente básica de la presente estimación hasta 1929, atribuyen a la pequeña república centroamericana bienes que en realidad tenían como destino otros países, lo que se debía a la singularísima función que cumplía como territorio de tránsito gracias al canal interoceánico. En cuanto a Guatemala y el Paraguay, no se ha podido completar el cálculo en el período 1930-1950 debido a que los datos son de difícil acceso o tratamiento.

⁶ En 1950, según nuestros cálculos basados en los datos oficiales publicados por la CEPAL, la inversión agregada de los tres países indicados representaba tan solo el 1,3% de América Latina (20 países).

⁷ Podría pensarse en una estimación arbitraria de la inversión en construcción residencial a partir de la evolución de la población urbana. Empero, esta aproximación es demasiado arriesgada, puesto que numerosos países no levantaron censos de población durante largo tiempo, y se tiene un conocimiento aún más precario acerca de cómo evolucionó la población urbana.

de cuenta (*numéraire*) el monto de la inversión en este año, en dólares corrientes, según consta en la base de datos publicada por la CEPAL. Los índices finales de inversión que hemos elaborado resultan del enlace de índices construidos por separado para los períodos de 1856 a 1890, 1890 a 1929 y 1929 a 1950. Las series de la inversión en construcción consisten en índices cuánticos basados en las importaciones o el consumo aparente de insumos básicos (hierro y acero para la construcción, más —desde 1900— cemento). Hemos realizado una prueba de sensibilidad para el período 1925-1950, contrastando las series de volumen (toneladas) y valores (a precios constantes) de los insumos metálicos, a fin de verificar que es indiferente, en términos estadísticos, el empleo de unas u otras. Las series de la inversión en maquinaria y otros bienes de equipo se basan en el valor de los bienes importados, a precios de 1913 para el período 1856-1929, y a precios de 1950 para el lapso 1929-1950⁸. En el caso de la Argentina, el Brasil y México hemos tomado en cuenta la producción interna de bienes de equipo, y en el de las naciones mencionadas más Chile, Colombia y Cuba, la producción interna de hierro para la construcción, puesto que, a diferencia de las restantes repúblicas latinoamericanas, dicha producción interna abasteció una parte no desdeñable de la demanda a partir de la tercera década del siglo XX⁹. Un punto abierto a la discusión, o más bien a la revisión del cálculo, es si en la inversión en bienes de equipo de Chile, Cuba y el Uruguay, y acaso algún otro país como Colombia y el

Perú, se debiera incorporar la producción doméstica, pues cabe sospechar que esta dejó de ser totalmente irrelevante a partir de 1929, o incluso unos años antes¹⁰. Es posible que las cifras estimadas respecto de los países recién mencionados adolezcan de un leve sesgo a la baja, debido a que en ellas no se considera la existencia de una pequeña industria de fabricación de material de transporte, ubicada en los talleres de maestranza de las compañías ferroviarias¹¹.

La importante salvedad metodológica que cabe hacer a la estimación aquí presentada es otra, y está en el ámbito de la inversión en construcción. Al basarse exclusivamente en el consumo aparente de insumos “modernos”, como son el hierro, el acero y el cemento, es innegable que nuestra medición es muy poco representativa de la construcción de viviendas hasta bien entrado el siglo XX, e incluso no es suficientemente representativa de la construcción no residencial durante la segunda mitad del siglo XIX. El amplio uso que se hacía en esa época de materiales tradicionales —como la piedra, la madera y la arcilla— implica, cuanto menos, que en nuestras cifras sobre la inversión en construcción se sobrevalora su crecimiento a largo plazo¹².

⁸ Respecto de los años comprendidos entre 1856 y 1929, hemos obtenido primero los agregados de inversión en valores corrientes en libras esterlinas, marcos alemanes y dólares estadounidenses. Tras convertir los distintos agregados a una moneda común, la serie del agregado final resultante ha sido deflactada con un índice de precios con base 1913= 100. Para el período 1929-1950 hemos extraído igualmente series a precios corrientes y constantes, derivando estas últimas de la aplicación de los valores unitarios implícitos de 1950 a los datos de cantidades.

⁹ Para mayores detalles, véase Tafunell (2011).

¹⁰ En la tesis doctoral recién presentada de Ducoing (2012, págs. 69-70) se revela que en el caso de Chile, previo a la Gran Depresión, la participación de la producción nacional de equipos en la oferta total disponible no alcanzó, en sus mejores años, al 3%. En el punto álgido de las dificultades para importar equipo, durante la Segunda Guerra Mundial, la participación llegó al 16%, pero cayó por debajo del 7% durante el primer decenio de posguerra.

¹¹ Sobre la actividad de fabricación de material ferroviario en Chile y México, son aleccionadores los trabajos de Guajardo (1996 y 1998), pues evidencian su escasa relevancia en aquellos países en que se suponía que alcanzó un gran desarrollo.

¹² Ahí se topa, muy probablemente, con una limitación insuperable, puesto que no existe información estadística sobre la producción de los materiales de construcción tradicionales. Hay que tener en cuenta que el uso masivo del hierro y el acero en las infraestructuras vino de la mano de la construcción de las redes ferroviarias. Sobre el proceso de difusión del cemento, véase Tafunell (2007).

III

Crecimiento a largo plazo de la FBCF

El primer aspecto que debe reclamar nuestra atención al contemplar los resultados de la cuantificación es la tasa de crecimiento secular de la inversión agregada, así como las principales variaciones habidas en su ritmo de expansión. La FBCF de América Latina, según nuestra elaboración, se multiplicó por un factor 95 entre 1856 y 1950, lo que equivale a una tasa de crecimiento acumulativo anual del 5,0%. Es llamativo que este ritmo de incremento sobrepase, si bien no muy holgadamente, el registrado desde 1950: entre esta última fecha y 2008 se ha expandido a una tasa del 4,4% anual. Los progresos en la capitalización logrados durante la era de la primera globalización, hasta 1913, fueron mayores que los que ha procurado la industrialización dirigida por el Estado en la “época dorada”, y la segunda globalización en las últimas décadas (véanse los cuadros 1 y 2). Ciertamente,

esto tiene que ver con el llamado “efecto Gerschenkron”: el potencial de crecimiento de la inversión en el siglo XIX era muy grande, dado su nivel extremadamente bajo hacia 1850.

Al concentrarnos en el período 1856-1950, por ser bien conocido el período ulterior, en los cuadros 1 y 2 se hallan las cifras sobre la FBCF relativas a las tasas de variación media anual de sus magnitudes absolutas y por habitante, respectivamente, en los períodos históricos delimitados que corresponden a las fases de crecimiento identificables según la historiografía. En efecto, los años 1873 y 1890 son puntos de inflexión, ya que en ambos se produjeron graves crisis financieras como colofón de un intenso y sostenido auge inversor (Marichal, 1989). Que los años 1913 y 1929 son igualmente máximos cíclicos, es algo demasiado manido en la historiografía

CUADRO 1

Tasa de crecimiento medio anual acumulativo de la FBCF
(En porcentajes)

Período	Argentina	Bolivia (Estado Plurinacional de)	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba	Ecuador	El Salvador	Haití	Honduras	México	Nicaragua	Perú	República Dominicana	Uruguay	Venezuela (República Bolivariana de)	Centroamérica	América Latina
1856-1950	5,7	...	3,8	4,0	6,2	...	4,5 ^a	5,6 ^b	...	5,1 ^a	...	6,9	...	5,2	5,7 ^a	4,2 ^a	6,8	...	2,6
1856-1913	8,3	...	5,2	5,8	6,0	...	...	...	...	...	...	7,6	...	4,8	...	...	5,1	7,0	4,1
1913-1950	1,8	0,5	1,8	1,3	6,4	2,5	1,3	4,7	4,1	2,7	4,8	5,8	3,0	5,8	3,3	0,9	9,4	...	2,7
1856-1873	9,9	...	4,5	7,6	12,9	...	...	...	...	...	...	8,1	...	12,9	...	...	9,4	6,9	7,1
1873-1890	16,9	...	4,6	9,8	-0,5	...	6,0	6,1	...	5,9	...	18,7	...	-3,6	14,0	8,4	7,1	13,2	8,7
1890-1913	1,2	26,7	6,0	1,5	6,0	7,2	7,7	-0,4	2,1	8,0	15,5	-0,3	-0,9	5,5	3,2	5,8	0,7	2,7	4,1
1913-1929	1,7	2,7	1,0	4,7	11,9	6,2	0,4	8,5	6,8	1,1	2,7	5,8	6,6	7,6	1,9	6,0	14,7	5,5	7,3
1929-1950	1,8	-1,2	2,4	-1,2	2,4	-0,3	2,0	2,0	2,0	4,0	6,4	5,8	0,3	4,4	4,4	-2,9	5,6	...	3,2
1950-1980	4,7	4,9	7,4	3,3	5,3	8,3	...	8,0	...	5,9	8,2	8,3	6,5	5,9	8,5	2,4	5,1	...	6,6
1980-2008	1,9	3,4	1,1	7,0	3,9	4,6	...	1,4	...	2,8	4,3	2,6	2,9	3,3	5,5	0,1	1,3	...	2,2

Fuente: elaboración propia sobre la base del cuadro del Anexo y <http://www.cepal.org/deype/cuaderno37/esp/index.htm>

^a 1870-1950.

^b 1865-1950.

FBCF: formación bruta de capital fijo.

CUADRO 2

Tasa de crecimiento medio anual acumulativo de la FBCF por habitante
(En porcentajes)

Período	Argentina	Bolivia (Estado Plurinacional de)	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba	Ecuador	El Salvador	Haití	Honduras	México	Nicaragua	Perú	República Dominicana	Uruguay	Venezuela (República Bolivariana de)	Centroamérica	América Latina
1856-1950	2,8	...	1,7	2,5	4,4	...	2,6 ^a	4,0 ^b	...	3,8 ^a	...	5,5	...	3,8	2,7 ^a	1,8 ^a	5,4	...	3,2
1856-1913	4,9	...	3,2	4,3	4,6	...	...	...	...	...	...	6,5	...	3,5	...	...	3,8	5,6	4,8
1913-1950	-0,4	-0,6	-0,4	-0,3	4,2	0,2	-1,0	2,8	2,2	1,4	2,6	4,0	1,2	4,2	0,2	-0,8	7,8	...	0,7
1856-1873	7,1	...	2,9	6,0	11,5	...	...	...	...	...	...	7,1	...	11,6	...	...	8,1	5,6	5,9
1873-1890	13,3	...	2,7	8,3	-1,7	...	5,0	5,0	...	4,9	...	17,3	...	-4,3	11,2	4,7	5,5	11,6	9,1
1890-1913	-2,3	25,9	3,7	0,3	4,3	4,9	5,8	-1,7	1,0	6,7	12,4	-1,3	-2,7	3,8	0,4	3,3	-0,4	1,4	0,9
1913-1929	-0,9	1,2	-1,1	3,3	9,1	4,4	-2,2	7,6	4,6	-0,4	0,5	5,0	5,6	6,1	-1,1	3,7	13,8	3,9	1,6
1929-1950	-0,1	-1,9	0,0	-2,9	0,5	-3,0	-0,1	-0,7	0,5	2,7	4,3	3,2	-2,0	2,7	1,2	-4,1	3,5	...	0,1
1950-1980	3,0	2,6	4,5	1,3	2,4	5,1	...	5,0	...	3,9	5,0	5,1	3,2	3,1	5,3	1,5	1,3	...	3,6
1980-2008	0,6	1,1	-0,6	5,4	2,1	2,2	...	-0,6	...	0,9	1,7	1,0	0,9	1,5	3,6	-0,4	-0,9	...	0,4

Fuente: elaboración propia sobre la base del cuadro del Anexo y <http://www.cepal.org/deype/cuaderno37/esp/index.htm>; y para la población: C. Yáñez y otros: *La población de los países latinoamericanos desde el siglo XIX hasta 2008. Ensayo de historia cuantitativa*, Documento de trabajo N° 1.202 de la Asociación Española de Historia Económica (2012).

^a 1870-1950.

^b 1865-1950.

FBCF: formación bruta de capital fijo.

económica como para que sea necesario insistir sobre ello. La representación gráfica de la serie de la inversión agregada de América Latina (véase el gráfico 1) deja lugar a pocas dudas sobre la pertinencia de la periodización adoptada en los cuadros. Evidentemente, en el gráfico 1 se visualizan importantes movimientos de más corta duración (una década o menos), de los cuales nos ocuparemos más adelante (véase la siguiente sección).

Si nos centramos primero en cómo se desarrolló el proceso de capitalización en el largo plazo en el conjunto de América Latina, del gráfico 1 y los cuadros 1 y 2 se desprenden dos hechos especialmente destacables. Uno de ellos es que el mayor período de dinamismo inversor no tuvo lugar en la segunda mitad del siglo XX, como suele pensarse, sino que ocurrió en la segunda mitad de la centuria precedente, sobre todo si se lo considera en términos por habitante. La tasa de crecimiento de la FBCF entre 1856 y 1890 ha resultado inalcanzable en la primera y segunda mitades del siglo XX. El segundo rasgo sobresaliente en la trayectoria de la inversión agregada es su elevada volatilidad en el siglo previo

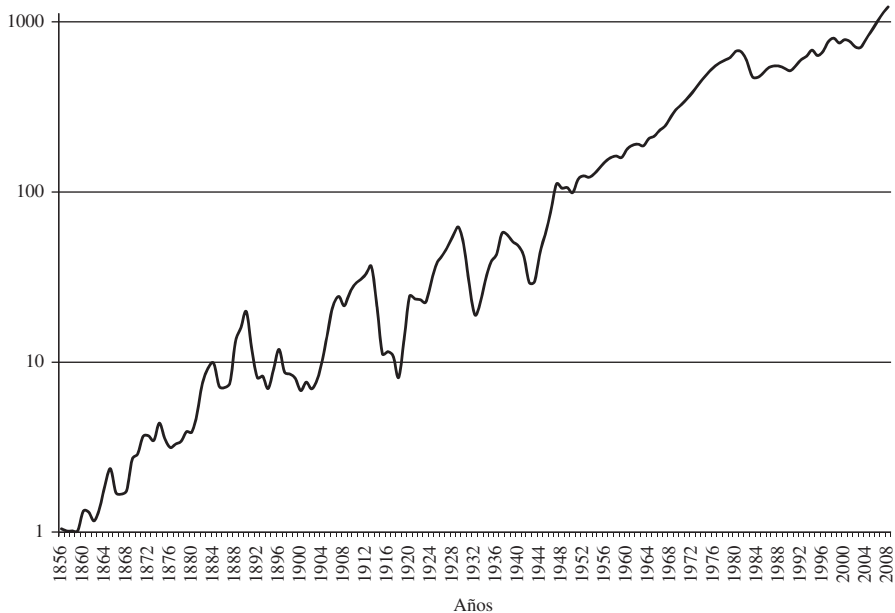
a 1950. En el gráfico 1 se hace bien visible que los ciclos y las fases de crecimiento de la inversión se han suavizado marcadamente desde aquella fecha, hasta el punto que cabría conceptualarlo como un nuevo patrón de menor inestabilidad¹³.

Volviendo al primer aspecto señalado, los datos revelan que la desaceleración inversora en realidad tuvo su comienzo antes de la Primera Guerra Mundial. El período 1890-1913 fue de lento avance, debido a que durante una década la capitalización se mantuvo deprimida tras el batacazo sufrido con la crisis de Baring, la que retrajo durante años a los inversores extranjeros. En el período ulterior (1913-1929) hubo una discreta aceleración del crecimiento, que no tuvo continuidad al

¹³ Al darse la circunstancia de que este cambio de régimen inversor viene a coincidir con el relevo de nuestra estimación por las cifras oficiales, es inevitable sospechar que ahí radica la causa del muy distinto grado de volatilidad de las series antes y después de 1950. Sin embargo, no hemos hallado indicios que corroboren tal presunción.

GRÁFICO 1

FBCF de América Latina, en dólares de 1950
(Índice, 1950=100)



Fuente: elaboración propia sobre la base del cuadro del Anexo.

FBCF: formación bruta de capital fijo.

irrumper la Gran Depresión. Conviene subrayar que el período 1929-1950 muestra ser el menos dinámico del siglo y medio analizado, junto con el período 1980-2008; tanto es así que en términos per cápita se registró un total estancamiento (véase el cuadro 2). Esta evidencia desmiente rotundamente la visión de la historiografía tradicional, en la que se postula la idea de un gran salto inversor con la puesta en marcha del proceso de industrialización mediante sustitución de importaciones a raíz de la perturbación ocasionada por la Gran Depresión¹⁴. Según parece, la restricción financiera resultante del cese del flujo de capitales exteriores y la caída del poder de compra de las exportaciones pesó más que el activismo gubernamental para reactivar la inversión.

Otro rasgo muy destacable y bastante sorprendente de los cuadros 1 y 2 radica en las diferencias nacionales en

el crecimiento secular (1856-1950). Las tasas de acumulación de capital no se corresponden con el nivel relativo de renta por habitante en 1950, de acuerdo con los datos publicados por Maddison (2007). México, la República Dominicana (solo en magnitudes absolutas) y Colombia ostentan las tasas más elevadas de capitalización entre 1856 y 1950, cuando estos países tenían en la última fecha un PIB por habitante inferior a la media latinoamericana. Igualmente, el Ecuador y Haití —dos economías muy rezagadas— acumularon capital a mayor ritmo que el conjunto regional¹⁵. Se puede suponer que lo mismo sucedió en el caso de Centroamérica, pues aunque falta estimar su evolución en los años 1929-1950, en el período 1856-1929 consiguió un mayor adelanto inversor que la totalidad de América Latina. Por el contrario, algunas de las economías más desarrolladas de la región, como la de Chile, incrementaron su inversión por debajo de la media. Otras trayectorias nacionales concuerdan con lo que cabía esperar en atención al grado de desarrollo

¹⁴ La visión tradicional está recogida, de forma crítica, en los ensayos de Luis Bértola y Jeffrey Williamson, Stephen Haber y Richard Salvucci, publicados en Bulmer-Thomas, Coatsworth y Cortés Conde (2006). La síntesis de José A. Ocampo (2004) podría decirse que marca —al presente— la posición canónica, según la cual la industrialización recibió un fuerte impulso en la década de 1930 y durante la Segunda Guerra Mundial, sin comportar aún un cambio radical en el patrón de desarrollo de América Latina vigente hasta la crisis de 1929.

¹⁵ En estos dos casos, las tasas de crecimiento no se refieren a la totalidad del período al careerse de información sobre los primeros años. Pero si dispusiéramos de ella resulta dudoso que los resultados variarían significativamente.

económico relativo alcanzado. Así, a nadie sorprenderá que el progreso inversor de la Argentina fuese mayor que el del conjunto, y que el del Brasil fuera inferior a este. De paso, puede decirse que el comportamiento de la inversión a lo largo del siglo es la mejor ilustración del contraste entre las grandes oportunidades inversoras ofrecidas por la primera globalización y las limitadas posibilidades que surgieron mientras la economía internacional fue desintegrándose.

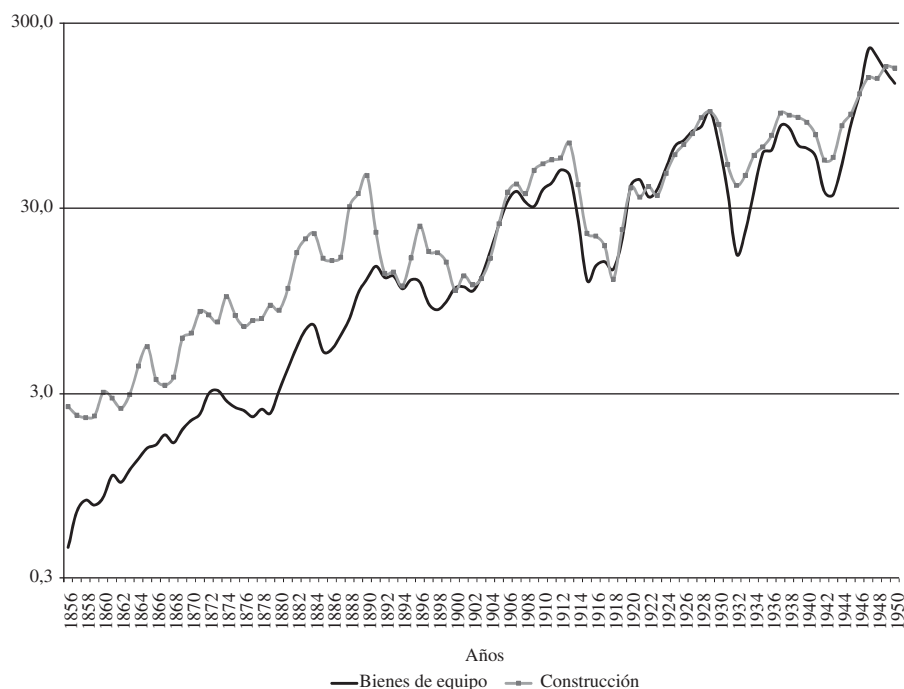
¿Cómo se puede explicar que las tasas de crecimiento nacionales de la FBCF en el período 1856-1950 no guarden relación, en bastantes casos, con el nivel de PIB per cápita relativo hacia 1950? Las inesperadas cifras de los cuadros 1 y 2 parecen proyectar una ominosa sombra de duda sobre la consistencia de nuestra cuantificación, por más que los avances de resultados anteriores (Tafunell, 2007, 2009a y 2009b) prueben la confiabilidad de la estimación. La clave explicativa de la paradoja estriba, en lo fundamental,

en los niveles de inversión en el punto inicial. Como se verá enseguida, dichos niveles eran muy dispares a mediados del siglo XIX. Pero antes conviene observar cómo evolucionaron las dos categorías básicas de la inversión (bienes de equipo y construcción). Las series en cuestión están representadas en el gráfico 2. Los cuadros 3 y 4 contienen las cifras referentes a las tasas de variación media anual de ambas categorías en los períodos delimitados.

Como salta a la vista en el gráfico 2, la formación de capital en maquinaria y otros bienes de equipo se expandió más intensamente que la inversión en construcción (y asimismo, obviamente, la inversión agregada). Esto es perfectamente lógico, puesto que el crecimiento económico a largo plazo depende más de la dotación de más y mejor maquinaria que de la ampliación y renovación de otros bienes de capital. En América Latina, durante el siglo anterior a 1950 la diferencia en las tasas de crecimiento anual fue verdaderamente significativa:

GRÁFICO 2

FBCF de América Latina, en dólares de 1950
(Índice, 1929=100)



Fuente: elaboración propia sobre la base del cuadro del Anexo.

FBCF: formación bruta de capital fijo.

un 6,3%, en comparación con un 4,6¹⁶. Es digno de subrayarse que la diferencia fue más abultada durante el período 1856-1913 (8,5% y 5,9%, respectivamente), mientras que se redujo de forma drástica durante el lapso 1913-1950 (3,1% y 2,6%, respectivamente). Es más, entre 1929 y 1950 se trastocaron las posiciones: la acumulación de capital en equipo aumentó muy poco, en tanto que la inversión en construcción se incrementó levemente de acuerdo con el moderado crecimiento que venía registrando desde 1890. En el gráfico 2 resulta muy claro que la acumulación de bienes de equipo creció a mayor velocidad que la acumulación de capital en construcción antes de 1890. Desde entonces, ambas series describen una trayectoria a largo plazo muy similar. Todo esto refuerza la idea señalada anteriormente acerca del carácter diferente del proceso de capitalización en la segunda mitad del siglo XIX con respecto al de la primera mitad del siglo siguiente.

Esta es, sin duda alguna, la lección más importante que se extrae de la comparación entre los cuadros 3 y 4. Reviste, además, cierto interés observar el diverso perfil inversor de las fases de crecimiento que se sucedieron

entre 1856 y 1950. El ciclo alcista de 1856 a 1873 se caracterizó por el extraordinario empuje de la ampliación del acervo de bienes de equipo, que se expandió a una tasa anual, irreplicable, del 12,2%, casi doblando la referente a la inversión en construcción. En el ciclo siguiente (1873 a 1890) esta tomó la delantera pese al pronunciado impulso inversor en maquinaria, y como consecuencia del frenético despliegue de la red ferroviaria. La crisis financiera de 1890 asestó un golpe muy duro y prolongado al sector de transportes, mientras que la dotación de bienes de equipo se acrecentó a partir de entonces hasta 1929 a una respetable tasa anual cercana al 6%. Desde una perspectiva general, se advierte que los datos del cuadro 4 guardan una notable semejanza con los del cuadro 1, lo que se debe al peso preponderante de la inversión en construcción dentro de la FBCF¹⁷.

Corresponde ahora retomar los interrogantes que quedaron sin resolver al hacer la lectura de los cuadros 1 y 2. El cuadro 5 permite formular una hipótesis a modo de respuesta provisional. Las primeras filas de datos

¹⁶ A título de ejemplo, en España durante igual período secular las tasas de incremento fueron, respectivamente, de un 3,3% y un 2,5%, siendo la tasa de crecimiento de la inversión agregada de un 2,6% anual, según se desprende de las series elaboradas por Prados de la Escosura (2003).

¹⁷ No se debe olvidar que las series en números índice de las dos categorías en que se divide la FBCF han sido transformadas en valores aplicando las magnitudes de esta en 1950, a precios de este mismo año. En esa fecha la inversión en construcción representó el 63,8% de la inversión agregada en América Latina (17 países). Vale la pena añadir que las diferencias al respecto entre los países son escasamente relevantes: la desviación estándar asciende a 8,8.

CUADRO 3

Tasa de crecimiento medio anual acumulativo de la inversión bruta en bienes de equipo
(En porcentajes)

Período	Argentina	Bolivia (Estado Plurinacional de)	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba	Ecuador	El Salvador	Haití	Honduras	México	Nicaragua	Perú	República Dominicana	Uruguay	Venezuela (República Bolivariana de)	Centroamérica	América Latina (17 países)
1856-1950	8,4	...	5,8	5,3	5,4	...	4,5 ^a	7,3 ^b	...	5,0 ^a	...	7,8	...	6,6	4,7 ^a	4,6 ^a	7,7	...	6,3
1856-1913	11,7	...	8,9	7,9	5,9	...	...	...	...	...	...	9,1	...	6,7	...	...	6,0	7,7	8,5
1913-1950	3,4	-0,5	1,1	1,4	4,6	1,7	2,8	4,6	4,2	4,9	7,2	5,8	1,8	6,5	1,4	1,6	10,3	...	3,1
1856-1873	13,2	...	12,0	11,0	13,4	...	...	...	...	...	...	14,1	...	19,0	...	...	3,5	4,1	12,2
1873-1890	19,5	...	7,8	9,5	-1,1	...	6,2	22,3	...	9,1	...	11,1	...	-5,0	20,4	9,5	10,1	15,9	8,5
1890-1913	5,2	33,4	7,5	4,6	6,0	5,2	4,5	7,9	5,6	3,2	8,3	4,0	1,9	7,3	6,0	3,1	4,8	4,6	5,8
1913-1929	6,1	3,8	1,8	6,4	12,6	6,1	0,9	6,1	4,7	7,5	5,8	6,4	5,4	4,8	0,9	5,6	12,8	5,8	5,1
1929-1950	1,5	-3,6	0,6	-2,2	-1,1	-1,5	4,3	3,4	3,8	3,0	8,3	5,3	-0,9	7,7	7,8	-1,3	8,4	...	1,7

Fuente: elaboración propia sobre la base del cuadro del Anexo.

^a 1870-1950.

^b 1865-1950.

CUADRO 4

Tasa de crecimiento medio anual acumulativo de la inversión bruta en construcción
(En porcentajes)

Período	Argentina	Bolivia (Estado Plurinacional de)	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba	Ecuador	El Salvador	Haití	Honduras	México	Nicaragua	Perú	República Dominicana	Uruguay	Venezuela (República Bolivariana de)	Centroamérica	América Latina (17 países)
1856-1950	5,3	...	3,4	3,5	6,8	...	4,5 ^a	5,1 ^b	...	5,2 ^a	...	6,4	...	4,7	6,4 ^a	5,7	6,5	...	4,6
1856-1913	8,0	...	4,1	4,9	6,1	...	...	...	...	...	...	6,8	...	4,3	...	9,1	4,9	7,0	5,9
1913-1950	1,3	1,2	2,3	1,2	7,9	3,3	0,0	4,9	4,0	2,3	4,2	5,8	5,5	5,4	4,6	0,6	9,0	...	2,6
1856-1873	9,8	...	3,5	6,9	12,1	...	...	...	...	...	...	4,5	...	11,5	...	13,2	10,2	7,7	6,4
1873-1890	16,8	...	3,4	9,9	0,6	...	5,6	5,6	...	5,0	...	23,2	...	-3,1	12,5	7,8	6,8	12,5	11,3
1890-1913	0,8	23,6	5,0	0,0	6,0	12,9	11,3	-3,0	0,8	9,2	18,8	-2,2	-5,5	4,8	1,2	7,1	-0,2	2,5	1,8
1913-1929	5,1	34,3	0,8	2,2	7,5	11,3	16,8	0,6	-1,5	4,1	29,0	-2,9	-3,1	-2,6	1,4	6,1	-0,6	3,1	2,5
1929-1950	1,9	1,3	3,9	0,0	5,7	0,9	-0,1	0,9	1,1	4,3	5,9	6,3	2,0	2,9	6,0	-3,5	4,4	...	2,6

Fuente: elaboración propia sobre la base del cuadro del Anexo.

^a 1870-1950.

^b 1865-1950.

evidencian que los niveles de inversión por habitante eran muy dispares en el seno de la región alrededor de 1856. Es cierto que también lo fueron más adelante, de hecho, en la totalidad del período estudiado. Y podríamos estar tentados de afirmar que siempre ha habido enormes desigualdades al respecto —como en otros agregados económicos. Es sabido que en tiempos de la Colonia, o en sus postrimerías, los distintos territorios tenían niveles de actividad productiva y, con toda seguridad, inversora muy diversos, aunque esas desigualdades no eran necesariamente las mismas que se observan en las primeras filas del cuadro 5. Todos los indicios que se tienen apuntan a un desarrollo precoz, durante el segundo tercio del siglo XIX, de algunas economías como las de Cuba, la Argentina, Chile y el Uruguay —seguramente en este orden—, así como una situación de atraso y estancamiento o de muy débil crecimiento, en el mismo período en el caso de otras economías como las de Colombia, el Ecuador, el Estado Plurinacional de Bolivia, México, el Perú, la República Bolivariana de Venezuela y las de los pequeños países centroamericanos, con la excepción de Costa Rica¹⁸.

¹⁸ Bértola y Ocampo (2010, pág. 19) insisten en que las desigualdades económicas fueron muy grandes en el período 1820-1870. Según ellos, la Argentina y el Uruguay tuvieron el desarrollo más precoz, seguidos de Chile y Cuba.

Viene a ser lo que nos desvela el cuadro 5: diferencias abismales en la magnitud de la dotación de nuevo capital por habitante, a la altura de las décadas centrales del siglo XIX. Mientras la Argentina y Chile invertían anualmente en torno de 9 dólares (de 1950) per cápita, México, las naciones centroamericanas, el Perú y Colombia invertían 16, 45, 74 y 89 centavos de dólar, respectivamente. Véanse a continuación los datos de la década de 1870, cuando la globalización económica estaba comenzado a dinamizar con fuerza las economías latinoamericanas, y para la cual nuestra elaboración cuantitativa abarca a un grupo de naciones más numeroso y representativo. Tomando a la Argentina, la economía líder, como referencia, se observa que el esfuerzo inversor de las economías más prósperas (Chile y el Uruguay) que seguían a la primera se situaba entre el 50% y el 75% de aquella, como se muestra en el cuadro 5¹⁹. Y que el conjunto de América Latina se

¹⁹ Cuba también debería figurar en este grupo, pero la Guerra de los Diez Años (1868-1878) deprimió su actividad inversora. En cuanto al Uruguay, los datos del cuadro y el apéndice requieren una aclaración. Nuestra estimación de inversión en construcción arroja unas cifras no creíbles por excesivas hasta, por lo menos, los últimos años del siglo XIX. Afortunadamente, puede contrastarse, y substituirse, con otra medición, la elaborada por Bértola (1998). Este autor ha calculado el valor agregado bruto (VAB) de la industria de la construcción basándose en los datos sobre licencias de construcción de edificios y el gasto en obras públicas. El contraste entre su serie y la nuestra

CUADRO 5

FBCF por habitante en dólares de 1950
(Medias decenales)

Periodo	Argentina	Bolivia (Estado Plurinacional de)	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba	Ecuador ^a	El Salvador	Haití	Honduras	México	Nicaragua	Perú	República Dominicana	Uruguay	Venezuela (República Bolivariana de)	Centroamérica	América Latina (17 países)
1856-1859	9,3	...	6,1	9,3	0,9	...	...	...	...	...	...	0,2	...	0,7	...	...	2,0	0,5	3,0
1860-1869	22,1	...	6,3	13,6	3,4	...	...	0,3	...	...	...	0,6	...	1,2	...	...	3,1	0,6	4,9
1870-1879	35,5	...	11,8	17,7	5,3	...	7,6	0,9	...	0,7	...	1,0	...	4,4	3,6	27,0	4,1	2,1	8,8
1880-1889	120,0	...	13,6	24,2	8,2	...	8,8	2,6	...	0,8	...	3,4	...	1,1	9,0	56,8	14,4	5,3	18,1
1890-1899	82,0	0,1	16,9	34,6	5,8	20,8	19,8	3,1	5,7	2,6	0,7	6,4	4,3	1,6	10,8	35,0	10,2	9,4	17,9
1900-1909	94,6	0,9	13,9	43,1	4,6	28,4	33,1	3,2	2,2	1,3	1,2	8,8	2,5	2,8	4,0	55,4	4,5	6,2	19,7
1910-1919	90,7	1,3	18,7	50,6	9,5	25,7	56,5	3,4	4,8	3,8	5,6	6,3	4,0	3,2	13,1	91,9	10,9	8,4	24,4
1920-1929	92,6	2,5	21,9	64,5	36,9	42,6	55,2	8,7	12,2	4,0	9,9	11,7	7,4	7,4	19,4	204,4	70,2	17,3	33,9
1930-1939	96,3	2,2	17,1	49,6	27,8	53,7	14,1	6,4	7,0	2,7	8,4	12,1	4,7	6,7	7,1	167,8	100,8	...	31,4
1940-1950	106,4	3,0	25,4	60,3	45,5	57,3	25,4	8,4	10,4	4,7	12,8	24,2	7,5	15,3	12,5	91,8	233,2	...	42,8

Fuente: X. Tafunell, "Un siglo de formación de capital en América Latina (1856-1950). Ensayo de cuantificación general", ponencia presentada en el X Congreso Internacional de la Asociación Española de Historia Económica (Carmona, España, 7 al 9 de septiembre), 2011.

^a La cifra indicada para 1860-1869 es la media correspondiente a los años 1865-1869.
FBCF: formación bruta de capital fijo.

ubicaba en el 25% del monto argentino. Las economías más atrasadas quedaban por debajo del 10% de dicho valor: República Dominicana, 8,1%; los pequeños estados centroamericanos, 6%; México, 2,9%; Ecuador, 2,6%; y Haití, 1,8%. Delante de este grupo de economías extremadamente subcapitalizadas se hallaba otro, caracterizado por niveles de inversión todavía muy bajos, del que formaban parte Colombia (15,1% del nivel argentino), el Perú (12,7% de ese nivel) y la República Bolivariana de Venezuela (11,5% del nivel señalado).

En definitiva, lo que se está sugiriendo en el cuadro 5 es que las economías más ricas de la región al final de la era de la primera globalización (Argentina, Uruguay, Chile y Cuba) tuvieron un desarrollo muy precoz en su proceso de capitalización. En las décadas centrales del siglo XIX, si no antes, estos países vivieron un brote inversor que les condujo a que ya en el punto de arranque

de las series (1856-1859) su nivel de inversión per cápita fuera, con independencia de sus altibajos, un múltiplo del que por entonces tenían las economías pobres. De esto se desprende que durante la primera mitad del siglo XIX tuvo que producirse una gran divergencia en el seno de la región. Siendo esto así y teniendo las economías más atrasadas niveles ínfimos de capitalización por habitante hacia 1850, resulta comprensible que estas tendieran a aumentarla más deprisa que las economías avanzadas en cuanto disfrutaron de algunas oportunidades de crecimiento, como se pone de relieve en el cuadro 2. Lo que significa, por supuesto, que tuvo lugar un cierto proceso de convergencia en el seno de la región, cuando menos en el ámbito de la capitalización. En un trabajo anterior (Tafunell, 2009a) sostuvimos esta hipótesis para el período 1914-1930²⁰. Ahora, con una perspectiva temporal mucho más amplia, la elaboración aportada parece avalar tal hipótesis para el siglo y medio transcurrido desde 1856. Un análisis más cuidadoso de las series, que vaya más allá de esta presentación de urgencia de la reconstrucción cuantitativa realizada, permitirá poner a prueba la hipótesis y comprobar su validez para distintos subperíodos históricos.

revela que ambas tienen un perfil similar, a grandes rasgos, en cuanto a los movimientos cíclicos, pero divergen notablemente en su nivel antes de 1900. A falta de mejor explicación, suponemos que nuestras cifras exageran sobremanera el nivel inversor uruguayo, debido a que una parte sustancial de los materiales de construcción importados a través del puerto de Montevideo tuvieron en realidad como destino el mercado argentino. Pero esto no es más que una conjetura que deberá verificarse. Entretanto, hemos adoptado la serie de construcción de Bértola, enlazándola con la nuestra en 1870 y 1936.

²⁰ Bértola y Ocampo (2010, págs.19-20 y 26) sostienen que desde la década de 1910 hasta 1990 hubo un proceso de convergencia económica en la región.

IV

Fluctuaciones de la FBCF: ciclos y volatilidad

En el gráfico 1 se aprecia un perfil cíclico muy marcado. Los movimientos de corto plazo (de una duración no superior a una década) se superponen a las tendencias del crecimiento a largo plazo del agregado. En el curso de algunos momentos históricos las fluctuaciones cíclicas son de tal amplitud e intensidad que incluso eclipsan a las tendencias de fondo.

En un examen visual de la curva representada en el gráfico 1 se detectan los máximos cíclicos que se recogen en el cuadro 6, donde figuran la tasa de crecimiento medio anual acumulativo registrado en cada uno de esos ciclos —de máximo a máximo—, así como una medida simple de la volatilidad de la inversión, la desviación estándar de las tasas de variación interanual.

CUADRO 6

Ciclos de la FBCF en América Latina

Período	Tasa media anual de crecimiento (porcentajes)	Desviación estándar de las tasas de variación interanual
1856-1860	5,9	13,7
1860-1865	11,5	16,1
1865-1874	7,9	19,2
1874-1884	7,5	16,4
1884-1890	14,6	27,7
1890-1896	-9,1	29,5
1896-1907	6,6	22,9
1907-1913	6,7	9,8
1913-1920	-5,9	44,6
1920-1929	11,6	23,5
1929-1937	-1,1	28,4
1937-1947	6,9	25,4
1947-1949	-2,8	21,6
1949-1952	5,4	9,6
1952-1958	4,6	3,7
1958-1962	4,1	4,6
1962-1980	7,2	3,5
1980-1987	-2,8	9,0
1987-1994	3,1	4,5
1994-1998	4,1	7,0
1998-2000	-1,0	5,1
2000-2008	5,7	7,0
1856-1950	4,9	25,3
1950-2008	4,4	6,8
1856-2008	4,7	20,4

Fuente: elaboración propia sobre la base del cuadro del Anexo y <http://www.cepal.org/deype/cuaderno37/esp/index.htm>

FBCF: formación bruta de capital fijo.

Dejando de lado lo sucedido después de la Segunda Guerra Mundial, por ser bien conocido, un primer aspecto que debe ser resaltado es que solo hubo tres etapas de retroceso: 1890 a 1896, 1913 a 1920 y 1929 a 1937. En el primer ciclo la caída fue muy marcada: casi a la mitad (43,7%), medida de máximo a máximo. Los datos evidencian entonces que la crisis de Baring tuvo una repercusión depresiva muy profunda y distintiva en relación con otras crisis, tal como han sostenido diversos autores (Mitchener y Weidenmier, 2008). El hundimiento originado por la Primera Guerra Mundial no fue tan pronunciado gracias a la intensísima reactivación producida justo a su término en los años 1919-1920. En el último ciclo mencionado (1929 a 1937) pesó algo más la contracción sufrida durante los años aciagos de la Gran Depresión que el repunte generado por el arranque de la industrialización mediante sustitución de importaciones. Finalmente, es interesante observar que el desplome de la capitalización en las dos grandes depresiones mencionadas fue sensiblemente mayor que el sufrido durante la “década perdida” de 1980.

En cuanto a los ciclos dominados por la fase expansiva, se debe reparar, en primer lugar, que ellos tienen un predominio abrumador: 9 de los 12 movimientos cíclicos identificados se caracterizan por tasas de variación anual media elevadas con signo positivo. Los ciclos en que se registró un aumento mayor, siempre medido de máximo a máximo, fueron: 1884-1890, 1860-1865 y 1920-1929. El primero sobresale notoriamente respecto de los demás. Los otros dos están emparejados, pero si se tiene en cuenta que el último dobla en duración al primero, se puede afirmar que los dos movimientos cíclicos con mayor vigor inversor en la historia latinoamericana anterior a 1950 ocurrieron en las décadas de 1880 y 1920. Esto es coherente con el hecho de que las contracciones en que se resolvieron estos auges fueron las más severas ocurridas durante el siglo comprendido entre 1856 y 1950, a excepción de la sufrida durante la Primera Guerra Mundial. Está claro que esta última fue excepcional porque fue causada por un factor enteramente exógeno, a diferencia de las restantes crisis inversoras. Por lo demás, adviértase que —salvo los indicados— todos los ciclos se caracterizaron por una tasa de crecimiento relativamente elevada y estable: entre el 6% y el 8% anual. Esta fue, según se deduce

de los datos, la velocidad de cruce con que América Latina consiguió acumular capital hasta la Segunda Guerra Mundial. Solo se apartó de dicha pauta en unas pocas coyunturas en que experimentó una perturbación inversora, de signo positivo o negativo, debido a circunstancias extraordinarias. Desde el fin de la Segunda Guerra Mundial, la tasa de incremento estacionaria de la inversión se ha situado en un rango más bajo, de un 4% a un 5% anual. La desviación más notable en esta pauta cíclica se produjo en la fase culminante de la “época dorada” (1962-1980), cuando América Latina experimentó el empuje inversor más sostenido, aunque no más intenso, de su historia.

En este trabajo no es posible, por razones de espacio, ahondar en el análisis de la naturaleza de los movimientos de las series. No obstante, conviene no pasar por alto un componente muy idiosincrático de la macromagnitud analizada: su fuerte variabilidad. Los datos contenidos en el cuadro 6 ponen claramente de manifiesto que la inversión fue muy fluctuante. En todos los ciclos, la medida de volatilidad sobrepasó largamente la tasa de crecimiento anual. Las dos únicas excepciones en este patrón se encuentran en la época de mayor bonanza, bajo la égida de la intervención estatal

(de 1952 a 1958 y de 1962 a 1980). Se debe reparar en que en el siglo que precedió a 1950, la desviación estándar quintuplicó la tasa de variación anual, lo que es propio de un variable extremadamente volátil. En cambio, desde 1950 el ciclo inversor se ha atemperado ostensiblemente (la desviación estándar es tan solo un 50% mayor que la tasa de crecimiento). El ciclo más convulso ha sido, por lejos, el de la Primera Guerra Mundial, a raíz del movimiento pendular extremo producido por la alternancia de las fases contractiva y expansiva más violentas acaecidas en el último siglo y medio. Los ciclos 1884-1890, 1890-1896 y 1929-1937 resultaron también muy agitados. En su transcurso hubo expansiones y reactivaciones muy profundas, sucedidas o precedidas de caídas mayúsculas. En sentido opuesto, merece consignarse que el ciclo expansivo del final de la *belle époque* (1907-1913) se caracterizó por una gran estabilidad en el ritmo de crecimiento. Seguramente, la aureola mítica que envuelve a tal período tiene mucho que ver con esta condición de regularidad. Es interesante señalar que no puede afirmarse lo mismo acerca del otro período al que, a menudo, se atribuye la mayor prosperidad antes de la “edad dorada”, el decenio de 1920.

V

Recapitulación

Los estudios empíricos sobre teoría del crecimiento económico se ven constreñidos por un déficit de datos estadísticos acerca de las macromagnitudes básicas de las economías en desarrollo en el período anterior a 1950. En el caso de los países latinoamericanos, hasta ahora ese déficit era notable en cuanto a la formación de capital. En este trabajo se subsana en buena medida dicho déficit al proveer una elaboración cuantitativa de la FBCF y sus dos principales componentes —la inversión en bienes de equipo y en construcción— de todas las naciones de la región, con excepción de Guatemala, Panamá y el Paraguay. Las series entregadas, anuales y continuas, abarcan el período comprendido entre 1856 y 1950. El enlace de esas series con las generadas por las cuentas nacionales oficiales, sistematizadas y estandarizadas por la CEPAL, permite que se cuente a partir de este momento con una cuantificación confiable de la FBCF de las economías latinoamericanas desde 1856 hasta la actualidad.

Al contemplar la evolución en el muy largo plazo de la FBCF se descubren varios hechos relevantes. Primero, el mayor dinamismo inversor acaeció durante la segunda mitad del siglo XIX, en tiempos de la primera globalización; más concretamente, entre 1856 (posiblemente antes) y 1890. Segundo, fue a lo largo de esta época, y no después, cuando la dotación de bienes de equipo se acrecentó más aceleradamente que la de otros bienes de capital, lo que significa que las economías de la región incrementaron más su potencial de crecimiento a largo plazo en el siglo XIX de lo que lo hicieron posteriormente, al menos durante la primera mitad del siglo XX. Tercero, la volatilidad de la FBCF fue muy elevada durante la centuria previa a 1950, aminorándose drásticamente desde entonces hasta el presente. El contraste debería explicarse por la influencia decisiva que ejercieron en la FBCF las exportaciones de bienes primarios y los capitales exteriores antes de la Segunda Guerra Mundial. En la medida en que la inestabilidad de la inversión

repercute negativamente en el crecimiento económico, las economías latinoamericanas han disfrutado de mejores posibilidades desde la última posguerra mundial. Cuarto y último, los datos muestran que las economías más atrasadas han tendido a hacer un esfuerzo inversor

por habitante mayor que las economías más avanzadas. Sin embargo, esto se ha traducido en una convergencia muy parcial: las disparidades en los niveles de inversión per cápita —extremas a mediados del siglo XIX— han seguido siendo muy marcadas.

Cuadro A-1
Formación bruta de capital fijo (FBCF), a precios constantes
(Índice, 1929=100)

Año	Argentina		Bolivia (Estado Plurinacional de)		Brasil		Chile		Colombia		Costa Rica		Cuba		Ecuador	
	Bienes de equipo	Construcción	FBCF	Bienes de equipo	Construcción	Bienes de equipo	Construcción	Bienes de equipo	Construcción	FBCF	Bienes de equipo	Construcción	FBCF	Bienes de equipo	Construcción	FBCF
1856	0,1	1,1	0,8	0,6	10,0	4,9	0,5	4,1	0,6	0,6						
1857	0,1	1,0	0,7	1,3	8,3	4,5	0,7	4,7	0,2	0,6						
1858	0,0	0,7	0,5	1,5	8,0	4,5	0,9	6,8	0,4	0,5						
1859	0,1	1,0	0,7	1,5	7,8	4,4	0,6	6,1	0,6	0,4						
1860	0,1	1,0	0,7	1,7	12,2	6,5	0,7	7,8	0,4	0,5						
1861	0,1	0,9	0,7	1,7	10,3	5,6	1,0	9,4	0,5	0,5						
1862	0,1	1,0	0,8	2,1	8,9	5,2	0,3	6,3	2,8	1,2						
1863	0,2	2,7	2,0	1,9	7,3	4,4	0,9	5,2	2,7	1,6						
1864	0,2	3,8	2,7	1,1	10,4	5,4	1,9	5,9	3,6	2,1						
1865	0,5	5,1	3,7	1,9	8,8	5,0	1,3	11,2	5,4	1,5						
1866	0,4	3,7	2,7	1,7	6,7	4,0	1,4	5,4	3,0	2,8						
1867	0,3	2,0	1,5	1,5	8,7	4,8	2,7	8,0	3,6	3,0						
1868	0,3	2,5	1,8	2,0	9,1	5,2	2,6	8,8	5,2	2,4						
1869	0,4	5,1	3,7	2,6	11,1	6,5	2,6	15,9	8,2	2,2						
1870	0,6	5,2	3,8	3,0	10,4	6,4	2,0	20,9	9,9	2,8						
1871	0,3	7,5	5,4	2,9	20,1	10,7	1,8	14,4	7,1	3,9						
1872	0,7	5,2	3,8	3,2	20,6	11,2	2,2	12,6	6,5	5,4						
1873	0,6	5,5	4,1	3,9	18,0	10,4	2,8	12,6	6,9	4,7						
1874	0,9	10,6	7,7	3,9	19,1	10,9	2,5	21,5	10,4	3,6						
1875	0,6	7,7	5,6	4,0	15,9	9,4	2,5	18,1	9,0	2,7						
1876	0,3	4,3	3,1	3,7	19,5	10,9	2,3	9,1	5,2	3,0						
1877	0,2	2,8	2,0	3,1	30,8	15,8	1,1	6,5	3,3	3,6						
1878	0,4	3,1	2,3	3,7	28,3	15,0	0,9	8,3	4,0	3,8						
1879	0,4	4,9	3,6	3,5	32,7	16,8	0,8	6,4	3,1	3,8						
1880	0,4	5,2	3,8	5,3	22,7	13,2	0,8	12,0	5,5	4,6						
1881	0,8	7,3	5,4	6,0	31,4	17,6	1,5	12,7	6,2	4,7						
1882	1,6	19,1	13,9	7,1	35,1	19,9	2,2	18,4	8,9	6,8						
1883	2,6	29,1	21,3	8,9	30,2	18,6	3,7	19,7	10,4	8,7						
1884	4,9	32,8	24,6	9,4	29,3	18,5	4,5	25,5	13,2	6,6						
1885	3,9	18,8	16,5	7,8	21,2	13,9	1,8	16,3	7,9	4,7						
1886	3,5	19,8	15,0	8,0	20,8	13,9	1,9	19,0	9,0	5,8						
1887	4,7	22,1	17,0	8,3	16,3	11,9	2,8	23,0	11,2	5,2						
1888	8,1	54,6	40,9	9,6	22,0	15,3	3,6	24,9	12,5	4,2						
1889	11,4	60,4	46,0	10,1	28,5	18,5	10,5	36,6	21,4	3,9						
1890	12,0	76,9	57,8	14,2	31,7	22,2	13,3	63,2	34,1	3,9						
1891	5,3	25,8	19,8	32,1	37,6	34,6	7,4	31,8	17,6	4,0						
1892	3,8	8,2	6,9	2,2	27,5	25,2	11,9	32,7	20,6	3,8						
1893	6,1	10,1	8,9	2,9	22,9	24,5	9,4	24,3	15,6	4,0						

Formación bruta de capital fijo (FBCF), a precios constantes
(Índice, 1929=100)

CUADRO A-1 (continuación)

Año	El Salvador		Haití		Honduras		México		Nicaragua		Perú		República Dominicana		Uruguay	
	Bienes de equipo	Construcción	Bienes de equipo	Construcción	Bienes de equipo	Construcción	Bienes de equipo	Construcción	Bienes de equipo	Construcción	Bienes de equipo	Construcción	Bienes de equipo	Construcción	Bienes de equipo	Construcción
1856																
1857																
1858																
1859																
1860																
1861																
1862																
1863																
1864																
1865																
1866																
1867																
1868																
1869																
1870			3,9	4,4	4,3	4,3	1,3	3,0	2,1	4,6	20,7	17,1	3,8	2,3	2,1	2,0
1871			1,9	4,7	4,0	4,0	1,3	2,7	1,9	13,0	17,2	16,3	2,3	3,0	2,1	2,0
1872			3,0	5,3	4,7	4,0	1,5	7,8	4,5	23,2	34,2	31,7	2,4	6,9	4,7	1,7
1873			3,4	6,1	5,4	4,7	2,3	8,5	5,2	29,4	45,9	42,2	1,9	14,2	8,4	2,3
1874			3,2	8,0	6,7	5,4	2,5	2,2	2,3	22,0	15,6	17,0	1,0	6,6	3,9	2,7
1875			4,9	8,6	7,6	6,4	2,9	4,5	3,6	15,4	18,4	17,8	1,4	7,5	4,6	2,0
1876			4,9	9,4	8,2	7,6	1,4	2,7	2,0	12,3	14,3	13,8	2,9	15,0	9,2	1,7
1877			5,7	14,7	12,2	8,2	2,1	5,1	3,5	6,5	63,4	50,7	2,8	7,0	5,0	3,0
1878			5,3	9,2	8,1	8,1	2,2	8,4	5,2	4,4	4,4	4,9	3,7	9,7	6,9	2,4
1879			4,5	3,1	3,5	3,5	2,4	9,4	5,7	7,6	7,8	7,7	5,7	7,6	2,6	1,5
1880			5,7	10,3	9,0	9,0	4,4	23,8	13,6	5,2	6,1	5,9	15,6	6,9	11,0	2,0
1881			4,8	10,8	9,1	8,4	8,4	36,3	21,6	1,6	2,5	2,3	18,2	12,1	15,0	3,0
1882			7,8	5,9	6,4	6,4	12,6	37,6	24,4	2,6	2,8	2,8	13,9	11,0	12,4	8,2
1883			8,5	4,0	5,3	5,3	10,7	31,9	20,7	6,8	5,8	6,1	27,5	19,3	23,2	4,9
1884			6,8	6,8	6,8	6,8	5,5	7,8	6,6	5,9	8,2	7,9	45,9	17,1	30,8	5,6
1885			9,2	11,0	10,5	10,5	3,4	3,5	3,4	6,9	8,2	4,2	32,7	25,0	28,7	12,1
1886			9,7	10,0	9,9	9,9	4,1	6,3	5,1	5,8	3,8	4,2	11,4	31,3	21,8	6,5
1887			9,4	9,6	9,6	9,6	5,9	11,2	8,4	4,3	4,9	4,8	10,9	27,8	19,7	4,3
1888			9,9	8,8	9,1	9,1	8,0	22,6	14,9	6,1	5,5	5,6	10,6	26,6	19,0	10,0
1889			12,1	9,8	10,5	10,5	9,5	40,9	24,3	8,3	7,2	7,5	9,2	19,1	14,3	11,7
1890	13,9	24,5	15,1	14,0	14,3	14,3	6,6	15,1	75,0	12,4	7,5	8,6	13,7	22,0	18,1	23,1
1891	16,7	23,2	21,3	13,5	13,7	13,7	6,9	15,7	36,3	44,5	9,1	9,1	22,5	48,8	36,3	20,7
1892	19,0	8,9	11,8	29,9	27,0	27,0	4,8	12,0	35,7	28,1	30,0	26,2	26,7	37,2	32,2	8,9
1893	14,9	18,2	17,2	31,1	30,1	30,1	3,4	10,5	15,4	32,8	7,3	7,6	28,1	24,7	26,3	4,5
1894	16,1	8,3	10,5	23,9	24,2	24,2	4,2	11,1	17,8	15,4	8,1	7,9	33,2	52,8	43,4	6,0
1895	25,0	23,2	23,7	21,5	21,4	21,4	1,8	18,3	14,3	7,3	5,4	5,5	41,3	62,3	52,3	10,4
1896	33,0	38,3	36,8	106,3	83,6	83,6	4,7	17,9	47,5	13,1	7,7	6,1	33,7	33,9	33,8	8,9
1897	24,9	43,8	38,5	43,2	35,0	35,0	8,1	20,5	77,2	25,0	6,0	6,1	26,5	20,9	23,6	3,9
									24,2	21,2	6,0	6,9	19,0	21,2	20,1	5,6

Formación bruta de capital fijo (FBCF), a precios constantes
(Índice, 1929=100)

CUADRO A-1 (continuación)

Año	Venezuela (República Bolivariana de)			Centroamérica (5 países)			América Latina (17 países)		
	Bienes de equipo	Construcción	FBCF	Bienes de equipo	Construcción	FBCF	Bienes de equipo	Construcción	FBCF
1856	0,5	0,7	0,6	0,6	1,1	0,9	0,4	2,7	1,8
1857	0,6	0,7	0,7	0,3	0,6	0,3	0,7	2,4	1,7
1858	0,2	0,6	0,5	0,7	0,9	0,8	0,8	2,3	1,7
1859	0,2	0,8	0,6	0,4	0,5	0,5	0,7	2,5	1,8
1860	0,3	0,2	0,3	0,2	0,8	0,7	0,8	3,2	2,2
1861	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	1,1	3,0	2,2
1862	0,5	0,3	0,4	0,1	0,9	0,6	1,0	2,8	2,1
1863	0,5	0,4	0,5	0,1	1,7	1,1	1,2	3,2	2,3
1864	2,5	2,5	2,5	0,1	0,9	0,6	1,3	4,4	3,2
1865	1,1	4,5	3,8	0,1	0,5	0,3	1,5	5,6	3,9
1866	0,3	0,6	0,6	0,5	0,9	0,7	1,6	4,1	3,1
1867	0,1	0,8	0,6	0,5	3,7	2,4	1,8	4,2	3,2
1868	0,1	0,9	0,7	0,6	2,0	1,4	1,6	4,4	3,3
1869	0,5	1,3	1,1	0,5	3,5	2,2	1,9	5,2	5,4
1870	1,1	1,0	1,0	0,7	10,9	6,8	2,1	7,6	5,4
1871	0,4	0,2	0,3	0,9	4,4	3,0	2,3	8,9	6,3
1872	0,6	1,2	1,0	1,6	4,8	3,5	3,0	6,8	9,4
1873	0,9	3,5	2,9	1,2	3,9	2,8	3,1	9,7	7,0
1874	0,9	4,4	3,6	0,6	1,7	1,2	2,7	11,3	7,8
1875	1,4	3,0	2,7	2,3	4,5	3,6	2,5	8,4	6,0
1876	1,8	1,1	1,3	2,1	3,2	2,7	2,4	7,5	5,4
1877	2,1	0,9	1,2	2,6	4,7	3,8	2,2	8,1	5,8
1878	1,7	0,6	0,8	1,7	3,9	3,0	2,5	8,2	5,9
1879	1,1	0,7	0,8	2,6	12,0	8,1	2,3	10,0	6,9
1880	1,6	2,8	2,5	2,2	7,7	5,4	3,1	9,9	7,2
1881	2,0	3,1	2,8	2,3	7,1	5,2	4,1	13,1	9,5
1882	2,3	6,5	5,6	4,6	11,0	8,4	5,3	18,8	13,4
1883	2,5	3,1	2,9	5,7	26,0	17,7	6,6	21,9	15,7
1884	2,2	5,1	4,5	8,0	17,4	13,6	7,0	23,2	16,6
1885	2,2	9,4	7,8	5,5	7,1	6,4	5,0	18,4	13,0
1886	2,5	12,0	9,9	5,8	7,8	7,0	5,2	16,3	11,8
1887	3,3	9,6	8,2	9,9	21,5	16,8	6,2	18,2	13,4
1888	3,6	10,7	9,1	10,1	18,3	15,0	7,6	34,1	23,4
1889	3,8	16,1	13,3	11,5	19,8	16,4	10,5	41,4	28,9
1890	4,9	10,8	9,4	14,6	28,6	22,9	12,5	54,6	37,6
1891	5,4	9,2	8,4	16,2	26,6	22,4	14,6	25,3	21,0
1892	5,7	6,2	6,1	17,1	12,2	14,2	12,7	14,1	13,5
1893	5,6	11,1	9,8	13,8	16,0	15,1	15,1	13,9	13,5
1894	5,0	2,6	3,1	16,1	28,7	23,6	11,0	11,9	11,5
1895	5,6	3,1	3,7	23,4	37,4	31,7	12,3	17,0	15,1
1896	4,4	4,1	4,4	28,1	42,2	42,6	12,0	25,0	19,8
1897	4,1	3,1	3,3	20,2	27,1	24,3	9,1	18,4	14,7
1898	3,1	1,3	1,7	12,6	10,4	11,3	8,5	17,7	14,0
1899	2,7	1,1	1,4	11,0	16,0	14,0	9,4	15,9	13,3
1900	2,5	1,4	1,6	14,1	6,1	9,3	11,1	11,3	11,2
1901	2,8	1,4	1,7	13,4	9,8	11,3	11,3	13,3	12,5
1902	1,8	0,8	1,0	13,0	12,5	12,7	10,7	11,6	11,2

Año	Venezuela (República Bolivariana de)				Centroamérica (5 países)					América Latina (17 países)			
	2,6	1,2	1,5	15,4	6,4	10,0	12,9	12,0	12,4	2,6	1,2	1,5	15,4
1903	2,6	1,2	1,5	15,4	6,4	10,0	12,9	12,0	12,4	2,6	1,2	1,5	15,4
1904	4,4	2,4	2,8	17,5	14,1	15,5	17,5	16,1	16,7	4,4	2,4	2,8	17,5
1905	4,7	3,1	3,5	21,5	23,3	22,6	24,6	24,7	24,7	4,7	3,1	3,5	21,5
1906	4,7	3,5	3,8	25,4	24,6	24,9	32,9	36,8	35,2	4,7	3,5	3,8	25,4
1907	4,6	3,7	3,9	27,9	17,6	21,8	32,4	41,0	39,4	4,6	3,7	3,9	27,9
1908	4,5	2,5	3,0	24,0	13,8	18,0	32,4	35,3	34,2	4,5	2,5	3,0	24,0
1909	4,8	3,4	3,8	23,9	19,4	21,2	30,8	48,0	41,0	4,8	3,4	3,8	23,9
1910	6,3	5,0	5,3	27,8	23,7	25,3	38,0	52,7	46,7	6,3	5,0	5,3	27,8
1911	8,3	6,6	7,0	33,2	30,4	31,6	41,2	56,1	50,1	8,3	6,6	7,0	33,2
1912	10,4	7,5	8,1	35,5	40,3	38,3	48,3	58,9	54,6	10,4	7,5	8,1	35,5
1913	14,6	10,2	11,2	39,7	44,2	42,4	45,4	68,3	59,0	14,6	10,2	11,2	39,7
1914	9,8	8,4	8,7	28,2	31,0	29,9	25,9	40,3	34,5	9,8	8,4	8,7	28,2
1915	7,1	5,9	6,1	17,1	23,2	20,7	12,3	22,0	18,1	7,1	5,9	6,1	17,1
1916	7,3	7,0	7,0	16,7	23,1	20,5	14,6	22,1	19,1	7,3	7,0	7,0	16,7
1917	6,6	6,3	6,4	12,7	21,5	17,9	15,4	19,5	17,9	6,6	6,3	6,4	12,7
1918	4,3	2,8	3,1	9,5	14,3	12,3	14,1	11,5	12,5	4,3	2,8	3,1	9,5
1919	6,3	5,3	5,5	14,9	20,9	18,5	20,4	22,1	21,4	6,3	5,3	5,5	14,9
1920	15,0	10,5	11,5	35,2	37,4	36,5	39,9	37,2	38,3	15,0	10,5	11,5	35,2
1921	16,5	11,1	12,3	48,6	30,3	37,7	42,8	31,1	35,8	16,5	11,1	12,3	48,6
1922	16,8	11,0	12,3	28,7	31,2	30,2	34,6	35,6	35,2	16,8	11,0	12,3	28,7
1923	21,0	15,9	17,0	40,8	46,5	44,1	38,0	31,0	33,8	21,0	15,9	17,0	40,8
1924	33,4	28,2	29,4	65,3	65,6	65,5	65,5	43,0	45,7	33,4	28,2	29,4	65,3
1925	55,3	42,8	45,6	80,5	73,1	76,1	65,0	55,3	59,2	55,3	42,8	45,6	80,5
1926	103,2	84,7	88,8	80,6	89,2	87,7	69,8	64,7	66,8	103,2	84,7	88,8	80,6
1927	98,9	88,3	67,5	73,8	72,9	73,3	78,4	69,9	73,4	98,9	88,3	67,5	73,8
1928	84,3	103,8	99,4	90,9	90,7	90,8	83,0	86,9	85,3	84,3	103,8	99,4	90,9
1929	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1930	79,3	84,8	83,6	53,1	70,7	63,5	66,5	86,5	78,4	79,3	84,8	83,6	53,1
1931	40,1	50,1	47,9	47,9	47,9	47,9	36,7	54,1	47,1	40,1	50,1	47,9	47,9
1932	28,1	48,9	44,2	44,2	44,2	44,2	17,0	38,5	29,8	28,1	48,9	44,2	44,2
1933	36,8	58,3	53,5	53,5	53,5	53,5	22,4	45,6	36,2	36,8	58,3	53,5	53,5
1934	48,0	59,3	56,8	56,8	56,8	56,8	37,3	57,0	49,0	48,0	59,3	56,8	56,8
1935	58,1	64,4	63,0	63,0	63,0	63,0	59,8	64,0	62,3	58,1	64,4	63,0	63,0
1936	75,6	76,6	76,4	76,4	76,4	76,4	62,0	73,4	68,8	75,6	76,6	76,4	76,4
1937	126,3	90,1	98,3	80,5	80,5	80,5	83,6	96,9	91,5	126,3	90,1	98,3	80,5
1938	145,0	111,4	119,0	119,0	119,0	119,0	81,7	94,3	89,2	145,0	111,4	119,0	119,0
1939	172,1	110,7	124,6	124,6	124,6	124,6	65,9	81,4	81,4	172,1	110,7	124,6	124,6
1940	156,1	90,1	105,0	105,0	105,0	105,0	63,3	86,4	77,1	156,1	90,1	105,0	105,0
1941	126,2	50,6	67,6	67,6	67,6	67,6	57,2	74,0	67,2	126,2	50,6	67,6	67,6
1942	78,1	38,8	47,6	47,6	47,6	47,6	36,8	54,0	47,0	78,1	38,8	47,6	47,6
1943	39,2	36,4	37,1	37,1	37,1	37,1	35,6	55,8	47,6	39,2	36,4	37,1	37,1
1944	237,8	111,2	139,7	139,7	139,7	139,7	52,2	82,9	70,5	237,8	111,2	139,7	139,7
1945	421,8	164,3	222,4	222,4	222,4	222,4	84,6	95,6	91,2	421,8	164,3	222,4	222,4
1946	449,5	169,7	232,8	232,8	232,8	232,8	126,1	123,1	124,3	449,5	169,7	232,8	232,8
1947	795,1	268,0	387,0	387,0	387,0	387,0	217,0	150,8	177,5	795,1	268,0	387,0	387,0
1948	895,2	334,3	460,9	460,9	460,9	460,9	196,3	149,2	168,3	895,2	334,3	460,9	460,9
1949	883,8	387,4	499,4	499,4	499,4	499,4	164,2	173,1	169,5	883,8	387,4	499,4	499,4
1950	541,2	248,5	314,5	314,5	314,5	314,5	142,2	169,7	158,6	541,2	248,5	314,5	314,5

Fuente: elaboración propia.

Bibliografía

- Abu-Qarn, Aamer S. y Suleiman Abu-Bader (2007), "Sources of growth revisited: evidence from selected MENA countries", *World Development*, vol. 35, N° 5, Amsterdam, Elsevier.
- Bértola, Luis (1998), *El PBI uruguayo 1870-1936 y otras estimaciones*, Montevideo, Universidad de la República.
- Bértola, Luis y José Antonio Ocampo (2010), *Desarrollo, vaivenes y desigualdad. Una historia económica de América Latina desde la Independencia*, Madrid, Secretaría General Iberoamericana.
- Bosworth, Barry P. y Susan M. Collins (2008), "Accounting for growth: comparing China and India", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 22, N° 1, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- (2003), "The empirics of growth: an update", *Brookings Papers in Economic Activity*, vol. 34, N° 2, Washington, D.C., The Brookings Institution.
- Bulmer-Thomas, V., J.H. Coatsworth y R. Cortés Conde (eds.) (2006), "The long Twentieth Century", *The Cambridge Economic History of Latin America*, vol. 2, Cambridge, Cambridge University Press.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (1951), *Estudio económico de América Latina 1949* (E/CN.12/164/Rev.1), Nueva York, Naciones Unidas.
- Collins, Susan M. y Barry P. Bosworth (1996), "Economic growth in East Asia: accumulation versus assimilation", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1996, N° 2, Washington, D.C., Brookings Institution Press.
- Deas, Malcolm (2010), "Inseguridad y desarrollo económico en Colombia en el primer siglo de vida republicana independiente: Unas consideraciones preliminares", *Economía colombiana del siglo XIX*, Adolfo Meisel y María Teresa Ramírez (eds.), Bogotá, Banco de la República.
- Ducoing, Cristián A. (2012), *Inversión en maquinaria, productividad del capital y crecimiento económico en el largo plazo. Chile 1830-1938*, Tesis doctoral, Barcelona, Universidad de Barcelona.
- Dye, Alan (2006), "The institutional framework", *The Cambridge Economic History of Latin America*, vol. 2, V. Bulmer-Thomas, J.H. Coatsworth y R. Cortés Conde (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.
- Elias, V.J. (1992), *Sources of Growth: A Study of Seven Latin American Economies*, San Francisco, ICS Press.
- Fukuda, Shin-ichi y Hideki Toya (1998), "A new view on the source of East Asian economic growth: what made capital accumulation so remarkable in East Asia?", *CIRJE F-36*, Tokio, Facultad de Economía, Universidad de Tokio.
- Guajardo, Guillermo S. (1998), "Nuevos datos para un viejo debate: Los vínculos entre ferrocarriles e industrialización en Chile y México (1860-1950)", *El trimestre económico*, vol. 65, N° 258, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.
- (1996), "Hecho en México: El eslabonamiento industrial 'hacia atrás' de los ferrocarriles, 1890-1950", *Ferrocarriles y vida económica en México (1850-1950)*, *Del surgimiento tardío al decaimiento precoz*, Sandra Kuntz Ficker y Paolo Riguzzi (coords.), Zinacantepec, México, El Colegio Mexiquense.
- Hofman, André (2000), *The Economic Development of Latin America in the Twentieth Century*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Kendrik, John W. (1993), "How much does capital explain?", *Explaining Economic Growth. Essays in Honour of Angus Maddison*, A. Szirmai, B. Van Ark y D. Pilat (eds.), Amsterdam, North-Holland.
- Kim, Jong-Il y Lawrence Lau (1994), "The sources of economic growth of the East Asian newly industrialized countries", *Journal of the Japanese and International Economics*, vol. 8, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Krugman, Paul (1994), "The myth of Asia's miracle", *Foreign Affairs*, vol. 73, N° 6.
- Levine, Ross y David Renelt (1992), "A sensitivity analysis of cross-country growth regressions", *American Economic Review*, vol. 82, N° 4, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Loayza, Norman, Pablo Fajnzylber y César Calderón (2005), *Economic Growth in Latin America and the Caribbean: Stylized Facts, Explanations, and Forecasts*, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Maddison, Angus (2007), *Contours of the World Economy, 1-2030 AD: Essays in Macroeconomic History*, Oxford, Oxford University Press.
- Marichal, Carlos (1989), *A Century of Debt Crises in Latin America, 1820-1930*, Princeton, Princeton University Press.
- Mitchener, Kris James y Marc D. Weidenmier (2008), "The Baring crisis and the great Latin American meltdown of the 1890s", *Journal of Economic History*, vol. 68, N° 2, Cambridge University Press.
- Ocampo, José Antonio (2004), "La América Latina y la economía mundial en el largo siglo XX", *El trimestre económico*, vol. 71, N° 284, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.
- Prados de los Escosura, Leandro (2003), *El progreso económico de España (1850-2000)*, Madrid, Fundación BBVA.
- Qui, Liangshu (2007), "The relationship between growth, total investment and inward FDI: evidence from time series data", *International Review of Applied Economics*, vol. 21, N° 1, Taylor & Francis.
- Sala-i-Martin, Xavier (1997), "I just ran two million regressions", *American Economic Review*, vol. 87, N° 2, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Tafunell, Xavier (2011), "Un siglo de formación de capital en América Latina (1856-1950). Ensayo de cuantificación general", ponencia presentada en el X Congreso Internacional de la Asociación Española de Historia Económica (Carmona, España, 7 al 9 septiembre).
- (2009a), "Capital formation in machinery in Latin America 1890-1930", *Journal of Economic History*, vol. 69, N° 4, Cambridge University Press.
- (2009b), "La inversión en equipo de transporte de América Latina, 1890-1930: una estimación basada en la demanda de importaciones", *Investigaciones de historia económica*, vol. 5, N° 14, Amsterdam, Elsevier.
- (2007), "On the origins of isr: the Latin American cement industry, 1900-1930", *Journal of Latin American Studies*, vol. 39, N° 2, Cambridge University Press.
- Temple, Jonathan y Hans-Joachim Voth (1998), "Human capital, equipment investment, and industrialization", *European Economic Review*, vol. 42, N° 7, Amsterdam, Elsevier.
- Young, Alwyn (1995), "The tyranny of numbers: confronting the statistical realities of the East Asia growth experience", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, N° 3, Oxford University Press.
- (1994), "Lessons from the East Asian NICS: a contrarian view", *European Economic Review*, vol. 38, N° 3-4, Amsterdam, Elsevier.

Crecimiento económico y medio ambiente

Adolfo Figueroa

RESUMEN

La relación entre crecimiento económico y medio ambiente es uno de los problemas de mayor interés en la economía moderna. Si bien hay cada vez más datos empíricos disponibles, las explicaciones teóricas siguen siendo tema de debate. En este trabajo se presenta un modelo teórico elemental de las interacciones entre el proceso económico y el medio ambiente, de acuerdo con la teoría de Georgescu-Roegen en la que las leyes de la termodinámica se incorporan al proceso económico. El modelo presupone que, actualmente, el proceso de crecimiento y distribución se efectúa bajo condiciones de estrés ambiental. Con este modelo se logra predecir y explicar las relaciones observadas entre crecimiento económico y medio ambiente. Asimismo, del modelo se desprenden nuevos temas de discusión en el ámbito de las políticas públicas. Por ello, con este artículo se procura contribuir al debate acerca de las alternativas sociales sobre el futuro de la humanidad.

PALABRAS CLAVE

Crecimiento económico, medio ambiente, consumo, recursos no renovables, contaminación, termodinámica, aspectos económicos, aspectos ambientales

CLASIFICACIÓN JEL

B52, E24, O13, O15, O33, Q32

AUTOR

Adolfo Figueroa es profesor emérito de Economía del Centro de Negocios (CENTRUM) de la Pontificia Universidad Católica del Perú. afiguer@pucp.edu.pe

I

Introducción

La relación entre el crecimiento y el medio ambiente ha sido estudiada tanto desde el punto de vista empírico como teórico. Los resultados más relevantes indican que la producción mundial por persona se incrementó a una tasa del 1,4% anual entre los años 1870 y 2000, y registra el mayor crecimiento (4%) en el último siglo (Maddison, 2003). A un ritmo similar, este proceso estuvo acompañado de la degradación del medio ambiente, sobre todo del agotamiento de los recursos naturales no renovables y la contaminación. De hecho, en algunos estudios se señala que ciertos recursos no renovables están a punto de agotarse (Clugston, 2012). La contaminación suele medirse en términos de concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, medida en partes por millón (ppm). Según el físico Richard Muller, la cantidad de CO₂ se mantuvo constante en 280 ppm entre el año 800 de la era cristiana y los últimos años decimonónicos, pero en el último siglo trepó a 380 ppm, registrando un aumento del 36%. Si se continúa quemando combustibles fósiles habrá aún más CO₂. Entre las formas en que la actividad humana genera dióxido de carbono se destacan la quema de combustibles fósiles y la destrucción de extensas áreas forestadas (Muller, 2008, págs. 265 y 266).

También hay que tener en cuenta que la temperatura media del planeta no cesó de subir desde la revolución industrial que comenzó alrededor de 1850 (IPCC, 2007). Estimar si el recalentamiento del planeta y el cambio climático resultante son factores endógenos o exógenos del proceso económico todavía es tema de debate entre los científicos. Los factores que afectan al cambio se pueden sintetizar en tres premisas: primero, la quema de combustibles fósiles acrecienta la concentración de CO₂ en el aire; segundo, el CO₂ es un gas de efecto invernadero; tercero, el efecto invernadero incrementa la temperatura media del planeta. Las dos primeras premisas están aceptadas por la comunidad científica, pero la tercera está en discusión.

Según algunos científicos, las emisiones de gases de efecto invernadero son el origen del recalentamiento del planeta, lo que produce un cambio climático; es

decir, la producción genera desechos y contaminación que provocan un cambio climático (Aeschbach-Hertig, 2007). De allí que dicho cambio se considere un factor endógeno del proceso de producción. Para otros científicos, el cambio climático es exógeno: se produce principalmente debido a variaciones naturales de la actividad solar (Chilingar, Sorokhtin y Khilyuk, 2008, pág. 1572). Un tercer grupo de científicos creen que, si bien el cambio climático es un problema complejo y difícil de descifrar con precisión, es endógeno, pero no en su mayor parte (IPCC, 2007, citado en Muller 2008, pág. 254).

En el caso particular de América Latina, existe evidencia empírica sobre la degradación del medio ambiente ocurrida en el largo período del crecimiento económico desde la década de 1940 (Sunkel y Gligo, 1980; Gligo 1993). También se ha mostrado que el efecto negativo del cambio climático en la producción media y la variabilidad de la producción constituye un conjunto de hechos estilizados (Galindo y Samaniego, 2010).

Estos son los hechos. Pero ¿cómo pueden explicarse? Desde el pensamiento económico estándar, el artículo de Robert Solow (1974) sigue siendo la referencia clásica; no obstante, como se verá más adelante, este planteamiento presenta problemas que la nueva literatura no ha logrado resolver (Barro y Sala-i-Martin, 2004; Grimaud y Rouge, 2005; Lafforgue, 2008). Nicholas Georgescu-Rogen (1971) adoptó un enfoque diferente al introducir las leyes de la termodinámica en el proceso económico.

El objetivo del este estudio es presentar un modelo teórico en el marco de la teoría de Georgescu-Rogen. Mediante este modelo se procura dar cuenta de las interacciones entre el proceso económico y el medio ambiente, y establecer las interrelaciones entre el crecimiento de la economía y la dimensión medioambiental. Por otra parte, se intenta explicar los hechos descritos anteriormente y encontrar respuesta a los siguientes interrogantes: ¿Puede el crecimiento ser perpetuo? ¿Puede el consumo distribuirse equitativamente de generación en generación? ¿Cuál es el papel del progreso tecnológico en las interacciones entre crecimiento y degradación del medio ambiente?

El artículo se desarrolla de la siguiente manera: en la sección II se expone el modelo A, referido al proceso

□ El autor desea expresar su gratitud a un árbitro anónimo de la *Revista CEPAL*, por sus valiosos comentarios, y también a Javier Vásquez de CENTRUM, por su excelente trabajo de asistencia en la preparación de este artículo.

económico con recursos naturales no renovables. En la sección III se aborda la frontera intergeneracional del consumo. La sección IV se refiere a la introducción de las leyes de la termodinámica en el proceso económico, según el modelo B. La sección V concierne al modelo

C, en que se contempla la sustitución entre capital-trabajo y recursos naturales. En la sección VI se hace referencia a los factores que pueden generar cambios en la frontera intergeneracional del consumo. Por último, en la sección VII se ofrecen las conclusiones.

II

Modelo A: el proceso económico con recursos naturales no renovables

El modelo teórico presupone una sociedad humana abstracta con una dotación determinada de recursos y tecnología de producción. Esta sociedad produce un solo bien denominado “bien B”.

En relación con el proceso de producción, en el modelo se utiliza el marco de flujos y fondos de Georgescu-Roegen (1971). Por definición, el proceso de producción es un proceso continuo que se reproduce a sí mismo y en el que se pueden distinguir dos categorías de factores de producción: los “fondos”, que actúan como agentes, y los “flujos”, que son los insumos que se transforman en bienes; en otras palabras, los fondos son factores del proceso de producción que ingresan y egresan, en tanto que los flujos solo pueden ingresar o egresar.

El algoritmo que se aplicará en la construcción del modelo más apropiado comienza con el modelo A, que presupone un proceso particular de producción en el que se produce el bien B. Se lo representa bajo la forma de un sistema de producción de la siguiente manera:

$$Q_j^* = F(K, L) \quad (1)$$

$$Q_j^* = (1/z) N_j, \text{ tal que } z > 0 \text{ y } \sum N_j \leq S_0, j=1,2,\dots,T \quad (2)$$

El sistema productivo (1)-(2) presupone que el flujo de producción bruta Q^* se genera en el período j mediante el uso de cantidades de dos tipos de factores: el fondo de servicios de las existencias de capital K y mano de obra L —ecuación (1)— y el flujo de insumos N provenientes de las existencias de recursos naturales no renovables S_0 , que aquí se denominarán recursos minerales y que serán los únicos insumos considerados —ecuación (2). El capital K está compuesto por el mismo bien B. Los recursos naturales renovables no serán tenidos en cuenta en esta instancia.

El sistema productivo (1)-(2) representa un proceso de producción particular, donde Q_j^* es el flujo de producto del período j y N_j es el flujo de recursos minerales utilizados en dicho período. La producción puede repetirse período tras período si las existencias de K y L continúan fijas en el tiempo y si el flujo de minerales está garantizado hasta el agotamiento de las existencias de S_0 .

El sistema de producción (1)-(2) presupone una “tecnología de sustitución limitada”; es decir, el primero y el segundo tipos de factores no son intercambiables entre sí. Los recursos minerales no pueden ser reemplazados por capital o mano de obra; pero K y L sí son factores sustituibles, como se indica en la ecuación (1). Los recursos minerales ingresan en el proceso productivo en una proporción fija respecto de la producción bruta, representada con el coeficiente z , que es tecnológicamente determinada.

Por último, el proceso de producción (1)-(2) también presupone que en las empresas que producen el bien B el período de trabajo tiene una cierta extensión y que la intensidad de trabajo está dada. El modelo supone condiciones de pleno empleo de la maquinaria y la mano de obra. En el análisis de largo plazo, que es el aplicable a este estudio, se utilizará una unidad de tiempo extensa, por ejemplo: la década.

Algunas de estas presunciones sufrirán modificaciones en la construcción de dos modelos alternativos que se presentarán más adelante. Las leyes de la termodinámica (sobre las relaciones entre la materia y la energía) se incluirán en el modelo B, en tanto que en el modelo C se considerará la sustitución entre fondos y flujos. El modelo B resultará ser más adecuado que los modelos A y C.

En el modelo A se puede considerar por un momento que los recursos naturales son factores redundantes; por ello, la ecuación relevante que se aplica al proceso productivo será la ecuación (1). Por definición, la

producción neta equivale a la producción bruta menos la depreciación del capital, que es la cantidad de bienes asignados a la reposición de K. El término “reposición” hace referencia aquí a la cantidad del bien B necesaria para mantener constantes las existencias de K; esto implica garantizar la misma cantidad de existencias e igual cantidad de fondos de servicios período tras período.

Si el coeficiente de reposición de K es b, entonces b representa la cantidad de bienes B que se necesitan por unidad de K para mantener K constante. Luego, si se multiplica b por la cantidad de K, arrojará la cantidad total de bienes B necesarios para reemplazar directamente el desgaste de la maquinaria y así mantener las existencias de K constantes período tras período.

La ecuación de reposición para un período j se puede expresar de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} R_j &= b K \\ &= r Q_j^*, 0 < r < 1 \end{aligned} \quad (3)$$

En la ecuación (3), R indica la reposición total, es decir, la cantidad total de bienes B necesarios para mantener constantes las existencias de K. De la ecuación (1) resulta que a K y L dados, se conoce la cantidad de producción bruta Q^* . Por ello, el flujo de reposición R puede representarse como una proporción fija de Q^* , el coeficiente r. En un proceso que sea efectivamente productivo, el coeficiente r debe ser inferior a uno.

El flujo de producción neta Q puede expresarse así:

$$\begin{aligned} Q_j &= Q_j^* - R_j \\ &= Q_j^* - r Q_j^* \\ &= (1 - r) Q_j^* \end{aligned} \quad (4)$$

III

La frontera intergeneracional del consumo

En esta sección se tomarán en cuenta ambas ecuaciones del sistema productivo (1)-(2). K_1 y L_1 representarán la dotación de maquinarias y mano de obra que permite la producción bruta Q_1^* , y que torna redundantes las existencias iniciales de recursos minerales. De allí que los requisitos de recursos minerales para la producción neta Q, tal como se la define en la ecuación (4), se pueden incluir en la ecuación (5), obteniéndose la siguiente expresión:

La ecuación (4) muestra que el flujo de Q es una proporción fija del flujo de Q^* . Debido a que hay reposición, K es un factor “renovable” y la producción neta se sostiene a lo largo del tiempo; es decir, esta puede repetirse período tras período si los recursos minerales son redundantes. La producción neta puede asignarse a la acumulación de capital o al consumo; sin embargo, el modelo presupone que el total de dicha producción se asigna solo al consumo.

Si se considera que la sociedad cuenta con maquinarias y mano de obra en cantidades K_1 y L_1 , que son ahora factores productivos redundantes, la ecuación relevante que se aplica al proceso de producción será la ecuación (2). Las existencias iniciales de recursos minerales S_0 irán disminuyendo en forma continua durante el proceso productivo, aunque la cantidad de producción bruta sea igual período tras período. Por ello, la cantidad remanente de recursos minerales al final del período T, indicado como S(T), puede expresarse de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} S(T) &= S_0 - \sum N_j, j=1, 2, \dots, T \\ &= S_0 - \sum z Q_j^* = S_0 - z \sum Q_j^* \\ &= S_0 - z Q^* T \end{aligned} \quad (5)$$

La ecuación (5) señala que si la cantidad de producción bruta está determinada, las existencias iniciales de recursos minerales disminuirán con el tiempo a razón de $N = z Q^*$ por unidad de tiempo. La cantidad resultante en el período T se convierte en S(T) según el número de períodos en que se repite el proceso de producción.

$$\begin{aligned} S(T) &= S_0 - z F(K_1, L_1) T \\ &= S_0 - z Q_1^* T \\ &= S_0 - \left[\frac{z}{1-r} \right] Q_1 T \\ &= S_0 - \mu Q_1 T, \text{ donde } \mu = \frac{z}{1-r} \end{aligned} \quad (6)$$

En la ecuación (6), la tasa de agotamiento de las existencias iniciales de recursos minerales se representa

en términos de producción neta Q_1 . Las existencias de recursos minerales disminuyen con el tiempo a razón de $N = \mu Q_1$ por unidad de tiempo, donde μ representa el requisito tecnológico de recursos minerales por unidad de producción neta.

El período de agotamiento de los recursos minerales se puede calcular igualando la ecuación (6) al valor cero, es decir $S_0 = \mu Q_1 T$. Esta paridad muestra que una cantidad inicial de recursos minerales y un coeficiente tecnológico dados implican una producción total fija, sea para el presente o para el futuro. Si el producto neto se duplica, el número de períodos durante los cuales se puede producir se reducirá a la mitad. A mayor producción neta, menor cantidad de períodos en los que se puede repetir. Un nivel fijo de producto neto no puede sostenerse a perpetuidad.

Si se divide la ecuación (6) por μ , se obtiene:

$$\begin{aligned} S(T)/\mu &= S_0/\mu - Q_1 T \\ Q(T) &= Q_0 - Q_1 T \end{aligned} \quad (7)$$

El término $Q(T)$ muestra la trayectoria en el tiempo del producto neto, mientras que Q_0 es la cantidad de producto neto del período inicial. La capacidad productiva de los recursos naturales disminuye con el tiempo a una tasa establecida por el valor de Q_1 . Esta capacidad productiva se ilustra en la ecuación lineal (7), en la que el flujo de producción neta Q_1 , determinado por las existencias de maquinarias y mano de obra, constituye la pendiente (negativa).

La ecuación (7) representa las restricciones que imponen los fondos y los flujos en la producción neta Q_1 , de manera que los recursos minerales constituyen inicialmente el factor redundante ($Q_0 > Q_1$). A medida que Q_1 se repite período tras período, los recursos minerales disminuyen en forma constante e irrevocable, hasta que finalmente terminan agotándose. Si se considera $Q(T)=0$, se puede determinar este período de agotamiento total, al que llamaremos T^* , en que la producción neta será equivalente a cero. El período T^* expresaría, por lo tanto, la extinción de la sociedad humana. El período en que los recursos minerales dejarán de ser redundantes, al que llamaremos T' , también se puede determinar en forma sencilla si se considera $Q(T)=Q_1$. Resulta claro que $T^* = T' - 1$.

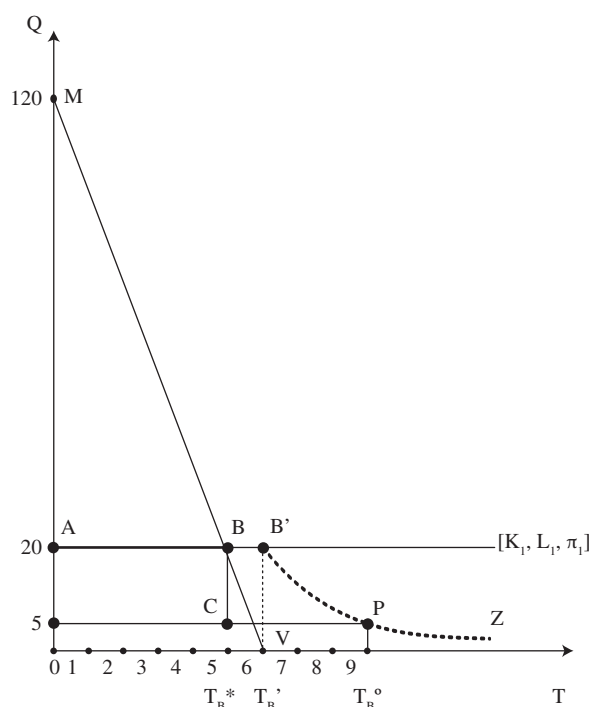
Se introducirá un nuevo supuesto en el modelo. La sociedad no dejará que la naturaleza determine el fin de su existencia y tomará medidas ante el posible riesgo de su extinción. Se presupone que la sociedad decidirá en el período T^* (es decir, cuando los recursos minerales ya no sean redundantes) extender la duración de las existencias remanentes de recursos minerales por más

de un período, disminuyendo el nivel de consumo. En estas condiciones, las existencias de recursos minerales podrían estar disponibles por varios períodos adicionales de tiempo y serían utilizadas a una tasa estipulada según el nuevo nivel de consumo hasta su total agotamiento. Llamaremos T^o a este período final estipulado por la sociedad, de manera que $T^* < T' < T^o$.

En el gráfico 1 se representa la ecuación (7). El eje cartesiano horizontal indica el tiempo y el vertical, la producción neta. A niveles dados de K_1 y L_1 , y un nivel tecnológico Π_1 , se representa el flujo resultante de producción neta mediante el segmento OA, es decir, $Q_1 = OA$. La restricción que imponen los recursos naturales se ilustra en la línea MV. Las unidades de OM de producción neta podrían, en consecuencia, producirse inicialmente con el nivel dado de existencias de recursos minerales; por ello, los recursos minerales son, al comienzo, redundantes. Pero a medida que se repiten las unidades de OA de producción neta período tras período, las existencias de recursos minerales disminuyen hasta su total agotamiento, que ocurre en el período T_B' (período 6 en el gráfico 1). Esta es la naturaleza básica

GRÁFICO 1

Frontera intergeneracional del consumo



Fuente: elaboración propia.

Nota: En el eje cartesiano vertical se indican los niveles de consumo sobre la base de $OM=120$ unidades y $OA=20$ unidades; en el eje cartesiano horizontal se indican las generaciones a intervalos de tiempo.

del proceso productivo de flujos y fondos, tal como se le representa en el sistema de producción (1)-(2).

También en el gráfico 1 se puede observar que la producción neta es equivalente al consumo. En el período T_B^* (período 5), cuando los recursos minerales dejan de ser redundantes, la sociedad decide intervenir y extender la duración de dichos recursos aminorando el consumo a una fracción del nivel de consumo actual OA. Los recursos minerales que no han sido utilizados al final del período podrían estar disponibles por varios períodos hasta su agotamiento irrevocable. Esto dependerá de las decisiones que tome la sociedad respecto del nivel de consumo. Si el nivel se reduce a la mitad, el tiempo se extenderá por dos períodos; si el nivel se acorta en un tercio, se extenderá por tres períodos, y así sucesivamente. Las posibilidades de niveles de consumo se ilustran en la hipérbola equilátera B'Z.

La trayectoria en el tiempo de las posibilidades de consumo puede denominarse “frontera intergeneracional del consumo”. Esta frontera está representada por el segmento AB y por un punto particular del segmento B'Z. El segmento AB está limitado por las existencias de K_1 y L_1 ; y el segmento B'Z, por las existencias remanentes de recursos minerales.

Supóngase que la alternativa social elegida en el segmento B'Z sea el punto P. Más allá del período T_B^* (período 5), el nivel de consumo está establecido por el segmento CP (el nivel C equivale a un cuarto de OA en el gráfico 1) y se extenderá por cuatro períodos adicionales hasta el agotamiento de los recursos minerales

en el período T_B^o (período 9). La dotación inicial de maquinarias y mano de obra se torna aquí redundante y la cantidad de producción neta está limitada por la disponibilidad de los recursos minerales. En suma, se presupone que el número de trabajadores se mantiene igual, aunque solo una proporción del total de estos sea necesaria para la producción. Será indispensable introducir ciertos cambios institucionales en la sociedad para lograr una separación entre la participación de los trabajadores en la producción y en la distribución. Al no ser necesaria la reposición, las existencias de maquinarias podrán disminuir.

La distribución del consumo entre las distintas generaciones también se ilustra en el gráfico 1. El nivel de consumo de la generación actual (OA para el período 1) será superior al consumo medio de las generaciones venideras (OA para cuatro generaciones y OC para cuatro generaciones). Como resultado, habrá desigualdad en el consumo entre generaciones. La razón proviene de la naturaleza finita de los recursos minerales, que impide que el nivel de consumo OA se mantenga en forma indefinida.

En conclusión, cuando en el proceso de producción se utilizan recursos naturales no renovables, el nivel de consumo de la generación actual no puede sostenerse a perpetuidad. Ello resulta del agotamiento irrevocable de tales recursos. Se destaca, asimismo, el grado de inequidad en el nivel de consumo entre generaciones: el nivel de consumo medio de las generaciones futuras será necesariamente inferior al de la generación actual.

IV

Modelo B: introducción de las leyes de la termodinámica en el proceso económico

En la nueva disciplina de la economía ambiental se suelen reconocer dos escuelas de pensamiento (Hanley, Shogren y White, 2001). El pensamiento económico estándar en temas medioambientales se construye sobre la teoría neoclásica y la primera ley de la termodinámica. La otra escuela, conocida como “bioeconomía”, fue fundada por Georgescu-Roegen (1971) e introdujo la segunda ley de la termodinámica —la ley de la entropía— en el proceso económico. Ambas leyes de la termodinámica se incluirán ahora en el análisis del proceso de producción, así como en el sistema de producción (1)-(2) y las relaciones de allí derivadas.

Hasta aquí, el efecto del consumo en el medio ambiente se vio reflejado en una constante disminución de las existencias de recursos minerales hasta su total agotamiento. A este proceso, se le denominará “efecto de agotamiento puro” de un recurso natural no renovable.

Georgescu-Roegen (1971, págs. 5 y 6) da una simple explicación de las leyes de la termodinámica que interesan al análisis del proceso económico. Se la puede resumir así:

“Tomemos el caso de una anticuada locomotora en la que el calor de la combustión del carbón fluye a la caldera y de esta a la atmósfera. Un resultado

evidente de este proceso es un trabajo mecánico: el tren se ha desplazado de una estación a otra. Ahora bien, el proceso lleva también consigo otros cambios innegables; por de pronto, el carbón se ha transformado en cenizas. Con todo, algo es cierto: no se ha alterado la cantidad total de materia y energía. Esto es lo que dispone la Ley de la Conservación de la Materia y la Energía, que es la Primera Ley de la Termodinámica. Al principio, la energía química del carbón es *libre*, en el sentido de que está *disponible* para producir cierto trabajo mecánico. Sin embargo, en el proceso la energía libre pierde poco a poco su calidad. Finalmente, siempre se degrada por completo en el conjunto del sistema cuando se convierte en energía *disipada*, es decir, energía que ya no podemos emplear para el mismo propósito. En otras palabras, una entropía *alta* implica una estructura en la que la mayor parte de toda su energía es disipada, y una entropía *baja* una estructura en la que es cierto lo contrario. Esta es la Ley de la Entropía, que es la Segunda Ley de la Termodinámica; todo lo que dice es que la entropía del Universo (o de una estructura aislada) aumenta constantemente y de forma irrevocable. Podríamos decir que en el Universo hay una degradación cualitativa *continua e irrevocable* de energía libre en energía disipada”.

En el resultado del proceso de producción se incluyen no solo bienes, sino también “males”, ya que los desechos son también resultados irrevocables del proceso de producción. Esta limitación está contemplada en la primera ley de la termodinámica: la materia y la energía solo se transforman, no se pueden destruir ni generar.

La primera ley tiene otra relación con el proceso productivo. La producción de bienes materiales importa la transformación de insumos (el flujo es uno de los elementos de la producción) a través de los agentes (los fondos son el otro elemento). Por ello, los recursos minerales son “factores esenciales” en el proceso económico, en el sentido de que $N=0$ significa $Q^*=Q_1=0$. Esta propiedad ya fue presentada como un supuesto del sistema productivo (1)-(2). Según la segunda ley, el desecho se transforma en contaminación del ambiente biofísico. El agotamiento de los recursos y la contaminación son dos formas de contribución del proceso económico a la degradación del medio ambiente.

La producción de bienes depende del medio ambiente por una doble vía: i) por ser una fuente de recursos minerales (entropía baja); y ii) por ser un reservorio para los desechos (entropía alta), que en conjunto degradan el medio ambiente (Daly, 1996, pág. 33). El tamaño finito de

la Tierra impone límites a ambos elementos, ya que existe una cantidad dada de recursos minerales disponibles y una capacidad limitada para absorber los desechos, lo que significa que la capacidad de absorción del ecosistema es limitada para seguir albergando la vida humana, tal como la conocemos. Con respecto al proceso de producción, las existencias de recursos minerales no serían un problema si pudieran reciclarse, pero la ley de la entropía advierte sobre la imposibilidad del reciclaje absoluto; por otra parte, los desechos no serían un problema si la capacidad de absorción del ecosistema fuera infinita.

A consecuencia de ello, todo proceso productivo, incluso con una producción neta constante, implica un agotamiento continuo e irrevocable de los recursos minerales. De allí que el proceso económico sea una actividad humana que también puede verse como la transformación de la entropía baja (recursos minerales) en entropía alta (desechos y contaminación). La materia y la energía disponibles pueden utilizarse una sola vez en el proceso de producción; es decir, dicho proceso implica la degradación de energía libre en energía disipada.

Existe una estrecha interrelación entre ambas leyes de la termodinámica. El economista Kenneth Boulding (1976, pág. 5) señaló que, en un sistema cerrado, lo único que puede ocurrir con la primera ley es una reorganización; mientras que con la segunda ley la reorganización tiene lugar si existe el potencial que la haga posible y, a medida que la reorganización continúa, el potencial se va agotando hasta volverse nula, llegando a un punto en que nada más puede ocurrir.

En el proceso económico solo se reorganizan la materia y la energía, pero en él la capacidad productiva se degrada en términos cualitativos. Por ello, a medida que la producción se repite período tras período, el potencial del sistema productivo se degrada en forma continua e irrevocable. El proceso económico no es mecánico, sino entrópico.

¿Cómo afectan las leyes de la termodinámica a la frontera intergeneracional del consumo? En primer lugar, debe tenerse en cuenta el efecto de los desechos en la degradación cualitativa del ambiente biofísico. Los desechos provocan contaminación ambiental del agua, el aire y el suelo. Se debe presuponer que la contaminación eleva la temperatura media del planeta y que el clima afectará al proceso de producción tornándolo más riesgoso.

En segundo lugar, la contaminación es un resultado del proceso de producción; no obstante, tendrá un efecto de retroacción en dicho proceso, ya que aumentará el costo de reemplazo de las maquinarias. Debido al daño directo que la contaminación provoca en los bienes de capital y el mayor riesgo de destrucción por efecto

del cambio climático, deberá considerarse una tasa de amortización mayor para mantener las maquinarias en condiciones productivas y duraderas.

En consecuencia, para conservar el mismo nivel de producción neta se necesitarán más recursos minerales. El flujo de contaminación se acumula en el medio ambiente, por ello cuando se obtiene la misma producción neta período tras período, el efecto de retroacción se acrecienta con el tiempo y aumenta también el coeficiente tecnológico de los recursos minerales necesarios por unidad de producción neta; es decir, el valor del coeficiente μ se va incrementando en forma constante.

El supuesto inicial sobre el proceso de producción indicada para el sistema (1)-(2) ahora tendrá que variar. Dados los valores $K = K_1$, $L = L_1$ y $\Pi = \Pi_1$ se determinará el flujo de producción bruta $Q^* = Q_1^*$, siempre que se disponga de los recursos minerales en cantidad N , que ahora deben incluir los insumos materiales directos y los insumos indirectos necesarios según el nivel de contaminación (P). Este nivel en el período T puede expresarse de la siguiente forma:

$$P(T) = \sum P_j = \sum \beta N_j = \beta z \sum Q_j^*, j = 1, 2, \dots, T \quad (8)$$

El coeficiente β corresponde a la tasa de contaminación provocada por la quema de minerales en el proceso de producción o la tasa emisión de gases de efecto invernadero debido al uso de energía proveniente de recursos minerales.

Así, es posible determinar el coeficiente total de recursos minerales necesarios por unidad de producción neta. En primer lugar, los costos de reposición R de las maquinarias se expresan de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} R(T) &= r Q_1^* + r' P(T) = r Q_1^* + r' \beta z \sum Q_j^* \\ &= r Q_1^* + r' \beta z Q_1^* T = (r + r' \beta z T) Q_1^* \\ &= \lambda(T) Q_1^* \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} Q(T) &= Q_1^* - R(T) \\ &= Q_1^* [1 - \lambda(T)], \end{aligned} \quad (10)$$

donde $[1 - \lambda] > 0$, y $\lambda'(T) > 0$

En la ecuación (9), el primer término es el costo típico de reposición, equivalente a la proporción r de la producción bruta total, más los costos de reposición derivados del efecto de la contaminación en las maquinarias, que equivale a la proporción (r') del nivel de contaminación. De allí que el coeficiente de reposición

total por unidad de producción bruta se representa con λ , que aumenta con el tiempo, y como una función de tiempo T se representa con $\lambda(T)$. La ecuación (10) ilustra la nueva relación entre la producción neta y la producción bruta.

La cantidad de recursos minerales que se necesitan por unidad de producción neta se obtiene a partir de la ecuación (10), de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} N(T) &= z Q_1^* \\ &= (z/[1 - \lambda(T)]) Q_1 \\ &= \varepsilon(T) Q_1, \end{aligned} \quad (11)$$

donde $\varepsilon(T) = z/[1 - \lambda(T)]$, $\varepsilon'(T) > 0$, y $\varepsilon(0) = z/(1 - r) = \mu$

El coeficiente ε representa la cantidad de recursos minerales que se necesitan por unidad de producción neta, en cuyo valor se incluye el efecto de retroacción de la contaminación en el proceso productivo. Por otra parte, el valor de este coeficiente aumenta con el tiempo porque el efecto de la producción en la contaminación es acumulativo.

Para derivar la trayectoria en el tiempo de la frontera de posibilidades del consumo, la ecuación (6) debe reformularse de modo de que incluya las nuevas relaciones resultantes:

$$\begin{aligned} S(T) &= S_0 - \sum N_j = S_0 - z \sum Q_j^* = S_0 - z Q_1^* T \\ &= S_0 - (z/[1 - \lambda(T)]) Q_1 T \\ &= S_0 - \varepsilon(T) Q_1 T \end{aligned} \quad (12)$$

$$Q(T) = [S_0 / \varepsilon(T)] - Q_1 T \quad (13)$$

En la ecuación (12) se presenta la trayectoria en el tiempo de las existencias de recursos minerales, que al tiempo T son equivalentes a las existencias iniciales S_0 , menos la cantidad utilizada hasta ese período. La ecuación (13) es el resultado de la división de la ecuación (12) por el coeficiente ε , que aumenta con el tiempo.

En la ecuación (13) se muestra el proceso entrópico de producción, que incluye tanto los flujos como los fondos; también comprende las interacciones entre el proceso económico y el ambiente biofísico. En la cantidad de la producción neta Q_1 —determinada por los fondos, las maquinarias y la mano de obra— están consideradas las limitaciones particulares de los recursos minerales. A medida que T aumenta, se incrementa la cantidad de recursos minerales por unidad de producción neta (el coeficiente ε), lo que implica un desplazamiento continuo

hacia abajo del intercepto de la curva de la frontera. La trayectoria temporal de la frontera de producción, que está determinada por las limitaciones de los recursos minerales, ahora se torna no lineal y pasa a ser una curva convexa. A un mismo nivel de producción neta en el tiempo, se acelera el agotamiento de los recursos minerales respecto del caso anterior, cuando se había ignorado la retroacción de la contaminación en el proceso de producción.

En el gráfico 2 se representa el proceso entrópico de producción. El efecto del agotamiento se muestra en el panel (a). La línea recta MV representa un coeficiente tecnológico constante de los recursos minerales necesarios por unidad de producción neta (igual que en la frontera del gráfico 1). Esta línea representa el período inicial. Debido a que el coeficiente ϵ aumenta con el tiempo, la línea MV tendrá una tendencia continua a moverse hacia adentro y así dibujar una frontera de producción que tiene la forma de una curva convexa, la curva MW. Esta frontera cortará el segmento AB en el punto E. El proceso entrópico de producción conlleva una tasa de agotamiento más rápida de los recursos minerales, tal como indica la curva MW.

El período de intervención social ocurre cuando la curva MW corta la línea horizontal AB en el punto E en el período T_d^* . Más allá de este período, las posibilidades

de consumo de los recursos minerales remanentes se expresarán en la curva E'X. Luego, la elección social determinará un punto particular a lo largo de esta curva. La frontera intergeneracional del consumo queda más limitada en comparación con la curva correspondiente del gráfico 1, debido al efecto de la ley de la entropía.

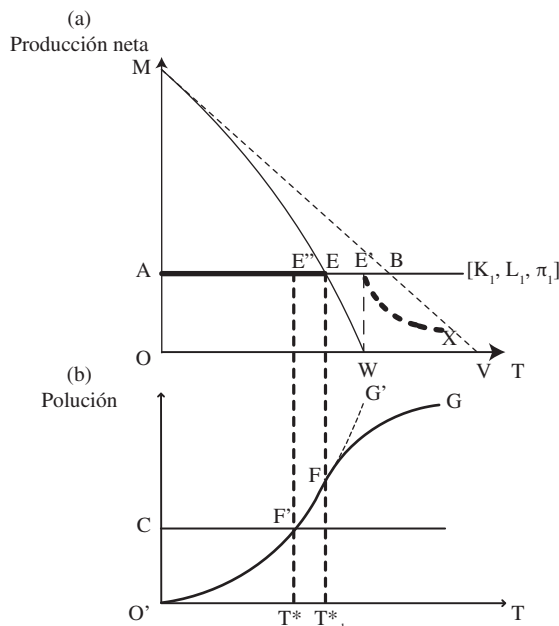
En el panel (b) del gráfico 2 se ilustra el efecto de la contaminación. A medida que se repite la misma cantidad de producción neta, el medio ambiente acumula más desechos y el nivel de contaminación es mayor, tal como representa la curva O'G. Por ello, la curva se eleva rápidamente hasta el período T_d^* , momento en que los recursos minerales se tornan escasos. Más allá de este período, con la intervención social el nivel de contaminación sigue subiendo, pero a un ritmo más lento y en la trayectoria FG en lugar de la FG'; es decir, que los niveles de consumo descienden, la tasa de aumento de la contaminación también baja, pero el nivel de contaminación se incrementa en forma constante e irrevocable, como prevé la ley de la entropía. La sociedad puede modificar la tasa de degradación, pero no puede evitarla.

En el gráfico 2 es posible observar la acción de las dos leyes de la termodinámica. Estas leyes imponen limitaciones al proceso de producción por efecto del agotamiento y el efecto de la contaminación y, como se sugiere en el gráfico, estos efectos se interrelacionan. El efecto del agotamiento de los recursos minerales impone un límite temporal a una producción neta determinada: la producción OA puede repetirse hasta el período T_d^* . La contaminación tendrá una misma propiedad. Nuestro ecosistema tiene una capacidad limitada de absorción de desechos para seguir albergando la vida humana, la que se representa como un umbral, establecido por el nivel O'C, que ocurre en el período T_p^* . Si la contaminación atmosférica supera este umbral, la preservación de la vida humana, tal como la conocemos, no puede garantizarse. El segmento F'G de la curva ascendente de contaminación O'G indica una continua disminución en la calidad de vida de la sociedad debido a la contaminación de las fuentes de alimentos y el deterioro de la salud humana. Entonces será necesario adoptar ciertos cambios cualitativos y medidas de adaptación de los seres humanos; por ejemplo, los bajos niveles de oxígeno en el aire podrían generar un tipo de existencia humana anaeróbica.

Por efecto del agotamiento y la contaminación se impondrán diferentes umbrales temporales en la vida humana, según cuál de los dos efectos ocurra primero. En el gráfico 2, por ejemplo, el modelo presupone que el umbral de contaminación (T_p^*) se alcanzará antes del de agotamiento (T_d^*). En este caso, la restricción

GRÁFICO 2

Agotamiento y contaminación en el proceso de producción



Fuente: elaboración propia.

del medio ambiente que debe considerarse es la capacidad del sistema ecológico de albergar a la sociedad humana, no el agotamiento de los recursos minerales. La capacidad ecológica sería el elemento esencial de escasez en el proceso económico. Todo puede producirse o reemplazarse, menos la capacidad ecológica. Los humanos no somos capaces de producir otro ambiente ecológico para sostener nuestra propia existencia. En este caso, la frontera intergeneracional del consumo solo transitará la trayectoria AE". El modelo presupone que la sociedad humana buscará tomar medidas frente al riesgo de su extinción. En dicha situación, los seres humanos deberán incorporar innovaciones tecnológicas e institucionales para ingresar en otra edad. Así como los humanos abandonaron la edad de piedra, aunque las piedras siguieron existiendo, los recursos minerales dejarán de utilizarse antes de su agotamiento total.

En el gráfico 2 se deja en claro que los retos ecológicos que enfrenta la humanidad seguirán existiendo aunque los niveles de consumo se mantengan constantes, es decir, aun si viviéramos en una sociedad sin crecimiento, ni de producción ni de población, e incluso en una sociedad con índices de crecimiento cero de producción y población. Por cierto, el problema se agravará si la sociedad decide emprender un proceso de crecimiento económico, como se verá más adelante.

El papel de los recursos naturales renovables en el proceso económico ha sido ignorado en el modelo entrópico. Implícitamente, el modelo ha supuesto que estos recursos eran abundantes, supuesto que ahora se revisará. Con tal fin, se distinguirán dos fuentes de energía del proceso de producción: i) la existencia de recursos minerales finitos y escasos de la corteza terrestre; ii) la energía solar que irradia directamente sobre la Tierra y

proporciona una fuente de energía renovable para los recursos naturales, como los forestales e ictícolas.

La Tierra es un sistema termodinámico cerrado, en la medida en que obtiene la energía del Sol sin intercambio de materia con el espacio exterior (Baumgärtner, 2004, pág. 320). La escasez de los recursos naturales renovables proviene de las dimensiones limitadas de la Tierra, que actúa como una trampa de la energía solar. Por ser limitado y estar expuesto a la erosión, el suelo cultivable pertenece a la categoría de los recursos no renovables.

Los recursos ictícolas y forestales, entre otros recursos biológicos, pueden agotarse si la tasa de reposición biológica es inferior a la tasa de explotación humana. Cuando los recursos naturales renovables no se renuevan, comienzan a agotarse de igual forma que los recursos minerales. En este caso, los recursos naturales renovables pueden también incluirse en los coeficientes que determinan la frontera intergeneracional del consumo considerada en el modelo. Aquellos recursos naturales renovables que sí se renuevan pueden considerarse factores redundantes en el marco del modelo y pueden ignorarse.

En el panel (a) del gráfico 2, la frontera de la producción limitada por la energía solar, considerada como un factor redundante absoluto de la producción, puede representarse con una línea horizontal que parte de un punto ubicado por sobre el punto M. Bajo esta premisa, el segmento AE y la elección social de uno, y solo uno, de los puntos del segmento E'X pueden seguir representando la frontera intergeneracional del consumo, que pasa a estar determinada por los recursos no renovables y por aquellos recursos renovables que, debido al efecto de la actividad productiva humana, se convirtieron en no renovables.

V

Modelo C: modelo que contempla la sustitución entre fondos y flujos

En el pensamiento económico estándar se considera otro conjunto de supuestos sobre el proceso de producción, que se agrupan bajo el concepto conocido como "función de producción", y que se representa de la siguiente manera:

$$Q = F(K, L, N) \quad (14)$$

Esta corriente de pensamiento presupone que la cantidad de producción depende de la existencia de maquinarias, mano de obra y recursos naturales, y que todos estos factores son sustituibles entre sí (Solow, 1974, pág. 34). Esta ecuación simple implica además que los tres factores cumplen la misma función en el proceso de producción. De esta manera, sería factible afirmar que

solo con maquinarias y trabajadores se puede obtener un nivel de producción neta, el que podría reproducirse eternamente. Nótese la diferencia con el enfoque de los flujos y los fondos, que estaba representado como un “sistema de producción” en las ecuaciones (1)-(2), en lugar de la función de producción.

Una consecuencia de la presunción del pensamiento económico estándar respecto del proceso productivo, es que el proceso para obtener una cantidad dada de producto neto puede repetirse por siempre. Así pues, el producto podría crecer eternamente, ya que no existen límites para la producción de bienes. Esta postura fue sostenida por Solow en su clásico artículo de 1974 y por Lafforgue (2008, pág. 541), quien expresa la visión moderna en forma resumida de la siguiente manera:

“Está ampliamente aceptado que las reservas finitas de recursos naturales no renovables no imponen necesariamente un límite al crecimiento. En particular, de la teoría neoclásica se desprenden tres posibilidades principales: i) sustitución del recurso con otros insumos, como el capital; ii) incremento de la eficiencia del recurso; y iii) desarrollo de tecnologías de apoyo. Sin cambios tecnológicos, sin embargo, ninguna de estas posibilidades permitirá compensar el agotamiento del recurso y continuar sosteniendo un crecimiento positivo en el largo plazo”.

De acuerdo con esta corriente de pensamiento, una forma de introducir la sustitución entre las maquinarias y los recursos minerales sería suponer que el coeficiente tecnológico de los recursos minerales por unidad de producción neta puede disminuir a medida que aumenta el nivel de dotación de maquinarias en la sociedad. Esta sustitución sería posible gracias a las variaciones de los precios relativos de los minerales, es decir, cuando los recursos minerales se tornan más onerosos.

Incluso si se acepta la posibilidad de la sustitución, la cuestión queda sin resolver: ¿De dónde vendrían las nuevas maquinarias? Tendrían que producirse y, para ello, se necesitarían más recursos minerales. El efecto neto de la sustitución y el ahorro de los recursos minerales sería inferior que el efecto que la sustitución pura sugiere. Un ejemplo de ello son los molinos de viento que se utilizan en lugar de los generadores de energía a gasolina, ya que se requiere de minerales y otros insumos para su producción. Por otra parte, la producción neta es un bien material, que no puede desmaterializarse por completo según la primera ley de la termodinámica e impone un límite a las posibilidades de sustitución.

Según el gráfico 1, si una cantidad de capital puede sustituir recursos minerales, la línea MV tendría un

tendencia a desplazarse hacia afuera, hacia otra línea (que podríamos dibujar con la nomenclatura $M''V''$). No obstante, producir esa cantidad de capital requeriría utilizar recursos minerales y también generaría costos de reposición en términos de dichos recursos. Por ello, el efecto neto de la sustitución de minerales sería inferior que el efecto inicial (un cambio de la línea MV a, por ejemplo, la línea $M'V'$, que se dibujaría por debajo de la línea $M''V''$). Si se considera que el efecto neto es positivo, la curva de la frontera intergeneracional del consumo tendría una tendencia a desplazarse hacia afuera. De allí que el período T^* se ampliaría, pero seguiría siendo finito. La sustitución podría ser mayor, pero siempre alcanzaría su límite. Si la línea MV representara el límite de las posibilidades de sustitución, el modelo contemplaría de este modo el efecto de la sustitución.

En suma, en el proceso entrópico de producción, la sustitución entre fondos y flujos es posible, pero solo en cierta medida. Esto obedece al supuesto de que los recursos minerales son factores esenciales de la producción, en concordancia con las leyes de la termodinámica. Sin embargo, los efectos de la sustitución no eliminarán la frontera intergeneracional del consumo. Incluso en condiciones posibles de sustitución, mientras un nivel dado de producción neta se repita período tras período, los recursos minerales se tornarían necesariamente escasos y se agotarán, en tanto que la contaminación aumentará. En consecuencia, en la medida en que los recursos minerales sean factores esenciales del proceso de producción, esta conclusión podrá sostenerse como verdadera; por lo tanto, las conclusiones que surgen del modelo entrópico B conservan su vigencia.

En comparación, en el pensamiento económico estándar se ha desarrollado una amplia literatura sobre la teoría del crecimiento. En los modelos presentados en reconocidos manuales de economía se predice que el crecimiento económico puede sostenerse eternamente y que la función de los recursos naturales no renovables puede ignorarse (Barro y Sala-i-Martin, 2004). Dadas la tasa de ahorro y las tasas de crecimiento demográfico y de la tecnología de la sociedad, y suponiendo que K crece al 5%, L al 2% y Π al 3%, el equilibrio dinámico implica que el producto total crecerá al 5%; por lo tanto, el producto por persona crecerá al 3% (la diferencia entre 5% y 2%), y podrá hacerlo período tras período, indefinidamente. Así, en estos modelos no existen límites al crecimiento.

En algunos modelos de la teoría económica neoclásica se contemplan los recursos naturales no renovables y, en muy pocos, la cuestión de la contaminación, considerada apenas un problema de externalidades

que puede resolverse sencillamente con los impuestos pigouvianos (Grimaud y Rouge, 2005). Los modelos neoclásicos en que se incluyen los recursos naturales en el proceso económico no dejan de ser mecánicos e ignoran las consecuencias cualitativas del crecimiento económico en el medio ambiente (por aplicación de la

ley de la entropía). En este sentido, un investigador ha sostenido que la teoría neoclásica supone que las restricciones que imponen las leyes de la termodinámica al proceso económico son, en su conjunto, simplemente irrelevantes para el análisis económico (Baumgärtner 2004, pág. 308).

VI

Cambios en la frontera intergeneracional del consumo

La frontera intergeneracional del consumo se construyó sobre la base de un conjunto de condiciones dadas. Como variables exógenas del modelo B se incluyen la tecnología y la dotación de maquinarias, mano de obra y recursos minerales. Cabe analizar ahora el efecto que los cambios en estas variables exógenas ejercen en la frontera intergeneracional del consumo.

Un aumento exógeno en las existencias de maquinarias y mano de obra, junto con los cambios tecnológicos incorporados en las nuevas inversiones de bienes de capital y recursos humanos, causará un incremento del flujo corriente de la producción bruta y la producción neta; por ello, el nivel de consumo de la generación corriente también se acrecentará. En consecuencia, la tasa de agotamiento de las existencias de recursos minerales también tenderá a subir, impulsando el ascenso de la tasa de contaminación. En el gráfico 2, las mayores cantidades de K y L , así como un mayor nivel de Π , modificarán la frontera intergeneracional del consumo de la siguiente manera: el nivel de consumo OA se desplazará hacia arriba, lo que conllevará un desplazamiento hacia adentro de la curva de agotamiento de recursos minerales MW y un desplazamiento hacia arriba de la curva de contaminación $O'G$; por lo tanto, los períodos críticos T' y T^* se acortarán.

Otra consecuencia es que el grado de desigualdad intergeneracional del consumo será mayor: el nivel de consumo de la generación actual aumentará, pero el nivel del consumo medio de las generaciones futuras decaerá. En otras palabras, el crecimiento económico implica un incremento de la desigualdad intergeneracional. Por consiguiente, la única elección que le queda a la sociedad es determinar la forma en que se distribuirá el nivel de consumo, y la correspondiente distribución de los recursos no renovables en una perspectiva intergeneracional. Un nivel de consumo mayor asignado a

la generación actual implicará que esta utilizará más recursos minerales en detrimento de las generaciones futuras, las que dispondrán de tales recursos en menor cantidad y tendrán un nivel de consumo total más bajo.

Considérese a continuación un cambio tecnológico exógeno que genera la disminución del coeficiente inicial de recursos minerales por unidad de producción neta, el coeficiente ϵ , que está determinado por los coeficientes iniciales z y λ , tal como se ilustra en la ecuación (11). Toda reducción del valor de este coeficiente tecnológico es equivalente a un aumento de las existencias iniciales de recursos minerales. Este tipo de cambio tecnológico es ahorrador de recursos minerales. Por lo tanto, la curva de la frontera intergeneracional del consumo se desplazará hacia afuera y la curva de contaminación lo hará hacia abajo.

En el gráfico 2 se pueden visualizar estos efectos. Con las nuevas tecnologías que permiten ahorrar recursos minerales por unidad de producción neta, el intercepto de la curva de agotamiento de los recursos naturales se moverá desde M hasta un punto superior; por ello, la curva MEW se desplazará hacia afuera, al igual que la frontera intergeneracional del consumo. La curva de contaminación $O'G$ se moverá hacia abajo. En las ecuaciones (8) y (10) se puede observar que el motivo de este desplazamiento es que la curva $O'G$ está determinada por el flujo de la producción neta ($Q_1=OA$), que permanece sin cambios, y también por los coeficientes tecnológicos, que disminuirán. Como resultado, los períodos críticos T' y T^* se alargarán.

Sin embargo, no deja de ser cierto que el nivel actual de consumo no puede repetirse período tras período a perpetuidad. El progreso tecnológico, en consecuencia, no puede eliminar la frontera intergeneracional del consumo y solo puede moverla a un nivel diferente. En cada nuevo nivel de la tecnología habrá una nueva

frontera intergeneracional del consumo. Asimismo, esta nueva frontera reducirá el grado de desigualdad entre las generaciones. Esta situación se produce si se considera que el cambio tecnológico no tiene costo. Si se tomara en cuenta que en la actividad de investigación y desarrollo (I+D) también se utilizarán recursos minerales, el efecto neto del progreso tecnológico sería menor.

¿Es posible que un cambio tecnológico sea suficientemente dinámico en el ahorro de recursos minerales como para alcanzar que un nivel de consumo se pueda repetir indefinidamente? En el supuesto de que el cambio tecnológico fuera considerado como una variable endógena que no tiene costo, se podría imaginar que si la mitad de los recursos minerales se agotara en un período dado de producción, el cambio tecnológico podría producirse inmediatamente y se reduciría a la mitad el coeficiente tecnológico de los minerales por unidad de producción neta, lo que equivale a duplicar los recursos minerales. Como consecuencia de ello, las existencias de recursos minerales permanecerían constantes en el tiempo, es decir, los dichos recursos se podrían convertir en recursos naturales “renovables”. De allí que el nivel de consumo OA del gráfico 2 podría repetirse por siempre. A lo largo de esta línea horizontal, las maquinarias y los minerales se convertirían en recursos renovables gracias al cambio tecnológico.

Sin embargo, el panel inferior del gráfico 2 también debe ser considerado: el efecto de la contaminación seguirá siendo inevitable. Los recursos minerales serán utilizados en la producción Q_1 en el primer período. Y

aunque se recuperen económicamente las existencias de dichos recursos mediante el cambio tecnológico, al ser utilizados generarán contaminación. En el siguiente período, la producción neta se repetirá y se utilizarán nuevos recursos minerales, y aunque se recuperen económicamente las existencias de tales recursos, el efecto de la contaminación no podrá evitarse, acumulándose por dos períodos, y así sucesivamente. La curva O'G se convertirá en una línea recta. En este caso, la contaminación, no el agotamiento, será el factor restrictivo del proceso económico. Mediante el cambio tecnológico se deberá ahora intentar contrarrestar el nivel de contaminación para alcanzar un proceso de producción no entrópico y resolver así dos problemas: el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación. En las condiciones más favorables posibles, es improbable que el cambio tecnológico pueda revertir las leyes de la termodinámica.

El crecimiento económico combinado con el cambio tecnológico orientado al ahorro de los recursos minerales parecería presentar una ambigüedad respecto de los cambios en los umbrales temporales T' y T^* . El efecto del crecimiento reduce la extensión de los períodos, pero el efecto de la tecnología los extiende. Sin embargo, en vista del argumento esgrimido anteriormente sobre los límites del cambio tecnológico, el efecto del crecimiento económico predominará y los umbrales temporales se acortarán. En suma, el crecimiento económico implica que la supervivencia de la sociedad humana, tal como la conocemos, tendrá una duración más corta.

VII

Conclusiones

De los tres modelos teóricos presentados en este artículo, en el B, que es un modelo entrópico, se incorporan las leyes de la termodinámica al proceso económico y se presta atención a las interacciones entre el proceso económico y el ambiente biofísico. Entre las interacciones se incluyen la trayectoria del consumo, el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación ambiental. La trayectoria del consumo adopta la forma de una frontera intergeneracional: un nivel de consumo particular solo puede mantenerse durante un número finito de períodos.

Como variables exógenas del modelo entrópico se incluyen las existencias iniciales de capital, mano de obra y recursos minerales, junto con la tecnología.

Aumentos en las dotaciones del capital y en la mano de obra, así como nuevas tecnologías que ahorran mano de obra, reducen el número finito de períodos de la frontera intergeneracional del consumo, mientras que el progreso tecnológico que ahorra recursos naturales no renovables lo incrementa.

El modelo entrópico permite predecir las relaciones observadas entre el crecimiento económico y la degradación del medio ambiente. La observación empírica de la aceleración de las concentraciones de CO_2 en el mundo que ha acompañado al período de rápido crecimiento económico, como se mostró en la Introducción, tiene así una explicación científica.

El modelo entrópico tiene ciertas implicancias para las políticas públicas. En primer lugar, debido a que cualquier nivel de consumo puede mantenerse solo por ciertos períodos, un nivel mayor de consumo acortará el número de períodos; es decir, el crecimiento económico no puede ser perpetuo. En segundo lugar, el crecimiento de la economía acrecienta la desigualdad en la distribución intergeneracional del consumo. En tercer lugar, el progreso tecnológico solo puede reducir la tasa a la que se degrada el medio ambiente, pero la degradación es continua e irrevocable. En cuarto lugar, existe un conflicto de crecimiento no solo entre generaciones, sino también dentro de la generación actual: los países menos desarrollados tendrán un espacio ecológico más

limitado para crecer si los países más desarrollados y los pocos países emergentes siguen creciendo. En este sentido, Edward Wilson, un biólogo de Harvard, concluyó que para que todo el mundo alcance el nivel de vida actual de los Estados Unidos de América con la tecnología existente se necesitarían dos planetas Tierra más (Wilson, 1998, pág. 282).

En el debate sobre las políticas públicas, tanto en el ámbito nacional como internacional, no se pueden ignorar estas relaciones. Estos son los problemas económicos fundamentales de nuestra era. La razón radica en que el proceso económico de crecimiento y distribución se realiza hoy día bajo condiciones de fragilidad ambiental, tal como lo explica el modelo entrópico presentado en este trabajo.

Bibliografía

- Aeschbach-Hertig, W. (2007), "Rebuttal of "On global forces of nature driving the Earth's climate. Are humans involved?" by L.F. Khilyuk and G.V. Chilingar", *Environmental Geology*, vol. 52, N° 5, Springer.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (2004), *Economic Growth*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Baumgärtner, S. (2004), "The Inada conditions for material resource inputs reconsidered", *Environmental and Resource Economics*, vol. 29, N° 3, European Association of Environmental and Resource Economists.
- Boulding, K. (1976), "The great laws of change", *Evolution, Welfare, and Time in Economics*, A. Tang, F. Westfield y J. Morley (eds.), Lexington, Massachusetts, Lexington Books.
- Chilingar, G.V., O.G. Sorokhtin y L.F. Khilyuk (2008), "Response to W. Aeschbach-Hertig rebuttal of 'On global forces nature driving the Earth's climate. Are humans involved?'", *Environmental Geology*, vol. 54, N° 7, Springer.
- Clugston, C. (2012), *Scarcity. Humanity's Final Chapter*, Bradenton, Florida, BookLocker.
- Daly, H. (1996), *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*, Boston, Massachusetts, Beacon Press.
- Galindo, L.M. y J. Samaniego (2010), "La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: Algunos hechos estilizados", *Revista de la CEPAL*, N° 100 (LC/G.2442-P), Santiago de Chile, abril.
- Georgescu-Roegen, N. (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press.
- Gligo, N. (1993), "Environment and natural resources in Latin American development", *Development from Within. Toward a Neostructuralist Approach for Latin America*, O. Sunkel (ed.), Boulder, Colorado, Lynne Rienner Publishers.
- Grimaud, A. y L. Rouge (2005), "Pollution, non-renewable resources, innovation, and growth: welfare and economic policy", *Resource and Energy Economics*, vol. 27, N° 2, Amsterdam, Elsevier.
- Hanley, N., J. Shogren y B. White (2001), *Introduction to Environmental Economics*, Oxford, Reino Unido, Oxford University Press.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2007), *The Physical Science Basis*, Ginebra, Secretaría del IPCC.
- Lafforgue, G. (2008), "Stochastic technical change, non-renewable resource and optimal sustainable growth", *Resource and Energy Economics*, vol. 30, N° 4, Amsterdam, Elsevier.
- Maddison, A. (2003), *The World Economy: Historical Statistics*, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- Muller, R. (2008), *Physics for Future Presidents*, Nueva York, Norton & Company.
- Solow, R. (1974), "Intergenerational equity and exhaustible resources", *Review of Economic Studies*, vol. 41, Oxford University Press.
- Sunkel, O. y N. Gligo (eds.) (1980), *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina*, vol. 1, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.
- Wilson, E. (1998), *Consilience. The Unity of Knowledge*, Nueva York, Alfred Knopf.

MERCOSUR: Tendencias de internacionalización y capacidades tecnológicas

Isabel Álvarez, Bruno B. Fischer, José Miguel Natera

RESUMEN

El Mercado Común del Sur (MERCOSUR), mundialmente reconocido como una de las entidades de integración regional más avanzadas, atrae crecientemente a empresas multinacionales (EMN) y origina muchas inversiones en el exterior, pese a brechas persistentes en innovación y competitividad. Aquí se analizan las tendencias de internacionalización y tecnología en el MERCOSUR relativas al comercio, las actividades de EMN y los sistemas nacionales de innovación. Mediante el análisis empírico, basado en la estimación de modelos gravitacionales tradicionales, se comprueba el efecto de la inversión extranjera directa (IED) —desde el exterior y en el exterior— en las exportaciones, según su contenido tecnológico. La distribución del ingreso permite aproximar las características institucionales de los países integrantes y, por ello, se analiza su influencia como uno de los aspectos estructurales específicos. Los resultados confirman que las capacidades tecnológicas y de internacionalización —tanto de países inversores como receptores de IED— afectan al comercio dentro del bloque.

PALABRAS CLAVE

MERCOSUR, globalización, competitividad, comercio exterior, inversión extranjera directa, transferencia de tecnología, empresas transnacionales

CLASIFICACIÓN JEL

F1, F4, O3

AUTORES

Isabel Álvarez es profesora de Economía Aplicada del Departamento de Economía Aplicada II e Instituto Complutense de Estudios Internacionales de la Universidad Complutense de Madrid, España. isabel.alvarez@cee.ucm.es

Bruno B. Fischer pertenece al Grupo de Investigación en Economía Política de la Innovación (GRINEI) de la Universidad Complutense de Madrid, España. bbfischer@pdi.ucm.es

José Miguel Natera pertenece al Grupo de Investigación en Economía Política de la Innovación (GRINEI) de la Universidad Complutense de Madrid, España. jm.natera@pdi.ucm.es

I

Introducción

Los cambios estructurales que se aplicaron en los países del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) han contribuido a atraer más empresas multinacionales (EMN) a la región en comparación con el período de industrialización mediante sustitución de importaciones; sin embargo, en estos países aún quedan por resolver los problemas vinculados a la débil especialización e innovación¹. En este artículo se examinará la relación entre las tendencias de internacionalización y los componentes tecnológicos de las exportaciones, utilizando un marco empírico basado en los modelos gravitacionales que permiten introducir un nuevo enfoque de los procesos de integración en los países en desarrollo².

La producción de las economías del MERCOSUR se caracteriza por la alta proporción de actividades relacionadas con industrias de bajo crecimiento y actividades de escasa innovación, característica que comparten otros países de América Latina. Si bien la participación de la industria manufacturera en las exportaciones creció en estas economías, los productos básicos siguen predominando, lo que puede reducir la competitividad internacional (Cassiolato y Lastres, 1999). Dada esta estructura productiva, los países no logran aprovechar plenamente las ventajas de la especialización tecnológica avanzada, lo que los ayudaría a integrarse mejor a los dinámicos mercados internacionales. Dicha especialización depende, en última instancia, de la estructura industrial de cada país, así como de las características de un complejo conjunto de elementos conocidos como sistemas nacionales de innovación (Narula y Wakelin, 1995).

Si bien la apertura no conduce necesariamente al crecimiento y el desarrollo (Rodrik, 1999; Fagerberg y Srholec, 2008b), ciertas capacidades nacionales se pueden construir o mejorar mediante el comercio, pudiéndose aumentar las ganancias vinculadas a la competitividad con un mayor grado de apertura. Al desarrollar sus actividades productivas y generar valor agregado, las grandes empresas internacionalizadas pueden contribuir a que los países donde tienen sus inversiones ingresen en los segmentos de las cadenas de valor global más sofisticados desde el punto de vista tecnológico y, a su vez, incrementen la capacidad nacional de innovación. Es por ello que estas empresas pueden contribuir no solo a expandir los flujos de inversión entre países, sino también a promover la competitividad de la economía de su país de origen y del país donde tienen inversiones. Este último aspecto se puede apreciar más claramente en los contextos regionales (Rugman y Doh, 2008).

En los últimos años se ha acrecentado la influencia de la IED en los países en desarrollo y también han comenzado a incrementarse las salidas de IED (Chudnovsky, 2001; UNCTAD, 2005 y 2007). En particular, el auge de la IED en los países de América Latina en la década de 1990 fortaleció la posición de las economías del MERCOSUR en su calidad de inversoras y receptoras de inversión, ya que con mayor frecuencia las empresas multinacionales (EMN) recurrieron a estos países como plataforma para expandir sus actividades en la región. Algunos miembros del bloque supieron aprovechar su potencial como participantes activos en cuanto a la salida de IED. Estas nuevas tendencias justifican el análisis de las corrientes bilaterales entre dichos países a fin de examinar las oportunidades que las EMN pueden estar brindando para la integración tecnológica del bloque, teniendo en cuenta algunas características estructurales de sus países miembros.

En el presente artículo se analiza la relación entre el comercio, la IED y la tecnología en el MERCOSUR, y para ello se asume que la competitividad de los países de América Latina depende de sus capacidades tecnológicas y del acceso al conocimiento (Rosales, 2009). Se utiliza información estadística de varias fuentes internacionales reconocidas para construir modelos gravitacionales que permitan identificar los factores que determinan los flujos comerciales, controlando en

□ Isabel Álvarez agradece el apoyo del Proyecto de Investigación Ref. ECO2010-16609 financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España.

Los autores también agradecen los valiosos comentarios y sugerencias formulados por un árbitro anónimo de la *Revista CEPAL*.

¹ En conjunto, los países de América Latina continúan haciendo inversiones extremadamente limitadas en investigación y desarrollo (I+D) en el ámbito local; véanse Gonçalves, Lemos y De Negri (2008) y Yóguel, Borello y Erbes (2009).

² Si se realizan diferentes búsquedas en la plataforma en línea *ISI Web of Knowledge*, se observa la escasez de artículos científicos en que se aborda la relación entre la IED y la innovación en el MERCOSUR (la búsqueda que se realizó con las tres palabras claves solo arrojó un resultado). Este hecho justifica el análisis que se efectúa en este artículo.

el análisis por los efectos que generan los patrones de innovación. Para ello se evalúa la influencia de los flujos de IED en el desempeño exportador, desglosado por nivel tecnológico de los productos. Además, se amplía el modelo gravitacional tradicional con el objeto de incluir algunas características específicas de los marcos institucionales y de internacionalización de los países del MERCOSUR, como por ejemplo, la distribución del ingreso medida por el coeficiente de Gini³. No obstante, se propone un marco empírico alternativo para estudiar el intercambio en que se considera la internacionalización, el nivel de desarrollo tecnológico y la influencia de las

características institucionales nacionales de estos países de América Latina.

El artículo consta de cinco secciones. A la Introducción le sigue, en la segunda sección, una revisión de las principales contribuciones de la literatura sobre el tema. En la tercera sección se describen algunas de las características de la internacionalización de empresas radicadas en países del MERCOSUR y el desempeño innovador de la región, así como las corrientes comerciales y la IED dentro de ella. En la sección IV se incluyen los fundamentos teóricos sobre los que se asienta el presente análisis empírico y la discusión de los resultados. En la última sección se ofrecen las conclusiones extraídas de los resultados obtenidos y se señalan las consecuencias para las políticas y posibles líneas con miras a futuras investigaciones.

³ Alonso y Garcimartín (2011) hallaron que el coeficiente de Gini es un indicador robusto de la calidad institucional general.

II

Publicaciones sobre el tema

De acuerdo con la teoría ecléctica, los flujos de IED se pueden explicar atendiendo a la combinación de ventajas de propiedad (*Ownership*), de localización (*Location*) y de internalización (*Internalization*) que las grandes empresas son capaces de aprovechar y que justifican su internacionalización mediante inversiones en el exterior (paradigma OLI) (Dunning, 1977 y 1981). Algunos economistas sostienen que la forma en que la integración regional afecta a la IED depende del atractivo de la localización y el alcance de la liberalización comercial y las políticas de inversión del país (Blomstrom y Kokko, 1997). Según las evidencias disponibles, el efecto de la integración entre los países del MERCOSUR ha sido menor que el de otros procesos de integración regional, como la Unión Europea (Worth, 1997), aunque existe poca información sobre las ventajas de localización para atraer IED en diferentes bloques regionales. En algunos estudios se revela que la repercusión macroeconómica de la IED en los países del MERCOSUR no es significativa, ya que no genera efectos positivos ni negativos en el crecimiento de la región; no obstante, el efecto microeconómico de la IED parece aumentar sobremedida (Chudnovsky y López, 2007) a medida que las EMN se expanden regionalmente y los países del bloque se vuelven más competitivos que durante el período de industrialización mediante sustitución de importaciones. Los principales fines de la IED —la penetración en el mercado, la mejora

de la eficiencia y la adquisición de conocimientos— varían según la etapa de desarrollo económico del país (Dunning, 2006; Narula y Dunning, 2000; Dunning y Narula, 1996). En los países del MERCOSUR, las EMN de los sectores de los servicios y las manufacturas adoptaron una estrategia de búsqueda de mercados, de tal manera que las multinacionales manufactureras aumentaron significativamente las corrientes de exportación, sobre todo hacia los países vecinos (Chudnovsky, 2001). Aun así, existen algunas diferencias entre los países; por ejemplo, algunas empresas del Brasil sostienen estrategias de búsqueda de activos y otras del Uruguay se vuelcan principalmente a la estrategia de búsqueda de recursos haciendo hincapié en las exportaciones, lo que más se asemeja a las estrategias tradicionales de las EMN de la región. La mejora de la eficiencia está creciendo en importancia como motivación: durante el período de industrialización mediante sustitución de importaciones, las filiales de las EMN desarrollaban sus actividades con una fuerte integración nacional, pero a partir de la década de 1990 las estrategias se orientaron a promover la integración del comercio internacional (Chudnovsky, 2001; Chudnovsky y López, 2007).

En la discusión sobre el papel de la innovación en los países en desarrollo se esgrime el interesante argumento de que estos países deberían concentrarse en la adaptación y el uso eficiente de la tecnología existente,

al menos en las primeras fases del desarrollo, conocidas como etapa de la industrialización (Lall, 1996 y 2000). Sin embargo, es crucial que estos países desarrollen sus propias capacidades tecnológicas para poder adoptar los cambios tecnológicos y las innovaciones implementados en otras partes del mundo (Dahlman, Ross-Larson y Westphal, 1987; Lall, 1992). La decisión de absorber y adaptar tecnologías existentes o crear otras nuevas a partir de mayor investigación y desarrollo (I+D) e innovación es exclusiva de cada nación y depende de su nivel de desarrollo (Gerschenkron, 1962) y grado de modernización. Estas diferencias obedecen fundamentalmente a las posibilidades que brinda la estructura industrial de muchos países en desarrollo, en la que se combinan industrias tradicionales, dotadas de gran densidad de mano de obra, con actividades industriales complejas desde el punto de vista tecnológico (Uchida y Cook, 2005). Si bien la mayor parte de la información proviene de países asiáticos, otros países han sabido crear sus propios nichos tecnológicos (tal es el caso de las aeronaves, la electrónica y las computadoras en el Brasil), combinando medidas gubernamentales con capitales locales y extranjeros.

Una idea bastante generalizada es que la adquisición de conocimientos tecnológicos es un proceso acumulativo, que necesariamente requiere del desarrollo de capacidades de absorción, la participación en redes diversas, la interacción con usuarios y proveedores, y el reconocimiento de otros factores específicos del entorno local (Cantwell, 1989; Lundvall y otros, 2002; Fagerberg y Srholec, 2008a; Álvarez, Marín y Fonfría, 2009; Álvarez y Cantwell, 2011). Por ende, el proceso de modernización puede considerarse como la culminación del proceso de construcción de nuevas capacidades en los países en desarrollo, que consta de dos niveles de acción: por una parte, inversiones en el ámbito nacional en ciencia y tecnología, corrientes de información, infraestructura e instituciones de apoyo; y por otra, medidas a nivel micro de las empresas tendientes a generar nuevas capacidades organizativas y tecnológicas que les permitan aprovechar la nueva información y seleccionar la especialización más ventajosa en relación con otras empresas (Lall, 1997). Debido a que las actividades de innovación y difusión se superponen en un punto, ellas no se desarrollan en etapas consecutivas en todos los casos (López y Lugones, 1997). De hecho, la difusión de tecnología requiere a veces de un cambio técnico permanente (generalmente de carácter gradual) para adaptarse a contextos específicos; no obstante, la creciente internacionalización de las actividades productivas ha permitido a algunos países acelerar el

proceso de modernización tecnológica, gracias a las posibilidades inherentes a la cadena de valor global que brinda la transferencia de tecnología —una estrategia que se ha aplicado sistemáticamente en el Asia oriental y América del Norte y Centroamérica. Costa Rica, por ejemplo, se ha especializado en la producción de alta tecnología destinada a la exportación en un corto período de tiempo, pasando de la agricultura en la década de 1980 a la especialización en la alta tecnología focalizada en la electrónica en la década siguiente, y luego a la fabricación de instrumentos médicos y aeronaves en la década de 2000.

A pesar de la diversidad de actividades tecnológicas efectuadas por las EMN en los países receptores (Archibugi y Michie, 1995; Cassiolato y Lastres, 1999; Patel y Pavitt, 2000; Cantwell y Janne, 1999), existe un amplio consenso en que dichas empresas pueden tener un activo papel en la generación y difusión del conocimiento a nivel internacional. Estas empresas pueden ser un canal de acceso a los mercados internacionales a través del comercio y, a su vez, ese acceso puede contribuir a ampliar los sistemas productivos en los que operan las EMN. No obstante, la mayor interacción dentro de la organización respecto del cambio tecnológico y el incremento de la movilidad de las EMN no menoscaba la importancia de fomentar las capacidades locales en los países en desarrollo. De hecho, en un estudio de los efectos de la transferencia tecnológica de EMN estadounidenses, se confirmó la existencia de factores locales que inciden de manera positiva y significativa en el caso de los países desarrollados, pero no en el de los países en desarrollo, siendo el capital humano un elemento determinante que se revela crucial (Xu, 2000). Mortimore y Vergara (2004) demostraron, en su análisis de dos países en América Latina, que la naturaleza de la IED y su efecto dependen de las capacidades tecnológicas, los umbrales de capital humano y las capacidades de los proveedores en el país receptor, y establecieron que se requiere un nivel mínimo de capacidad para beneficiarse de la difusión tecnológica de las EMN. Estos resultados respaldan el papel de los sistemas nacionales de innovación en la atracción de IED.

La participación de las filiales de EMN en el comercio internacional (importaciones y exportaciones) del MERCOSUR es mayor que la de las empresas nacionales (Chudnovsky y López, 2007). Sin embargo, el contenido tecnológico de las exportaciones de las filiales es menor que el de sus importaciones —especialmente procedentes de sus países de origen— y la mayor parte de las exportaciones se dirigen a los países en desarrollo,

sobre todo en América Latina. Los patrones de especialización de las filiales en el MERCOSUR presentan dos características notables: exportan al bloque y el resto de América Latina bienes tecnológicamente sofisticados y con alto valor agregado, mientras que importan bienes de capital, insumos y componentes de los países desarrollados (Chudnovsky, 2001). Por otra parte, como demuestran los resultados de algunos estudios de caso, en la secuencia de internacionalización seguida por las EMN de los países latinoamericanos —las llamadas multilatinas—, se describen algunas estrategias de sus filiales en que se ha priorizado la instalación de capacidades productivas por sobre las actividades de

comercialización en el extranjero, con el propósito de conseguir un mayor aprovechamiento de las ventajas de localización (Cuervo-Cazurra, 2007).

En décadas recientes, los países del MERCOSUR han introducido políticas para atraer a la inversión extranjera y mejorar la calidad y productividad de las empresas locales a fin de aumentar la competitividad de sus economías, habiéndose asistido también al impulso de las multilatinas. Sin embargo, el papel cada vez más creciente de los flujos de tecnología y la actividad de las EMN en el proceso de integración regional no se ha explorado mucho en la literatura, lo que brinda una nueva oportunidad de investigación.

III

Breve descripción de los datos

En lo concerniente a los flujos de IED captados por las economías del MERCOSUR, estos han sido positivos en todos los países del bloque en décadas recientes (véase el gráfico 1). Sin embargo, en el período comprendido entre 1980 y 2008, la Argentina y el Brasil atrajeron más IED en términos relativos que el Paraguay y el Uruguay, como demuestran las cifras correspondientes al volumen de IED recibida como porcentaje del producto interno bruto (PIB). El volumen de IED del exterior comenzó a decaer a principios de la década de 1990 en todos los países, excepto en la Argentina, y disminuyó abruptamente a principios del decenio de 2000 en todos ellos, incluida la Argentina, debido no solo al ciclo económico mundial, sino también a las crisis políticas y económicas internas que afectaron a estos países. En el año 2000, el Uruguay superó al Brasil y la Argentina y tomó el primer lugar en este indicador en el MERCOSUR (UNCTAD, 2005 y 2007). En general, la IED ha crecido como proporción del PIB en las últimas décadas, aunque se estabilizó y disminuyó levemente en la década de 2000, salvo en el Uruguay.

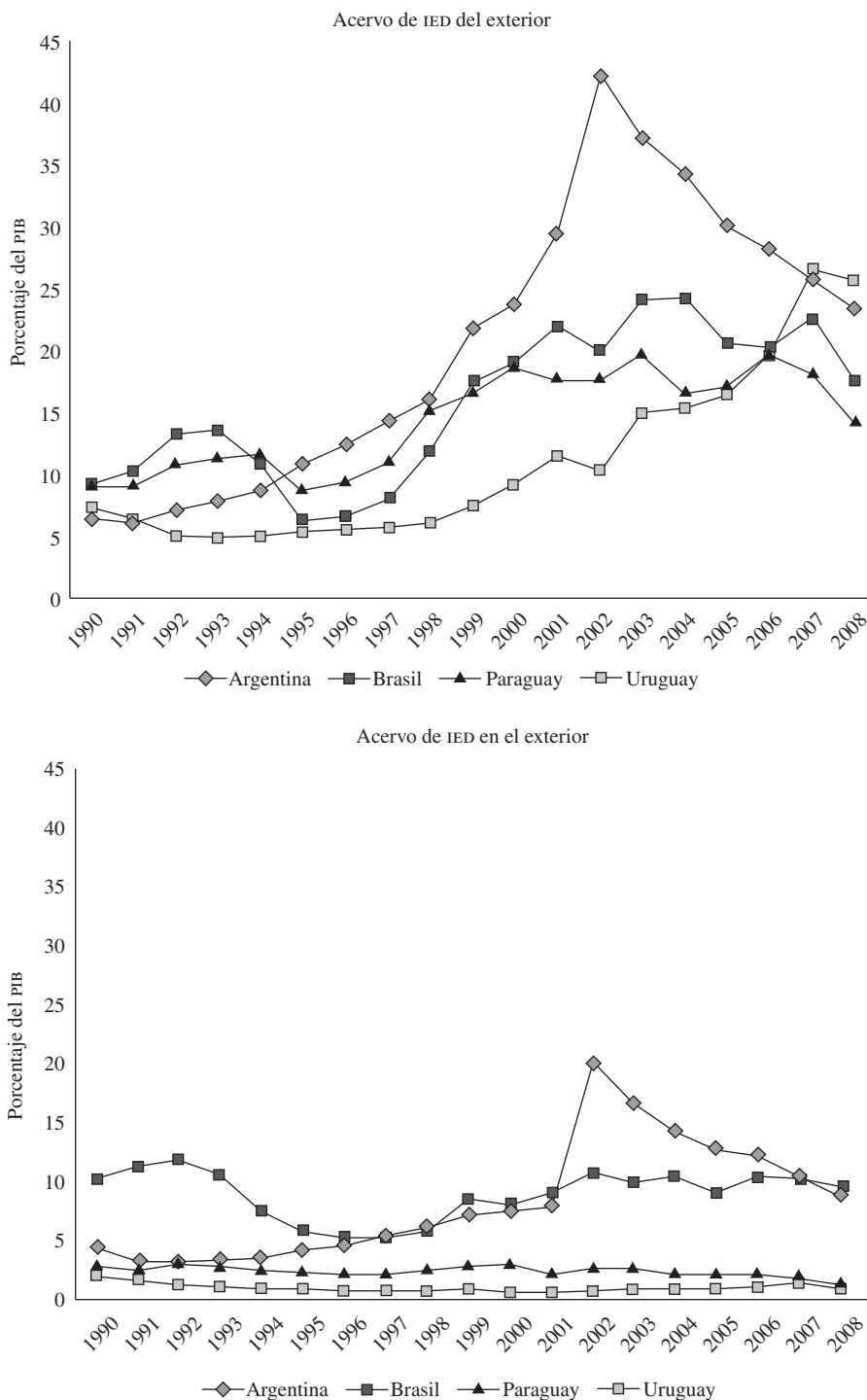
Con respecto al volumen de IED en el exterior como proporción del PIB, las empresas del Brasil y la Argentina son las que muestran la mayor capacidad de invertir en el extranjero, ya que cuentan con las ventajas comparativas inherentes a su tamaño para estimular el proceso de capitalización necesario para establecer EMN. Los valores de este indicador correspondientes a los países más pequeños (Paraguay y Uruguay) son bastante menores en comparación con los del Brasil y la Argentina (véase el gráfico 1). En el período en

consideración, las EMN de los dos países más grandes han tenido un desempeño muy positivo. En la Argentina hubo un gran salto en el volumen de IED en el exterior en 2002, y durante varios años se registraron niveles más altos que en el Brasil. Las fugas de capitales en la Argentina variaron sustancialmente durante todo el período, aunque la tendencia general fue positiva. En el Brasil se observaron fluctuaciones más moderadas. De todos modos, las diferencias entre los países son menos notorias que las correspondientes a la IED del exterior. El volumen de la IED brasileña en el exterior ha crecido de manera estable desde fines de la década de 1990, mientras que el volumen de la IED argentina también seguía el mismo camino hasta que cayó bruscamente en 2002. Los datos correspondientes al Paraguay y al Uruguay muestran que la IED en el exterior de estos dos países ha estado bastante estancada.

En el gráfico 2 se muestra el gasto en I+D como porcentaje del PIB. Este indicador puede arrojar algo de luz sobre la innovación en los países del MERCOSUR y es una variable sustitutiva de la inversión en el desarrollo de las capacidades tecnológicas, que puede definirse como “la habilidad de buscar, generar y utilizar el conocimiento comercialmente” (Fagerberg y Shrolec, 2009). La capacidad de cada país de ser más productivo en la economía de aprendizaje depende de la magnitud de sus esfuerzos por alcanzar los niveles más altos de conocimiento que conducen a mayores beneficios económicos (Lundvall y Johnson, 1994). Si bien el gasto en I+D proporciona solo una visión parcial de las

GRÁFICO 1

MERCOSUR: volumen de IED del exterior y en el exterior, por país, 1990-2008
(En porcentajes del PIB)



Fuente: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), UNCTADSTAT [en línea] <http://unctadstat.unctad.org/>

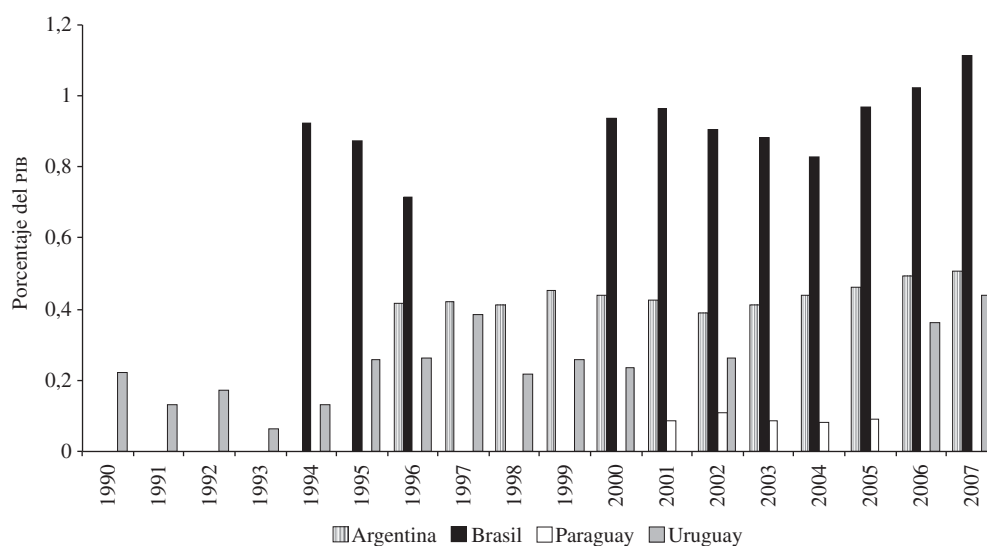
medidas que están tomando los países para desarrollar sus capacidades tecnológicas, revela que el Brasil está a la vanguardia en la creación de nuevas oportunidades en la región, tanto en términos absolutos (debido al tamaño de la economía brasileña) como relativos (véase el gráfico 2). El gasto en I+D como porcentaje del PIB en la región se ha mantenido relativamente inalterado en los últimos 15 años, en que el Brasil ha estado a la cabeza, seguido de la Argentina y el Uruguay, mientras que el Paraguay está muy rezagado.

En los cuadros 1 y 2 se muestra la distribución de las EMN más grandes de los países del MERCOSUR y de países fuera de la región⁴. Como se aprecia en el cuadro 1,

⁴ Los datos se obtuvieron de los perfiles nacionales de inversión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), en que se detallan las empresas multinacionales extranjeras más grandes en el país receptor y las filiales extranjeras más grandes de las EMN con sede en el país de origen.

GRÁFICO 2

Gasto en I+D como porcentaje del PIB



Fuente: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

CUADRO 1

Ubicación de las mayores filiales extranjeras de EMN con sede en países del MERCOSUR
(En porcentajes)

País receptor \ País de origen	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	Otros
	Argentina	–	34,3	0,0	34,3	31,4
Brasil	21,2	–	0,0	3,0	75,8
Paraguay	–	–	–	–	–
Uruguay	58,1	29,0	3,2	–	9,7

Fuente: perfiles nacionales de inversión extranjera directa (IED) de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

EMN: empresas multinacionales.

casi el 70% de las mayores EMN argentinas tienen filiales en el Brasil o el Uruguay, lo que revela cuán atractivo es el bloque regional para las empresas de dicho país. Del mismo modo, las empresas uruguayas tienden a enfocarse en otros países de la región: más del 90% de las mayores EMN uruguayas se establecen en la Argentina, el Brasil o el Paraguay. En cambio, el patrón de las multinacionales brasileñas es bastante distinto, dado que los países del MERCOSUR no están dentro de sus objetivos principales de la IED (a excepción de la Argentina, que acoge al 21,2% de las EMN más importantes del Brasil). No hubo datos disponibles con respecto al Paraguay.

En el cuadro 2 se observa que la proporción de países del MERCOSUR que acogen a las mayores EMN extranjeras es bastante reducida. De hecho, ninguna de las empresas más importantes de capital extranjero que operan en el Brasil y la Argentina proviene de un país del bloque. Si bien las empresas brasileñas y sobre todo las argentinas tienen cierta presencia como grandes empresas de capital extranjero que operan en el Paraguay y el Uruguay, las que predominan son las EMN de otros países, que alcanzan aproximadamente al 75% en ambos casos. Por lo tanto, en estos dos cuadros se muestra que el MERCOSUR es un destino importante para la IED de las EMN dentro del bloque (IED en el exterior de países miembros), pero que la IED del exterior está mayormente dominada por empresas de países de fuera de la región.

Por último, la información sobre los flujos comerciales entre los países del MERCOSUR proporciona una visión más detallada de las tendencias de internacionalización. En el gráfico 3 se presentan los perfiles de exportación de los países del bloque (solo se consideran las corrientes comerciales dentro del MERCOSUR) de acuerdo con la clasificación según contenido tecnológico de las exportaciones sugerida por Hatzichronoglou (1997)⁵. La gran

⁵ No hay datos disponibles de 1994 sobre el Brasil y de 1992 respecto del Uruguay.

CUADRO 2

Presencia de los países del MERCOSUR como receptores de las filiales más grandes de EMN extranjeras
(En porcentajes)

País origen \ País receptor	País receptor				
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	Otros
Argentina	–	0,0	0,0	0,0	100,0
Brasil	0,0	–	0,0	0,0	100,0
Paraguay	11,5	7,7	–	3,8	76,9
Uruguay	22,7	2,3	0,0	–	75,0

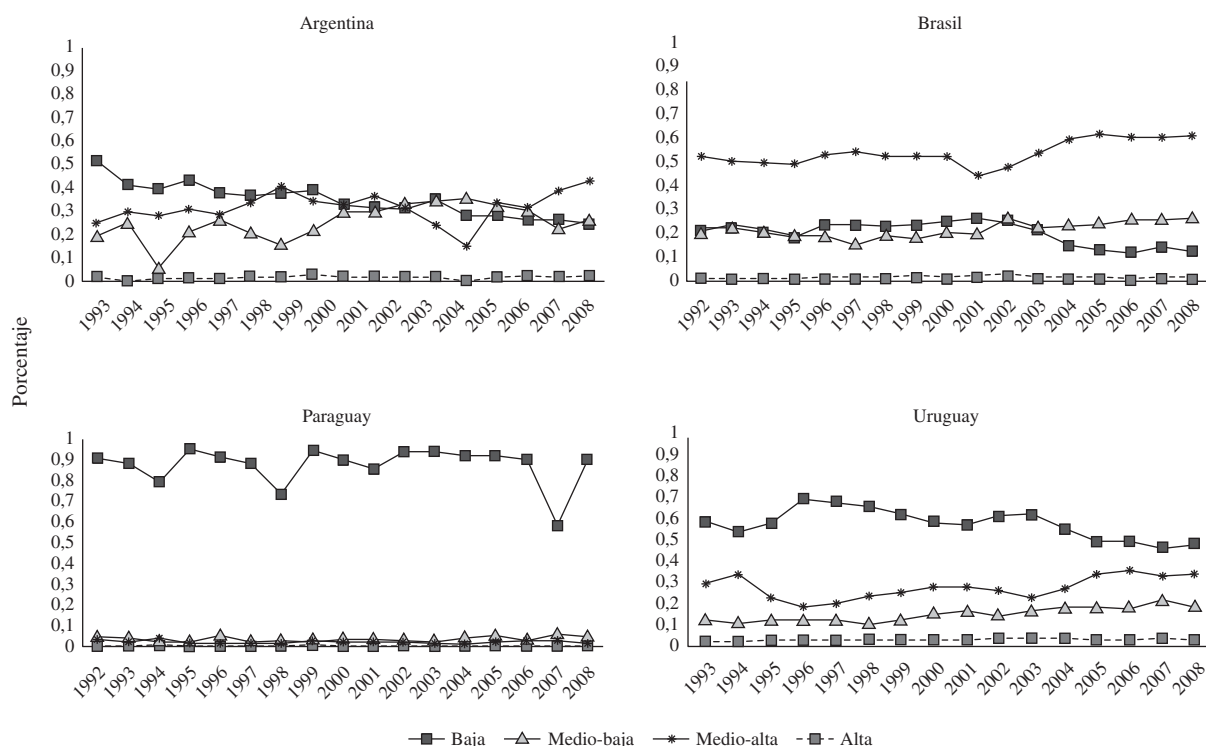
Fuente: perfiles nacionales de inversión extranjera directa (IED) de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

EMN: empresas multinacionales.

mayoría de las exportaciones del Paraguay son de baja tecnología, y los otros tipos de productos representan una proporción insignificante de su estructura de exportación. En general, el desglose de las exportaciones de la Argentina, el Brasil y el Uruguay es más avanzado desde el punto de vista tecnológico. La proporción de productos de baja tecnología ha disminuido en la Argentina y el Brasil, aunque sigue siendo considerable en la Argentina y es alta en el Uruguay. Cabe destacar que la categoría de tecnología media-alta se ha expandido en los últimos años del período en consideración. La proporción de productos de alta tecnología exportados por el Brasil y la Argentina a sus socios del MERCOSUR es muy pequeña y no se ha acrecentado con el tiempo, lo que indica una debilidad importante que puede tener consecuencias interesantes para el comercio dentro del bloque, y fomentar a la larga una mayor especialización en las actividades de valor agregado más elevado —en particular en el Brasil y la Argentina— en relación con los mercados vecinos.

GRÁFICO 3

Perfiles nacionales de exportación según la clasificación tecnológica de los productos, 1992-2008
(En porcentajes)



Fuente: sobre la base de los datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), DATAINTAL: Sistema de estadísticas de comercio de América, Washington, D.C., 2010.

IV

Modelo y resultados empíricos

La estimación de modelos de comercio internacional tiene una larga tradición en economía y el uso de ecuaciones gravitacionales en relación con el comercio bilateral, en particular, ha dominado la investigación empírica acerca del comercio internacional. De esta manera, el volumen de comercio entre dos países es proporcional al tamaño de sus economías, y el factor de proporcionalidad depende de las medidas de resistencia al comercio entre ellos (Anderson, 1979; Helpman y Krugman, 1985; Helpman, 1984; Feenstra, 2002; Anderson y Van Wincoop, 2003). Este enfoque ha sido complementado con fundamentos teóricos y mejores técnicas de estimación, dado que en la mayor parte de los estudios se ha estimado la ecuación gravitacional mediante muestras de países que solo tienen corrientes comerciales positivas entre ellos,

dejando de lado a los países que no comercian entre sí. La especificación estándar de la ecuación gravitacional impone una simetría que no concuerda con los datos, y esto conduce a estimaciones sesgadas. Este problema se corrigió en Helpman, Melitz y Rubinstein (2008), donde mediante un modelo simple de comercio internacional con empresas heterogéneas se predijo un nivel de comercio positivo, así como nulo, en distintos pares de países, permitiendo que varíe el número de empresas exportadoras en los países de destino⁶.

⁶ Esto implica un procedimiento de estimación de dos etapas, en que se utiliza una ecuación para seleccionar los socios comerciales en la primera etapa y una ecuación de corrientes comerciales en la segunda.

Al utilizar el modelo gravitacional en el análisis del comercio bilateral es preciso considerar algunas cuestiones metodológicas. Un aspecto crucial es la especificación econométrica del modelo gravitacional, así como la validez y confiabilidad de la estimación (Greenaway y Milner, 2002; Gil y otros, 2005). En muchas ocasiones se han cuestionado las estimaciones de ecuaciones gravitacionales en que se emplean muestras representativas o datos combinados sobre el comercio total porque, entre otros motivos, las estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) no reflejan la heterogeneidad inherente a las corrientes comerciales bilaterales. Una solución adecuada para este problema es el empleo de datos de panel, puesto que permiten tener en cuenta las características individuales de cada par de países. No obstante, en este caso no ha sido posible aplicar esta solución dada la limitada disponibilidad de datos en general y la falta de datos de panel para el análisis empírico del comercio interno dentro del MERCOSUR, ya que las corrientes bilaterales en el período determinado ofrecen pocas observaciones. A fin de solucionar esta limitación, se ha aplicado un modelo de regresión conjunta para el período de 1992 a 2008⁷, lo que justifica el uso de estimaciones simples por MCO.

El objetivo de este análisis empírico es estudiar el comercio entre los países del MERCOSUR y cómo los procesos de internacionalización de estos pueden estar condicionados tanto por los patrones de IED como por los contextos institucionales. Para realizarlo, se ha utilizado el marco provisto por los modelos gravitacionales, ampliándose en las siguientes dos direcciones: por una parte, se asume que los procesos de transferencia tecnológica contribuyen a definir el sistema de innovación de un país; ello justifica considerar tanto la capacidad de absorción de tecnología procedente del exterior (a través de la IED extranjera) como el desarrollo de capacidades propias (que se expresa en la IED emitida hacia el extranjero), y que en la estimación del modelo se controle, además, el efecto que tiene el comercio de conocimiento desincorporado (a través de los ingresos por concepto de regalías). Por otra parte, también se incorporan en el modelo algunos indicadores que reflejan las características del marco institucional de los países del bloque.

Una de las contribuciones del presente estudio a la literatura sobre este tema es una versión modificada del modelo gravitacional que toma en cuenta los aspectos estructurales de las economías que participan en el comercio. La distribución del ingreso, que puede medirse en la mayor parte de los países latinoamericanos, se utiliza como un indicador sustitutivo de la organización institucional de los países (Alonso y Garcimartín, 2011). Si bien los fundamentos teóricos precisos para la inclusión de estos factores determinantes en los modelos de comercio o IED todavía no se han establecido, cabe esperar que una mayor especialización en actividades de alta tecnología se relacione positivamente con una economía más desigual (Freeman, 2011). De hecho, se espera que los países con niveles más altos de internacionalización tecnológica tengan índices de Gini más altos y, por lo tanto, se obtenga un signo positivo en el coeficiente estimado de esta variable. Por otra parte, para analizar los distintos niveles de tecnología en los bienes comercializados entre los países del MERCOSUR se utilizó la clasificación definida por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), en la que se distingue contenido tecnológico bajo, medio-bajo, medio-alto y alto. Dado que esta clasificación se elaboró para los países desarrollados, en este estudio se combinan el contenido tecnológico medio-alto y el alto en una sola categoría.

En consecuencia, la ecuación (1) es la estimación del modelo básico de comercio, mientras que la ecuación (2) incluye la variable institucional descrita anteriormente (véase la descripción de las variables en el cuadro 3):

$$\ln TRD_{ijt} = \ln GDPPC_{jt} + \ln POP_{jt} + \ln DIST_{ij} + \ln FDI_{it} + \ln ROYALTYRCPT_{it} + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

$$\ln TRD_{ijt} = \ln GDPPC_{jt} + \ln GINI_{jt} + \ln POP_{jt} + \ln DIST_{ij} + \ln FDI_{it} + \ln ROYALTYRCPT_{it} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

donde:

TRD_{ijt} : corriente comercial del país “i” (exportador) al país “j” (importador) en el período “t”.

$GDPPC_{jt}$: PIB per cápita del país importador “j” en el período “t”.

POP_{jt} : población del país importador “j” en el período “t”.

$DIST_{ij}$: distancia medida en kilómetros entre las capitales del país “i” y el país “j”.

FDI_{it} : IED del exterior correspondiente al país exportador “i” en el período “t” utilizada para verificar la repercusión de las EMN extranjeras en la capacidad exportadora del país; e IED en el exterior en el período “t” como representación del nivel de internacionalización del país. Esta variable toma en cuenta los flujos totales de

⁷ Anderson (1979) sugiere, en su influyente artículo “A theoretical foundation for the gravity equation”, que los modelos con datos combinados son una forma funcional de las ecuaciones gravitacionales operativas. Se utiliza el método de estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

CUADRO 3

Códigos, descripción y fuentes de variables operativas

Variable	Descripción	Fuente
<i>TRD</i>	Corrientes comerciales bilaterales, 1992 a 2008, clasificadas en tres grupos por contenido tecnológico, según la definición de Hatzichronoglou (1997): bajo, medio-bajo y medio-alto y alto	DATAINTAL, Banco Interamericano de Desarrollo
<i>GDPPC</i>	Producto interno bruto per cápita, 1992-2008	Indicadores del Desarrollo Mundial, Banco Mundial
<i>POP</i>	Población, 1992-2008	Indicadores del Desarrollo Mundial, Banco Mundial
<i>DIST</i>	Distancia entre las capitales de los países (para el Brasil se utilizó el centro económico, São Paulo, en lugar de Brasilia)	—
<i>FDIIN</i>	IED total del exterior, 1992-2008	UNCTADStat
<i>FDIOUT</i>	IED total en el exterior, 1992-2008	UNCTADStat
<i>ROYALTYRCPT</i>	Entradas totales por concepto de regalías, 1992-2008	Indicadores del Desarrollo Mundial, Banco Mundial
<i>GINI</i>	Coefficiente de Gini, 1992-2008	CANA Database

Fuente: elaborado por los autores.

IED y no refleja solamente la IED interna en los países del MERCOSUR.

ROYALTYRCPT_{it}: entradas por concepto de regalías del país exportador “i” en el período “t”.

GINI_{it}: coeficiente de Gini del país “j” (importador) en el período “t”.

ε_{ijt} : término de error de las corrientes comerciales entre el país “i” y el país “j” en el período “t”.

Se espera que el PIB per cápita y el tamaño de la población del país importador tengan un efecto positivo en el volumen de comercio, y que los mercados más importantes atraigan más flujos comerciales. Se espera, además, que la mayor distancia entre las capitales tenga una repercusión negativa, bajo el supuesto de que es más probable que los mercados que están cerca unos de otros comercien entre sí. Si bien habitualmente el PIB es una de las variables aplicadas en los modelos gravitacionales (véanse, por ejemplo, Brenton, Di Mauro y Lücke, 1999; Bloningen y otros, 2007; Feenstra, Markusen y Rose, 2001; Anderson y Van Wincoop, 2003; Frankel, Stein y Wei, 1995; Feenstra, 2002; Anderson, 1979), en el presente análisis se utiliza el PIB per cápita porque proporciona una medida del poder adquisitivo que refleja los niveles de desarrollo dentro de los mercados del MERCOSUR. Al incluir el PIB per cápita y el tamaño de la población, se puede aislar el efecto del tamaño del mercado en una descomposición básica del PIB.

Cabe igualmente resaltar algunas características sociales y económicas relevantes que pueden ayudar a caracterizar

a los países en consideración. En primer lugar, el Brasil es el líder indiscutible en términos de PIB y tamaño de población, pero ocupa el tercer puesto entre los países del MERCOSUR en relación con el PIB per cápita. En segundo término, con respecto a la distribución del ingreso, el Brasil y el Paraguay tienen los coeficientes de Gini más altos en el bloque. Estas características representan un claro desafío para la aplicación de los modelos gravitacionales, dado que los resultados pueden estar condicionados por las expectativas derivadas de las características institucionales del Brasil —el país miembro más influyente. Por lo tanto, resulta pertinente incluir las características institucionales que fomentan el desarrollo para evitar resultados sesgados, en especial teniendo en cuenta “la complejidad institucional de los países latinoamericanos”.

Los resultados de las estimaciones calculadas utilizando las ecuaciones (1) y (2) justifican el interés de este estudio en los sistemas nacionales de innovación. Las estimaciones se efectuaron tanto sobre datos agregados de comercio (corrientes comerciales totales) como respecto de los datos desagregados por el contenido tecnológico de las exportaciones (productos de baja, media-baja y media-alta y alta tecnología). Asimismo, se replicaron estimaciones diferentes para las corrientes bilaterales con la región latinoamericana en conjunto, así como con los Estados Unidos de América y Europa, incluido el MERCOSUR como variable de control. Las estimaciones confirman que este acuerdo comercial regional tiene efecto en los flujos comerciales y de IED.

En el cuadro 4 se indican los resultados de un modelo gravitacional típico en que se examina el efecto que tiene el capital extranjero en la capacidad de exportación de un país receptor mediante el análisis de la IED del exterior y las variables gravitacionales habituales correspondientes a los mercados de importación, sin considerar el monto de las regalías recibidas por el país exportador. Como era de esperar, la variable *DIST* (medida en kilómetros) tiene una repercusión uniformemente negativa en el comercio⁸. Los coeficientes estimados, que corresponden al tamaño de la población (la variable *POP*), son todos significativos y positivos, donde cabe considerar que la población brasileña es notablemente mayor que la de los demás países sudamericanos. La variable del PIB per cápita solo es estadísticamente significativa en relación con el comercio de productos de media-baja y media-alta y alta tecnología, y el signo negativo del

coeficiente estimado —contrariamente a lo que se espera normalmente de los modelos gravitacionales— viene a revelar los patrones de consumo menos sofisticados de estos países. Ello puede deberse a la notable influencia del Brasil en el bloque, cuyo PIB per cápita es más bajo que el del Uruguay y la Argentina a pesar de ser el líder del mercado en la región. En el período en consideración, el indicador *ROYALTYRCPT* no es significativo con respecto a los intercambios comerciales de más alto contenido tecnológico. Entretanto, el efecto de la IED del exterior en el comercio entre países del MERCOSUR es significativo y positivo, y su influencia (coeficientes) aumenta en consonancia con el contenido tecnológico de las exportaciones. De ello se desprende que el capital extranjero y el comercio intraempresa resultante de la integración de cadenas de valor global puede estimular la capacidad exportadora de los países del MERCOSUR, lo que promovería la generación de capacidades y un comercio con mayor valor agregado dentro del bloque. Sin embargo, una implicancia a tener en cuenta que se desprendería de lo anterior, es que la capacidad de

⁸ Pese a que se puede esperar un coeficiente menor con respecto al de los productos con mayor contenido tecnológico.

CUADRO 4

Modelo gravitacional típico: análisis de la IED del exterior según el contenido tecnológico del comercio

	Todas las corrientes comerciales	Baja tecnología	Media-baja tecnología	Media-alta y alta tecnología
$\ln GDPPC_{jt}$	-0,056 [0,105] (0,-54)	0,024 [0,102] (0,24)	-0,457*** [0,191] (-2,40)	-0,501*** [0,213] (-2,35)
$\ln POP_{jt}$	0,847*** [0,029] (29,23)	0,709*** [0,028] (25,33)	1,104*** [0,052] (21,12)	1,038*** [0,058] (17,77)
$\ln DIST_{ij}$	-0,324*** [0,056] (-5,79)	-0,201*** [0,054] (-3,71)	-0,624*** [0,101] (-6,17)	-0,577*** [0,113] (-5,11)
$\ln FDIIn_{it}$	0,700*** [0,019] (35,83)	0,541*** [0,018] (28,68)	0,865*** [0,035] (24,54)	1,086*** [0,039] (27,59)
$\ln ROYALTYRCPT_{it}$	0,082*** [0,015] (5,31)	0,037*** [0,015] (2,47)	0,146*** [0,028] (5,24)	0,009 [0,031] (0,30)
Constante	-6,055*** [0,969] (-6,24)	-4,04*** [0,937] (-4,31)	-8,889*** [1,749] (-5,08)	-7,429*** [1,954] (-3,80)
R^2 ajustado	0,915	0,882	0,837	0,838

Fuente: elaborado por los autores.

Nota: las fuentes de las variables individuales están indicadas en el cuadro 3. Los errores estándar se indican entre corchetes. Las cifras entre paréntesis son los valores de *t*.

*** Nivel de significancia del 1%.

exportación de los países podría volverse cada vez más dependiente de las EMN de terceros países.

Enseguida estimamos un modelo similar, esta vez utilizando la IED en el exterior para evaluar la influencia de la capacidad de internacionalización de los países del MERCOSUR en sus estructuras comerciales dentro del bloque (véase el cuadro 5). Nuevamente el desempeño del PIB per cápita como variable gravitacional es deficiente, mientras que los coeficientes de tamaño de población se mantienen robustos y significativos, de modo similar al resultado del conjunto de modelos utilizados para evaluar la IED del exterior. Los resultados de la variable distancia ($DIST_{ij}$) también son similares a los obtenidos en la estimación anterior. En cambio, el coeficiente estimado para la variable referida a las regalías recibidas ($ROYALTYRCPT_{it}$) es más irregular cuando se trata de la IED en el exterior. Las fortalezas de internacionalización de los países del MERCOSUR, medidas en relación con la IED en el exterior, varían según el contenido tecnológico de las exportaciones, aunque en menor medida que con respecto a la IED del exterior. Estos resultados respaldan la evidencia

presentada en la literatura relacionada: la generación de capacidades internas fomenta la internacionalización tanto de la inversión como del comercio.

En la última etapa del presente estudio, se utiliza un modelo gravitacional adaptado en el que se reflejan ciertas características institucionales. Se ha incluido el coeficiente de Gini como variable de control relacionada con el marco institucional —lo que constituye un hecho sin precedentes en investigaciones previas sobre este tema—, con el objeto de brindar una evaluación más precisa del bloque que se está analizando (véanse los cuadros 6 y 7). Según las estimaciones, la variable población (POP_{jt}) es una vez más uniformemente positiva y representa una distinción especial para el caso del comercio de media-alta tecnología dentro del MERCOSUR, lo que podría indicar el perfil importador de la principal economía en este contexto. La variable distancia ($DIST_{ij}$) es nuevamente negativa (véase el cuadro 6). El papel de la IED del exterior es similar al observado en las estimaciones anteriores y, por lo tanto, se supone que tendrá las mismas consecuencias que las mencionadas con antelación. Aunque los resultados

CUADRO 5

Modelo gravitacional típico: análisis de la IED en el exterior según el contenido tecnológico del comercio

	Todas las corrientes comerciales	Baja tecnología	Media-baja tecnología	Media-alta y alta tecnología
$\ln GDPPC_{jt}$	0,212*** [0,104] (2,05)	0,234*** [0,099] (2,35)	-0,128 [0,194] (-0,66)	-0,081 [0,210] (-0,39)
$\ln POP_{jt}$	0,835*** [0,028] (29,59)	0,700*** [0,027] (25,83)	1,087*** [0,052] (20,61)	1,019*** [0,057] (17,80)
$\ln DIST_{ij}$	-0,296*** [0,054] (-5,42)	-0,179*** [0,052] (-3,42)	-0,587*** [0,102] (-5,75)	-0,534*** [0,110] (-4,82)
$\ln FDIOut_{it}$	0,568*** [0,015] (36,81)	0,441*** [0,014] (29,71)	0,698*** [0,028] (24,18)	0,883*** [0,031] (28,19)
$\ln ROYALTYRCPT_{it}$	0,002 [0,015] (0,16)	-0,025* [0,014] (-1,68)	0,049* [0,029] (1,68)	-0,114 [0,031] (-3,63)
Constante	-5,055*** [0,939] (-5,38)	-3,287*** [0,902] (-3,64)	-7,586*** [1,755] (-4,32)	-5,887*** [1,905] (-3,09)
R^2 ajustado	0,919	0,889	0,833	0,843

Fuente: elaborado por los autores.

Nota: las fuentes de las variables individuales están indicadas en el cuadro 3. Los errores estándar se indican entre corchetes. Las cifras entre paréntesis son los valores de t.

* Nivel de significancia del 10%. *** Nivel de significancia del 1%.

CUADRO 6

Modelo gravitacional: análisis de la IED del exterior según el contenido tecnológico del comercio^a

	Todas las corrientes comerciales	Baja tecnología	Media-baja tecnología	Media-alta y alta tecnología
$\ln GDPPC_{jt}$	-0,215 [0,140] (-1,53)	-0,115 [0,135] (-0,85)	-0,540** [0,255] (-2,12)	-0,705** [0,284] (-2,48)
$\ln GINI_{jt}$	-0,920* [0,538] (-1,71)	-0,814 [0,521] (-1,56)	-0,481 [0,980] (-0,49)	-1,187 [1,091] (-1,09)
$\ln POP_{jt}$	0,903*** [0,043] (20,69)	0,759*** [0,042] (17,96)	1,134*** [0,079] (14,27)	1,111*** [0,088] (12,55)
$\ln DIST_{ij}$	-0,322*** [0,055] (-5,79)	-0,199*** [0,053] (-3,70)	-0,623*** [0,101] (-6,15)	-0,575*** [0,112] (-5,09)
$\ln FDI_{it}$	0,708*** [0,020] (35,35)	0,549*** [0,019] (28,31)	0,869*** [0,036] (23,86)	1,097*** [0,040] (27,03)
$\ln ROYALTYRPT_{it}$	0,081*** [0,015] (5,25)	0,035** [0,014] (2,39)	0,145*** [0,028] (5,19)	0,007 [0,031] (0,25)
Constante	-2,033 [2,544] (-0,80)	-0,485 [2,462] (-0,20)	-6,785 [4,627] (-1,47)	-2,242 [5,155] (-0,43)
R^2 ajustado	0,916	0,883	0,836	0,838

Fuente: elaborado por los autores.

Nota: las fuentes de las variables individuales están indicadas en el cuadro 3. Los errores estándar se indican entre corchetes. Las cifras entre paréntesis son los valores de la prueba t .

^a Sin considerar la desigualdad del ingreso y utilizando el coeficiente de Gini.

* Nivel de significancia del 10%. ** Nivel de significancia del 5%. *** Nivel de significancia del 1%.

coinciden con el modelo en que se estimaba el papel de la IED del exterior en el comercio según contenido tecnológico (véase el cuadro 4) e indican que el PIB per cápita se mantiene negativo, la variable distribución del ingreso no tiene un efecto significativo. Cuando se analizan los intercambios comerciales sin tener en cuenta el contenido tecnológico, la desigualdad del ingreso no parece tener un efecto pronunciado dado que los coeficientes de Gini no son significativos⁹. Sin embargo, los resultados correspondientes a la IED en el exterior son totalmente diferentes (véase el cuadro 7): esta variable es significativa en todas las estimaciones,

lo que demuestra que los países de origen de las EMN experimentan un efecto positivo. Entretanto, el PIB per cápita es positivo en la estimación de todas las corrientes comerciales y el comercio de baja tecnología, y el coeficiente de Gini es positivo y significativo en todas las estimaciones. Las restantes variables siguen los mismos patrones observados en estimaciones anteriores.

Estas dos últimas estimaciones, que incorporan el coeficiente de Gini, proporcionan alguna información interesante: el coeficiente de Gini compensa el efecto del PIB per cápita en el MERCOSUR, dado que se correlaciona positivamente con las corrientes comerciales en relación con la IED en el exterior. Los resultados de este estudio demuestran la significancia de la capacidad de internacionalización de los países —como países receptores y como países de origen de las EMN— en términos de comercio dentro del bloque. Este resultado es especialmente significativo en el caso de la IED del

⁹ El coeficiente de Gini es significativo solo en la estimación correspondiente a “todas las corrientes comerciales”. Dado que los resultados relacionados con los distintos niveles de contenido tecnológico no son significativos, no se tienen pruebas de que la desigualdad sea un factor importante a considerar en el modelo.

CUADRO 7

**Modelo gravitacional: análisis de la IED en el exterior
según el contenido tecnológico del comercio^a**

	Todas las corrientes comerciales	Baja tecnología	Media-baja tecnología	Media-alta y alta tecnología
<i>lnGDPPC_{jt}</i>	0,471*** [0,133] (3,53)	0,417*** [0,130] (3,21)	0,301 [0,251] (1,20)	0,358 [0,273] (1,31)
<i>lnGINI_{jt}</i>	1,505*** [0,504] (2,98)	1,062** [0,491] (2,16)	2,504*** [0,949] (2,64)	2,565** [1,032] (2,48)
<i>lnPOP_{jt}</i>	0,746*** [0,040] (18,36)	0,637*** [0,039] (16,13)	0,939*** [0,076] (12,30)	0,867*** [0,083] (10,44)
<i>lnDIST_{ij}</i>	-0,301*** [0,053] (-5,65)	-0,183 [0,051] (-3,53)	-0,597*** [0,100] (-5,95)	-0,543*** [0,109] (-4,98)
<i>lnFDIO_{it}</i>	0,563*** [0,015] (37,03)	0,437*** [0,014] (29,56)	0,689*** [0,028] (24,11)	0,874*** [0,031] (28,11)
<i>lnROYALTYRCPT_{it}</i>	0,004 [0,015] (0,31)	-0,023 [0,014] (-1,59)	0,052* [0,028] (1,84)	-0,110*** [0,031] (-3,56)
<i>Constante</i>	-11,741*** [2,422] (-4,85)	-8,007*** [2,357] (-3,40)	-18,706*** [4,554] (-4,11)	-17,278*** [4,953] (-3,49)
<i>R² ajustado</i>	0,923	0,891	0,839	0,848

Fuente: elaborado por los autores.

Nota: las fuentes de las variables individuales están indicadas en el cuadro 3. Los errores estándar se indican entre corchetes. Las cifras entre paréntesis son los valores de la prueba t.

^a Sin tomar en cuenta la desigualdad del ingreso y utilizando el coeficiente de Gini.

* Nivel de significancia del 10%. **Nivel de significancia del 5%. ***Nivel de significancia del 1%.

exterior y reveló la influencia positiva de las EMN en los patrones comerciales de estos países, lo que podría conducir, entre otras repercusiones, a una mayor capacidad de inversión en el exterior y al aumento de la competitividad de las empresas nacionales. Cuando se examina la IED en el exterior con respecto al coeficiente de Gini, dicha IED es significativa y tiene un coeficiente positivo que se incrementa en consonancia

con el contenido tecnológico de las exportaciones y, asimismo, con los valores del coeficiente de Gini. Si bien la relación entre desigualdad en el reparto del ingreso y capacidades tecnológicas ofrece abundantes posibilidades de estudio que exceden el alcance de este trabajo, los presentes resultados proporcionan cierto respaldo para establecer una vinculación positiva entre contenido tecnológico y desigualdad.

V

Observaciones finales

En este artículo se ha explorado la potencial capacidad de internacionalización de los países del MERCOSUR, considerando tanto los intercambios comerciales como los flujos de IED como motores de integración tecnológica en la región. Los resultados del análisis demuestran que las EMN tienen todavía una influencia bastante limitada en la integración tecnológica en la región, donde la transferencia de conocimiento en el interior del bloque ocurre más probablemente a través del comercio. Sobre la base del concepto de las capacidades de absorción y la importancia de los sistemas nacionales de innovación, nuestra primera conclusión es que la relación entre las corrientes internacionales y la meta común de aumentar la innovación y la competitividad regionales puede reforzarse, así como mediante el fortalecimiento del proceso de integración en el MERCOSUR. Una consecuencia indirecta de los presentes resultados es la posible influencia de las EMN dentro del bloque mediante la generación y mejora de las capacidades tecnológicas; no obstante, para este propósito habría que definir políticas comunes más precisas en materia de innovación, que reconocieran el papel de las empresas internacionales a fin de aprovechar sus operaciones en la región. En esta misma línea, el potencial de IED en el exterior de los países que integran el MERCOSUR debería explorarse y explotarse para acrecentar el aprendizaje de la región a partir de la presencia de sus socios en el exterior. De hecho, si se analiza el efecto en el comercio en los países de mayor tamaño (Argentina y Brasil) y los más pequeños (Paraguay y Uruguay), se destacan algunas consecuencias aplicables en materia de política, según mencionan Bekerman y Rikap (2010), como la

importancia de armonizar las capacidades tecnológicas nacionales a través de iniciativas regionales.

Otras consecuencias se relacionan con la expansión de los modelos gravitacionales a fin de reflejar factores institucionales y de internacionalización. Las “variables gravitacionales” y el coeficiente de Gini fueron considerados como variables exógenas¹⁰, mientras que las mejoras de la capacidad de exportación —tanto en términos cuantitativos como cualitativos— dependen mayormente del volumen de IED. Los resultados del presente estudio revelan que las políticas destinadas a promover la IED en el exterior y atraer la IED del exterior pueden estimular las exportaciones de un país a sus socios del MERCOSUR, lo que señala la necesidad de formular políticas económicas y de tecnología más integradas a nivel del bloque. Por lo tanto, una línea de futura investigación de los autores de este trabajo tendrá como finalidad explorar la relación entre la desigualdad y el avance tecnológico, sobre la base de que el desarrollo económico debería mejorar la capacidad de absorción de los países. Para obtener una visión más acabada de los países en desarrollo deben investigarse los aspectos de su estructura institucional. Si nuevas pruebas empíricas vinieran a respaldar los resultados preliminares aquí obtenidos, sería crucial contar con políticas sólidas de redistribución a objeto de garantizar un proceso de integración internacional más sostenible para los países en proceso de convergencia.

¹⁰ La distancia es exógena por definición. El PIB per cápita, el tamaño de la población y el coeficiente de Gini pueden considerarse relativamente exógenos en el enfoque adoptado en el presente documento, dado que este se centra en los aspectos institucionales y tecnológicos.

Bibliografía

- Alonso, J.A. y C. Garcimartín (2011), “Criterios y factores de calidad institucional: Un estudio empírico”, *Revista de Economía Aplicada*, vol. 19, N° 55, Zaragoza, Universidad de Zaragoza.
- Álvarez, I. y J. Cantwell (2011), “International integration and mandates of innovative subsidiaries in Spain”, *International Journal of Institutions and Economics*, vol. 3, N° 3, Kuala Lumpur, University of Malaya.
- Álvarez, I., R. Marín y A. Fonfría (2009), “The role of networking in the competitiveness of firms”, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 76, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Anderson, J.E. (1979), “A theoretical foundation for the gravity equation”, *American Economic Review*, vol. 69, N° 1, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Anderson, J.E. y E. Van Wincoop (2003), “Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle”, *American Economic Review*, vol. 93, N° 1, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Archibugi, D. y A. Coco (2004), “A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo)”, *World Development*, vol. 32, N° 4, Amsterdam, Elsevier.

- Archibugi, D. y J. Michie (1995), "The globalisation of technology: A new taxonomy", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, Nº 1, Oxford, Oxford University Press.
- Bekerman, M. y C. Rikap (2010), "Integración regional y diversificación de exportaciones en el MERCOSUR: El caso de Argentina y Brasil", *Revista de la CEPAL*, Nº 100 (LC/G.2442-P), Santiago de Chile.
- Blomstrom, M. y A. Kokko (1997), "Regional integration and foreign direct investment", *NBER Working Paper Series*, Nº 6019, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.
- Bloningen, B.A. y otros (2007), "FDI in space: spatial autoregressive relationships in foreign direct investments", *European Economic Review*, vol. 51, Nº 5, Amsterdam, Elsevier.
- Brenton, P., F. Di Mauro y M. Lücke (1999), "Economic integration and FDI: an empirical analysis of foreign investment in the EU and in Central and Eastern Europe", *Empirica*, vol. 26, Nº 2, Springer.
- Cantwell, J. (1989), *Technological Innovation and Multinational Corporations*, Oxford, Basil Blackwell.
- Cantwell, J. y O. Janne (1999), "Technological globalisation and innovative centres: the role of corporate technological leadership and locational hierarchy", *Research Policy*, vol. 28, Nº 2-3, Amsterdam, Elsevier.
- Cassiolato, J. y H. Lastres (1999), "Local, national and regional systems of innovation in the MERCOSUR", Río de Janeiro, Universidad Federal de Río de Janeiro.
- Castellacci, F. y J.M. Natera (2011), "A new panel dataset for cross-country analyses of national systems, growth and development (CANA)", *Innovation and Development*, por aparecer.
- Chudnovsky, D. (2001), *El boom de inversión extranjera directa en el MERCOSUR*, Madrid, Siglo XXI.
- Chudnovsky, D. y A. López (2007), "Inversión extranjera directa y desarrollo: La experiencia del MERCOSUR", *Revista de la CEPAL*, Nº 92 (LC/G.2339-P), Santiago de Chile.
- Cuervo-Cazurra, A. (2007), "Sequence of value-added activities in the multinationalization of developing country firms", *Journal of International Management*, vol. 13, Nº 3, Amsterdam, Elsevier.
- Dahlman, C.J., B. Ross-Larson y L.E. Westphal (1987), "Managing technological development: lessons from the newly industrializing countries", *World Development*, vol. 15, Nº 6, Amsterdam, Elsevier.
- Dunning, J.H. (2006), "Towards a paradigm of development: implications for the determinants of international business activity", *Transnational Corporations*, vol. 15, Nº 1.
- (1981), *International Production and the Multinational Enterprise*, Londres, George Allen and Unwin.
- (1977), "Trade, location of economic activity and MNE: a search for an eclectic approach", B.G. Ohlin, P.O. Hesselborn y P.M. Wijkman (eds.), *The International Allocation of Economic Activity*, London, Macmillan.
- Dunning, J.H. y R. Narula (1996), *Foreign Direct Investment and Governments: Catalysts for Economic Restructuring*, London, Routledge.
- Fagerberg, J. y M. Srholec (2009), "Knowledge, capabilities and the poverty trap: the complex interplay between technological, social and geographical factors", *TIK Working Papers on Innovation Studies*, Nº 20091218, Oslo, Centre for Technology, Innovation and Culture, Universidad de Oslo [en línea] <http://ideas.repec.org/s/tik/inowpp.html>
- (2008a), "National innovation systems, capabilities and economic development", *Research Policy*, vol. 37, Nº 9, Amsterdam, Elsevier.
- (2008b), "Technology and development: unpacking the relationship(s)", *TIK Working Papers on Innovation Studies*, Nº 20080623, Oslo, Centre for Technology, Innovation and Culture, Universidad de Oslo.
- Feenstra, R.C. (2002), "Border effects and the gravity equation: consistent methods for estimation", *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 49, Nº 5, Wiley.
- Feenstra, R.C., J.R. Markusen y A.K. Rose (2001), "Using the gravity equation to differentiate among alternative theories of trade", *The Canadian Journal of Economics*, vol. 34, Nº 2, Quebec, Canadian Economics Association.
- Frankel, J., E. Stein y S. Wei (1995), "Trading blocs and the Americas: the natural, unnatural, and the super-natural", *Journal of Development Economics*, vol. 47, Nº 1, Amsterdam, Elsevier.
- Freeman, C. (2011), "Technology, inequality and economic growth", *Innovation and Development*, vol. 1, Nº 1, Taylor and Francis.
- Gerschenkron, A. (1962), *Economic Backwardness in Historical Perspective*, Cambridge, Massachusetts, Belknap Press.
- Gil, R. y otros (2005), "The border effect in Spain", *The World Economy*, vol. 28, Nº 11, Wiley.
- Gonçalves, E., M.B. Lemos y J. De Negri (2008), "Condicionantes de la innovación tecnológica en Argentina y Brasil", *Revista de la CEPAL*, Nº 94 (LC/G.2357-P), Santiago de Chile.
- Greenaway, D. y C. Milner (2002), "Regionalism and gravity", *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 49, Nº 5, Wiley.
- Hatzichronoglou, T. (1997), "Revision of the high-technology sector and product classification", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, Nº 1997/2, Paris, OECD Publishing.
- Helpman, E. (1984), "A simple theory of international trade with multinational corporations", *The Journal of Political Economy*, vol. 92, Nº 3, Chicago, The University of Chicago Press, junio.
- Helpman, E. y P. Krugman (1985), *Market Structure and Foreign Trade*, Cambridge, MIT Press.
- Helpman, E., M.J. Melitz y Y. Rubinstein (2008), "Estimating trade flows: trading partners and trading volumes", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 123, Nº 2, Oxford University Press.
- Katz, J. (1982), *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries*, Oxford, Pergamon Press.
- Lall, S. (2000), "Technological change and industrialization in the Asian newly industrializing economies: achievements and challenges", *Technology, Learning and Innovation Experiences of Newly Industrializing Economies*, L. Kim y R.R. Nelson, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1997), "Investment, technology and international competitiveness", *The New Globalism and Developing Countries*, J.H. Dunning y K.A. Hamdani, Tokio, United Nations University Press.
- (1996), *Learning from the Asian Tigers*, Londres, Macmillan.
- (1992), "Technological capabilities and industrialization", *World Development*, vol. 20, Nº 2, Amsterdam, Elsevier.
- López, A. y G. Lugones (1997), "El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores", *REDES*, vol. 4, Nº 9, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.
- Lundvall, B.A. y B. Johnson (1994), "The learning economy", *Industry and Innovation*, vol. 1, Nº 2, Taylor and Francis.
- Lundvall, B.A. y otros (2002), "National systems of production, innovation and competence building", *Research Policy*, vol. 31, Nº 2, Amsterdam, Elsevier.
- Mortimore, M. y S. Vergara (2004), "Targeting winners: can foreign direct investment policy help developing countries industrialise?", *The European Journal of Development Research*, vol. 16, Nº 3, Taylor and Francis.
- Narula, R. y J.H. Dunning (2000), "Industrial development, globalisation and multinational enterprises: new realities for developing countries", *Oxford Development Studies*, vol. 28, Nº 2, Taylor and Francis.
- Narula, R. y K. Wakelin (1995), "Technological competitiveness, trade and foreign direct investment", *Research Memorandum*, Nº 13, Maastricht, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT).
- Patel, P. y K. Pavitt (2000), "National System of innovation under strain: the internationalisation of corporate R&D", *Productivity, Innovation and Economic Performance*, R. Barrell, G. Mason y O'Mahoney (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.
- RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología) (2007), *Manual de indicadores de internacionalización de la ciencia y la tecnología. Manual de Santiago*, Buenos Aires.

- RICYT (2001), *Standardisation of Indicators of Technological Innovation in Latin American and Caribbean Countries. Bogota Manual*, Buenos Aires.
- Rodrik, D. (1999), "The new global economy and developing countries: making openness work", *Policy Essay*, N° 24, Washington, D.C., Consejo de Desarrollo de Ultramar.
- Rosales, O. (2009), "La globalización y los nuevos escenarios del comercio internacional", *Revista de la CEPAL*, N° 97 (LC/G.2400-P), Santiago de Chile.
- Rugman, A.M. y J.P. Doh (2008), *Multinationals and Development*, New Haven, Yale University Press.
- Uchida, Y. y P. Cook (2005), "The transformation of competitive advantage in East Asia: an analysis of technological and trade specialization", *World Development*, vol. 33, N° 5, Amsterdam, Elsevier, mayo.
- UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (2007), *World Investment Report. Transnational Corporations, Extractive Industries and Development* (UNCTAD/WIR/2007), Nueva York, Naciones Unidas. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.07.II.D.9.
- (2005), *World Investment Report. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D* (UNCTAD/WIR/2005), Nueva York, Naciones Unidas. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.05.II.D.10.
- USPTO (Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos) (2002), "Registered Patent Database", Washington, D.C. [en línea] www.uspto.gov.
- Worth, T. (1997), "Regional trade agreements and foreign direct investment", *Regional Trade Agreements and US Agriculture*, Washington, D.C.
- Xu, B. (2000), "Multinational enterprises, technology diffusion, and host country productivity growth", *Journal of Development Economics*, vol. 62, N° 2, Amsterdam, Elsevier.
- Yoguel, G., J.A. Borello y A. Erbes (2009), "Argentina: Cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación", *Revista de la CEPAL*, N° 99 (LC/G.2418-P), Santiago de Chile.

Estructura productiva y distribución funcional del ingreso: Una aplicación del modelo de insumo-producto

Pedro Quaresma de Araujo

RESUMEN

Según la tradición de la CEPAL, la heterogeneidad estructural es una de las principales causas de la desigual distribución del ingreso en América Latina. Desde esa perspectiva, las políticas industriales deben orientarse a modificar la estructura productiva, incorporando el progreso técnico e incrementando los niveles de productividad. Las simulaciones realizadas con matrices de insumo-producto brasileñas permiten evaluar y descubrir los efectos que los cambios en la estructura productiva producen en la distribución funcional del ingreso y el nivel de empleo en el ciclo económico más reciente. Dichas simulaciones se convierten en una importante herramienta para formular políticas industriales que propicien, conjuntamente, altas tasas de crecimiento y superación de las desigualdades. Las estimaciones realizadas permitieron descubrir que una mayor participación de los sectores intensivos en ingeniería puede contribuir al logro de mejores resultados en términos distributivos, a una mayor participación salarial en el producto y a la creación de más empleo.

PALABRAS CLAVE

CEPAL, condiciones económicas, política industrial distribución del ingreso, análisis de insumo-producto, Brasil

CLASIFICACIÓN JEL

C67, O21, N16

AUTOR

Pedro Quaresma de Araujo es gerente del Área de Investigación y Seguimiento Económico del Banco de Desarrollo del Brasil (BNDES). pedroquaresma@bndes.gov.br

I

Introducción

Tradicionalmente, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha considerado la heterogeneidad estructural como el factor que origina la desigual distribución del ingreso en la región. Desde su fundación, la CEPAL ha propuesto una reflexión teórica independiente en que se consideren las especificidades del proceso de desarrollo económico de América Latina, y ha recomendado la adopción de políticas industriales cuyo objeto sea promover cambios en la estructura productiva y estimular la convergencia interna y externa de los niveles de productividad.

A partir de la década de 1980, la crisis de la deuda externa y la intensificación del fenómeno inflacionario interrumpieron el proceso de industrialización mediante sustitución de importaciones en la región. Al mismo tiempo, el pensamiento liberal cobraba impulso en los países desarrollados y sus recomendaciones de liberalización comercial y financiera ganaban cada vez más adeptos en América Latina. Según esta perspectiva, la intervención del Estado era cada vez más cuestionada —sobre todo en lo que se refiere a la política industrial— por interferir en la autorregulación de los mercados, produciendo distorsiones de los precios relativos e ineficiencias en las asignaciones. En este período se difundió ampliamente la aseveración de que la mejor política industrial para un país sería no disponer de una política industrial.

Sin embargo, así como el crecimiento económico de los “años dorados” no produjo resultados positivos en términos distributivos, las reformas liberales tampoco llenaron el “casillero vacío” —descrito por Fajnzylber— de aquellos países latinoamericanos que habían registrado, al mismo tiempo, avances en términos de crecimiento económico y distribución del ingreso. Así, en la década de 2000, resurgieron en el debate económico temas relativos a la acción estatal en la economía. Casos recientes, como el manejo de la política cambiaria en la Argentina y la nueva política industrial brasileña, constituyen ejemplos de la utilización de elementos heterodoxos para promover, mediante la acción del Estado, transformaciones en la estructura productiva.

A partir de 2003, la economía brasileña se propone llenar el referido “casillero vacío”. Desde entonces, en el país se han venido experimentando resultados positivos en cuanto a crecimiento y distribución del ingreso,

especialmente cuando las mediciones se realizan en términos funcionales, es decir, teniendo en cuenta la repartición del ingreso entre salarios y ganancias.

De acuerdo con la perspectiva de la CEPAL, en que las restricciones externas en la balanza de pagos pueden actuar como un factor limitante del crecimiento, los considerables superávits comerciales y la acumulación de reservas derivada de una marcada mejora de los términos de intercambio pueden considerarse factores fundamentales para la reanudación del ciclo económico del Brasil. Sin embargo, a pesar del impulso externo, la función preponderante de aceleración del crecimiento le cabe a la demanda interna, particularmente al consumo familiar y la inversión impulsados por los elevados niveles de empleo e ingreso. Asimismo, desde el punto de vista de la oferta se observa un ligero cambio en la estructura productiva, que registra una menor participación del sector agropecuario y de la industria de la transformación y una mayor participación de los servicios.

¿Qué posibles vínculos pueden existir entre el cambio de la estructura productiva y la distribución del ingreso? ¿Cómo se pueden evaluar los efectos de los cambios de la estructura productiva en los niveles de empleo y las remuneraciones? ¿De qué manera la industria de la transformación, sobre todo los sectores de alta intensidad en el uso de tecnología, puede contribuir a impulsar un mayor nivel de empleo y salarios? ¿Qué función puede desempeñar la política industrial en la superación de las desigualdades de la región latinoamericana? Estos son los principales interrogantes que el presente estudio tiene por objeto investigar.

En el presente análisis se optó por considerar la desigualdad desde la perspectiva de la distribución funcional del ingreso. Esta decisión está en consonancia con la idea clásica de que es en el proceso productivo donde se define la repartición del producto. Para evaluar los efectos de la estructura productiva en la distribución funcional del ingreso, se optó por el modelo de matrices de insumo-producto, creado por Leontief en 1941, y que constituyó —a lo largo del siglo XX— una importante herramienta de análisis y planificación económica y de formulación de políticas industriales. La ventaja de las matrices de insumo-producto es que permiten relacionar conjuntamente las tres ópticas de la descomposición del producto: producción, gasto e ingreso. Además, las

matrices hacen posible realizar simulaciones de los niveles de empleo, remuneración y producción, al captar los efectos directos e indirectos de los cambios observados (o hipotéticos) en la estructura productiva en la repartición del ingreso, bajo una perspectiva que considera las relaciones intersectoriales y sus encadenamientos.

En un momento de cuestionamiento del statu quo vigente en las últimas décadas, en que se reconoce nuevamente la importancia de la acción estatal sobre la economía, se abre el panorama para la discusión de alternativas de políticas públicas tendientes a superar las desigualdades históricas de la región. La reflexión sobre las especificidades del desarrollo latinoamericano siempre estuvo en el centro del debate histórico-estructuralista, especialmente la importancia de promover transformaciones en la estructura productiva. En ese contexto, el objetivo del presente análisis es contribuir

a la formulación de políticas industriales que fomenten el progreso técnico, a fin de avanzar en la sostenibilidad de la trayectoria de salida de la región desde el famoso “casillero vacío”, promoviendo al mismo tiempo altas tasas de crecimiento y avances en la distribución del ingreso, con una mayor participación de los salarios en el producto y una creación de empleo más elevada.

En la sección II, que sigue a esta Introducción, se aborda el tema de la heterogeneidad estructural y se examina cuál ha sido el pensamiento y las recomendaciones de la CEPAL acerca del proceso de desarrollo industrial de la región latinoamericana. En la sección III se evalúan los efectos de la estructura productiva en la distribución funcional del ingreso. Finalmente, en la sección IV se ofrecen las consideraciones finales. Además, en el anexo se incluye la matriz de insumo-producto del Brasil para 2005.

II

La heterogeneidad estructural y la tradición de la CEPAL

1. La tradición de la CEPAL

A lo largo del siglo XX, América Latina experimentó profundas transformaciones en su estructura productiva, sobre todo después de la Segunda Guerra Mundial. Como se puede observar en el cuadro 1, la región pasó de una realidad económica —que a comienzos de siglo era predominantemente agrícola— a un período de intensa industrialización con activa participación del Estado, en

que la tradición teórica histórico-estructuralista y las políticas recomendadas por la CEPAL cumplieron una función esencial.

La percepción de que el proceso de desarrollo económico de América Latina debería comprenderse desde una perspectiva distinta de aquella vigente en los países centrales, se remonta a la propia fundación de la CEPAL. Según señala Bielschowsky (2000), “para los defensores de la industrialización, había una especie de “vacío

CUADRO 1

América Latina: estructura productiva, 1950, 1960, 1970, 1980 y 1990
(En porcentajes)

Sector	1950	1960	1970	1980	1990
Agropecuario	22,1	18,7	13,0	9,7	10,4
Minería y petróleo	3,2	3,6	3,0	3,2	3,7
Industria de la transformación	21,7	25,7	24,9	27,0	23,4
Servicios de utilidad pública	1,3	1,6	1,9	1,7	2,4
Construcción civil	7,0	6,9	5,2	7,0	4,9
Comercio	20,1	20,2	18,5	14,6	13,1
Transporte, almacenamiento y correo	6,1	5,9	5,4	5,5	7,0
Servicios financieros	4,1	4,1	11,0	14,0	15,3
Otros servicios	14,5	13,4	17,2	17,4	19,9

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2010).

teórico”, y el escepticismo respecto de la teoría económica existente generaba perplejidad frente a la falta de teorías que pudieran adaptarse a las realidades económicas y sociales que se procuraba entender y transformar”. De esta manera, el pensamiento de la CEPAL cumplió, desde los años cincuenta, la función de formular una teoría regional de desarrollo en consonancia con la hegemonía heterodoxa keynesiana, contemplando, sin embargo, la realidad económica en sus especificidades. En definitiva, valiéndose de diferentes conceptos y maneras de formular la cuestión, los autores vinculados a la CEPAL en aquella época propugnaban el mismo mensaje central: la necesidad de aplicar políticas de industrialización como forma de superar el subdesarrollo y la pobreza.

El texto inaugural de la CEPAL, escrito por Raúl Prebisch en 1949, constituyó una pieza fundamental en ese sentido, al afirmar que “una de las fallas más ingentes de que adolece la teoría económica general, contemplada desde la periferia es su falso sentido de universalidad (...) En él hay que confundir el conocimiento reflexivo de lo ajeno con una sujeción mental a las ideas ajenas, de la que muy lentamente estamos aprendiendo a liberarnos” (Prebisch, 1963).

Al señalar la necesidad de una formulación teórica latinoamericana, Prebisch demuestra una de las ideas principales de su pensamiento económico: la relación entre el centro y la periferia. Según esa formulación pionera, el proceso económico relativo al crecimiento, el comercio internacional y el progreso técnico no se daría de la misma manera en ambas regiones. En resumen, si se toma como base la teoría económica de las ventajas comparativas, se observa que la división internacional del trabajo no favorece la industrialización de los países periféricos. De esta manera, estos países no tienen cómo absorber el progreso técnico, condición fundamental para aumentar la productividad y mejorar las condiciones de vida de la población, como se puede inferir a partir de la siguiente afirmación: “De ahí, el significado fundamental de la industrialización de los países nuevos. No es ella un fin en sí misma, sino el medio principal de que disponen éstos para ir captando una parte del fruto del progreso técnico y elevando progresivamente el nivel de vida de las masas” (Prebisch, 1963).

Al igual que Prebisch, Furtado se vale de la perspectiva histórica para comprender la realidad económica latinoamericana, al sostener que el subdesarrollo es un proceso autónomo y no una etapa para el desarrollo. Furtado también resalta la importancia y la necesidad de incorporarse, internamente, al progreso técnico, según lo expresa en su afirmación de que el progreso técnico —variable que define el conjunto de bienes que

se producirán y condiciona la selección de procesos productivos— escapa al centro interno que controla las decisiones económicas (Furtado, 1975).

Este autor incluso diferencia las trayectorias de los países centrales y periféricos, especialmente en su análisis acerca del proceso de industrialización, y atribuye a esas diferencias las razones de la mala distribución del ingreso en la periferia. Contrariamente a lo ocurrido en los países centrales, la oferta de mano de obra en los países en desarrollo permaneció infinitamente elástica y el volumen de mano de obra ocupada persistentemente pequeño habría posibilitado el surgimiento de una estructura híbrida y dual, en que los sectores capitalistas conviven con sectores precapitalistas impidiendo que los salarios puedan aumentar por sobre los niveles de subsistencia y desfavoreciendo la redistribución del ingreso en favor de los asalariados.

La idea de coexistencia de estructuras productivas diversas en términos de productividad y progreso técnico nos remonta a la formulación teórica de Aníbal Pinto, que en los años sesenta formuló el concepto de heterogeneidad estructural. Según Pinto (1970), originalmente en la región predominaría el “dualismo” al contraponer enclaves exportadores —altamente productivos— al resto de la economía caracterizada por bajos niveles de productividad. Para el autor, el proceso de industrialización que experimentó América Latina durante la posguerra tendería a reproducir la antigua heterogeneidad prevalente en el período agrario-exportador, al consolidar la creación de un sector no exportador cuya productividad era considerablemente superior a la media. Asimismo, los diferenciales de productividad intersectoriales de los países de la región serían notoriamente mayores que los observados en los países desarrollados, lo que favorecería una concentración del ingreso más pronunciada debido a la relación inversa que se daría entre el grupo de población ocupada y el nivel productivo de cada sector.

En los años noventa, Fajnzylber participa en el debate sobre las causas de la mala distribución del ingreso, señalando sus orígenes en el proceso productivo. En su artículo “Industrialización en América Latina: De la ‘caja negra’ al ‘casillero vacío’”, el autor señala la inexistencia de países latinoamericanos que hayan conjugado indicadores positivos de dinamismo económico (crecimiento del ingreso per cápita superior al 2,4%) y equidad (relación entre el ingreso del 40% más pobre y del 10% más rico superior al 0,4) en el período comprendido entre 1970 y 1984. Dado que en ese conjunto se incluyeron países de ingreso equiparable al de América Latina —como es el caso de España, la ex República Yugoslava de Macedonia, Hungría, Israel, Portugal y

la República de Corea—, Fajnzylber señala como posible causa de esos resultados diversos, la insuficiente incorporación de progreso técnico (caja negra), ya que:

El casillero vacío estaría vinculado con lo que podría llamarse la incapacidad para abrir la ‘caja negra’ del progreso técnico, tema en el que incide el origen de las sociedades latinoamericanas, sus instituciones, el contexto cultural y un conjunto de factores económicos y estructurales, cuya vinculación con el medio sociopolítico es compleja pero indiscutible (Fajnzylber, 1990).

Más recientemente, en un estudio de la CEPAL (2007), denominado “Progreso técnico y cambio estructural en América Latina”, se retoma la perspectiva de la importancia de la estructura productiva y la tecnología como factores determinantes de la convergencia de las tasas de crecimiento del ingreso per cápita, al constatar un claro distanciamiento del desempeño de América Latina, sobre todo en relación con Asia, no solo en cuanto al ingreso per cápita, sino también en términos de crecimiento del producto interno bruto (PIB), la productividad y la competitividad externa, con creación de empleos de buena calidad. En ese sentido, Ferraz (2008) reafirma la relevancia de retomar el estudio sobre la estructura productiva y el progreso técnico de América Latina: en la interpretación tradicional se señala que el capital humano y la estabilidad macroeconómica son los principales motivos del mejor desempeño asiático. Sin embargo, en general, no se avanza en la discusión de temas que siempre revistieron importancia para los economistas latinoamericanos, particularmente aquellos que más se corresponden con el pensamiento de la CEPAL: la estructura productiva y el progreso técnico.

También en CEPAL (2007) se realizó un ejercicio econométrico en que se comparan, a nivel internacional, las trayectorias del ingreso per cápita de grupos de países, considerando la diversificación de la estructura productiva y los indicadores de inversión en progreso técnico. Mediante la investigación se demostró que los países que más avanzaron económicamente poseían una estructura industrial diversificada, enfocada en actividades económicas intensivas en el uso de tecnología, lo que indujo a concluir que el desarrollo a largo plazo depende no solo de las variables que se consideran tradicionales, sino también —y de modo especial— de la estructura productiva. En un momento en que se reanudaron las políticas industriales de América Latina, el estudio contribuyó a orientar la acción estatal hacia el cambio de la estructura productiva, sobre todo en cuanto a la

relevancia de los sectores intensivos en ingeniería. La inversión en esos sectores cumple una función positiva en la incorporación del progreso técnico y la concentración de la cadena productiva con repercusiones en la productividad y, por consiguiente, en la ampliación del ingreso y del empleo y en la reducción de los niveles de desigualdad.

En relación con la importancia de la productividad, cabe destacar el documento “La hora de la igualdad: Brechas por cerrar, caminos por abrir” (CEPAL, 2010). Según este documento, dos rasgos distinguen a las economías latinoamericanas, a saber, la brecha externa y la brecha interna. En lo que respecta a la brecha externa, cabe destacar que todavía persiste el atraso relativo de la región en cuanto a sus capacidades tecnológicas. Como se afirma en el documento: “La velocidad con que las economías desarrolladas innovan y difunden tecnología en su tejido productivo supera la rapidez con que los países de América Latina y el Caribe son capaces de absorber, imitar, adaptar e innovar a partir de las mejores prácticas internacionales” (CEPAL, 2010).

A su vez, la brecha interna se define por las ingentes diferencias de productividad que existen a nivel intersectorial, intrasectorial y entre las empresas de los países latinoamericanos, que son muy superiores a las que se observan en los países desarrollados. Los altos diferenciales de productividad, sumados a la concentración del empleo en estratos de muy baja productividad relativa, permiten advertir que persiste en la región una heterogeneidad estructural. En el cuadro 2 se presenta la distribución de la estructura de ocupaciones de América Latina, de 1990 a 2008. Como se puede apreciar, en el período analizado los sectores de alta productividad (minería, electricidad y sector financiero) representan un porcentaje muy reducido de la ocupación formal, que se mantuvo prácticamente estable, y disminuye la participación de los sectores de productividad media (industria y transporte), mientras que la de los sectores

CUADRO 2

América Latina: estructura ocupacional, 1990, 1998, 2003 y 2008
(En porcentajes)

Sector	1990	1998	2003	2008
Sectores de alta productividad	7,9	7,0	7,3	8,1
Sectores de productividad media	23,1	20,7	19,7	20,0
Sectores de baja productividad	69,0	72,3	73,0	71,9

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2010).

de baja productividad (agricultura, construcción, comercio y servicios municipales y personales) aumenta ligeramente.

Sobre la base del documento “La heterogeneidad estructural contribuye a explicar la profunda desigualdad social de América Latina” (CEPAL, 2010), la CEPAL recomendó a los países que adopten políticas industriales que promuevan la convergencia de los niveles de productividad sectoriales para mejorar la distribución del ingreso y combatir la exclusión social. En ese sentido: “Un aspecto central de la agenda es la identificación de los sectores clave que tendrían que seleccionarse, tomando en cuenta las especificidades de la estructura productiva de cada país, a partir de su capacidad para generar y difundir conocimiento e innovación, así como para fomentar encadenamientos hacia otras actividades, tanto manufactureras como de servicios. Sobre estos sectores se tendrán que concentrar los esfuerzos de la política industrial” (CEPAL, 2010).

Infante y Sunkel (2009) contribuyen a evaluar las relaciones entre la heterogeneidad estructural y la distribución del ingreso, proponiendo una reflexión fundamentada en matrices de insumo-producto para el caso de la economía chilena. Según los autores, en las últimas décadas, a pesar de la duplicación del ingreso per cápita y de la notable reducción de los índices de pobreza, persistieron elevados índices de desigualdad y de exclusión social en el país. A pesar de los resultados positivos, las políticas sociales se consideran compensatorias y, por lo tanto, los autores sostienen que solo una nueva estrategia de desarrollo, centrada en la esfera de la producción, puede lograr resultados sostenibles en la lucha contra la desigualdad: “aunque algo se puede lograr por esa vía, en este trabajo se sostiene que es necesario diseñar una estrategia de desarrollo diferente. El problema de fondo en él es tanto la velocidad del crecimiento como su composición, o sea, las profundas diferencias de productividad y calidad de la estructura productiva, tanto de los sectores productores de bienes como de los servicios” (Infante y Sunkel, 2009).

Así, de forma semejante a la clasificación de Pinto, los autores delimitan la heterogeneidad estructural dividiendo la economía en tres sectores: tradicional, moderno e intermedio, clasificados según los niveles de productividad. Utilizando matrices de insumo-producto, se advierte que la heterogeneidad observada en el ámbito de la producción (consumo interno y demanda final) también se denota en el campo del trabajo (empleos y salarios). En suma, la economía chilena se encuentra dividida entre sectores de alta productividad, que impulsan la economía y pagan salarios elevados, y sectores de

productividad baja y media, que no contribuyen tanto al crecimiento, sino que absorben la mayor parte del empleo. Por último, una elevada proporción del valor agregado de los sectores de baja productividad corresponde al ingreso del trabajo (72,5%), a pesar de que las remuneraciones de estos sectores representan solo el 20,7% del total de las remuneraciones de la economía. Por otra parte, en los sectores de alta productividad las remuneraciones corresponden al 37,9% del valor agregado y al 64,1% de las remuneraciones totales.

Los autores aludidos se inclinan por la opción de utilizar matrices de insumo-producto teniendo en cuenta la posibilidad de realizar simulaciones basadas en diferentes hipótesis, especialmente en lo relativo a la estructura productiva. Asimismo, gracias a los coeficientes de esas matrices es posible identificar el aporte de cada uno de los factores productivos (insumos, capital y trabajo) a la producción de cada sector, posibilitando simular cómo diferentes cambios hipotéticos en la demanda agregada podrían afectar a la producción total a partir de los efectos diferenciados por los sectores productivos.

Infante (2007) presenta elementos adicionales para abordar las relaciones entre heterogeneidad estructural y distribución del ingreso. Según el autor, la persistencia de la heterogeneidad productiva es el factor que origina la diferenciación salarial y la asimetría en el acceso a puestos de trabajo de buena calidad. Es más, la calidad del empleo (valor de las remuneraciones, formalización y protección social) es lo que permite ilustrar mejor el vínculo entre la estructura productiva y el mercado de trabajo. Sin embargo, la calidad del empleo aún no es una condición suficiente para determinar el salario, por lo que cabe destacar, precisamente como elementos fundamentales, los tipos de relaciones laborales vigentes y el poder de negociación de los sindicatos.

2. La opción de la distribución funcional del ingreso

Según la economía política clásica (Smith, Ricardo, Marx), el trabajo era el único creador de valor y, por consiguiente, la generación y apropiación del ingreso solo podrían tener lugar en el proceso de producción. A esa perspectiva corresponde la distribución funcional del ingreso.

A lo largo del desarrollo de la teoría económica se adoptaron nuevas perspectivas para comprender el proceso distributivo. Diversas concepciones teóricas tuvieron por objeto explicar la forma en que el ingreso se reparte entre salarios y ganancias, desde aquellas en que se plantea que la productividad del trabajo es lo que determina el valor de los salarios, hasta las teorías

marxistas de plusvalía, en que se sostiene que el salario cubre solo una parte del valor que produce el trabajo ejercido en la producción, que se deriva del conflicto distributivo entre las clases (trabajadora y capitalista), dependiendo —por lo tanto— del poder de negociación de los trabajadores para apropiarse del excedente y de los aumentos de productividad. Según la tradición neoclásica, el salario corresponde en magnitud a su respectiva productividad marginal, y bajo ese enfoque no hay lugar para pensar en conflictos distributivos, dado que su determinación se deriva de un proceso “natural”, perfectamente equilibrado o que tiende al equilibrio. Según la perspectiva liberal, los contrastes en la distribución del ingreso se miden ahora utilizando coeficientes de desigualdad (Gini u otros) o la brecha de ingreso entre extremos superiores e inferiores. Por consiguiente, la desigualdad se mide bajo un aspecto personal. A pesar de que esos indicadores abordan cuestiones relevantes, como la educación y la capacitación de la mano de obra, la característica predominante de esa perspectiva sería que no menciona en absoluto a la matriz productiva

en la determinación de la desigualdad. La corrección de esas distorsiones pasa a ser objeto de las políticas sociales, restando, en consecuencia, a la acción fiscal del Estado la formulación de políticas compensatorias, fuera del ámbito del proceso productivo.

De esta manera, la opción de análisis de la distribución funcional del ingreso es congruente con los objetivos de la investigación, vale decir, evaluar los eslabones productivos de la determinación de la distribución del ingreso. En este sentido, reconociendo que es en el campo de la producción que se debe actuar para superar las desigualdades, la política industrial puede asumir una función relevante en la promoción de una mayor participación de los salarios en el producto. Este será el objetivo de las simulaciones con matrices de insumo-producto, ya que —como se verá en la próxima sección— es posible evaluar la manera en que los cambios en la estructura productiva pueden provocar repercusiones en la distribución funcional del ingreso y el nivel de ocupaciones, constituyéndose así en una herramienta para formular políticas industriales.

III

Evaluación de los efectos de la estructura productiva en la distribución funcional del ingreso

1. El ciclo reciente de la economía brasileña: crecimiento con distribución de ingreso

Desde 2003 hasta la más reciente crisis financiera internacional, el Brasil registró el mayor ciclo de crecimiento de las últimas décadas. Como se observa en el gráfico 1, ese crecimiento fue, en un principio, impulsado por el sector externo, debido a la mejora de los términos de intercambio y el incremento de las exportaciones de productos básicos a China. Sin embargo, a partir de 2004, la demanda interna —sobre todo el consumo familiar y la formación bruta de capital— fue el principal motor de crecimiento, en tanto que la mejor distribución del ingreso desempeñó una función gravitante en el proceso de expansión del mercado interno.

En relación con la distribución del ingreso, en el período se constatan mejoras tanto en términos personales (coeficiente de Gini) como funcionales (distribución entre salarios y ganancias). Dicho coeficiente, después de oscilar en los años noventa entre 0,58 y 0,61, comenzó

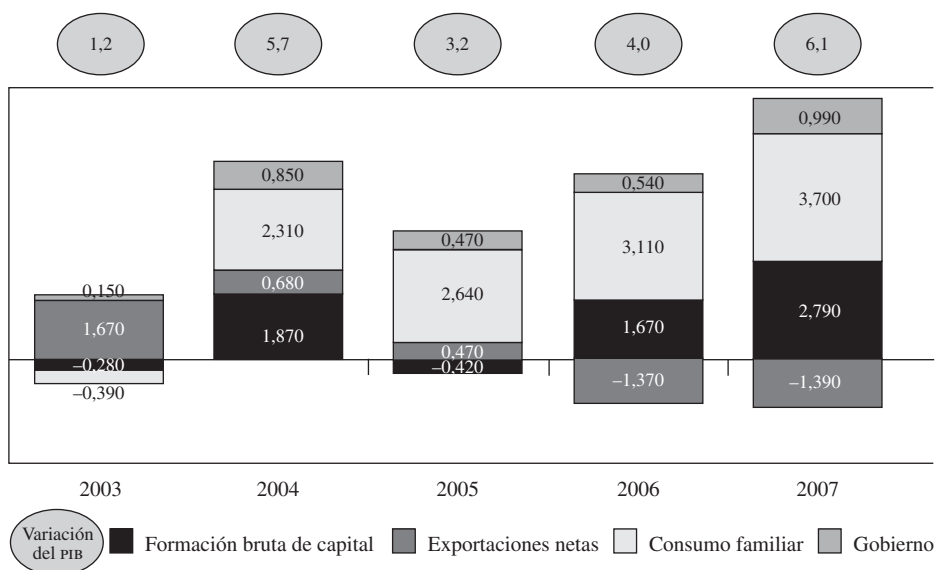
en 2001 una trayectoria ininterrumpida de caída, que en 2007 alcanzó a 0,56. De hecho, desde 2003, el coeficiente de Gini presenta los menores indicadores de desigualdad de su serie histórica (véase el gráfico 2).

En términos funcionales (véase el gráfico 3), tras la profunda retracción de la participación del ingreso del trabajo en el producto, a comienzos de los años noventa se observó una recuperación de este indicador en los primeros años del Plan Real, interrumpida por las crisis financieras del final de aquella década. Desde 2003, sin embargo, en consonancia con la reanudación del ciclo económico, la participación del trabajo vuelve a incrementarse sistemáticamente, hasta alcanzar el 48,1% en 2007.

Esa mayor participación de los salarios en el producto puede haberse debido tanto al mayor número de ocupaciones creadas como al aumento de la remuneración media (incremento del valor real de los salarios o mayor participación de sectores con remuneraciones más elevadas). En el cuadro 3 se muestran los resultados del

GRÁFICO 1

Brasil: contribución al crecimiento, 2003, 2004, 2005, 2006 Y 2007
(En puntos porcentuales)

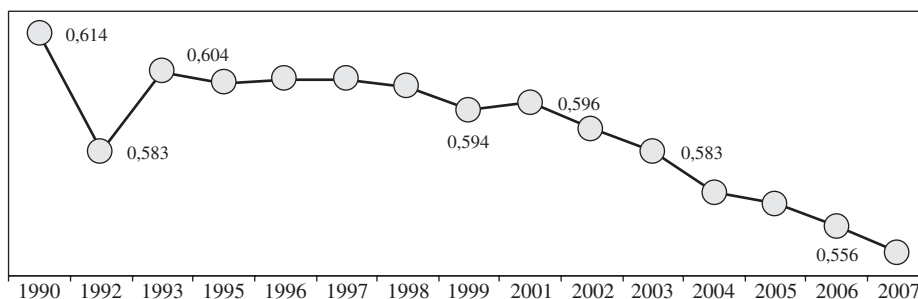


Fuente: elaboración propia sobre la base de datos económicos y financieros Ipeadata del Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA).

PIB: producto interno bruto.

GRÁFICO 2

Brasil: coeficiente de Gini, 1990-2007



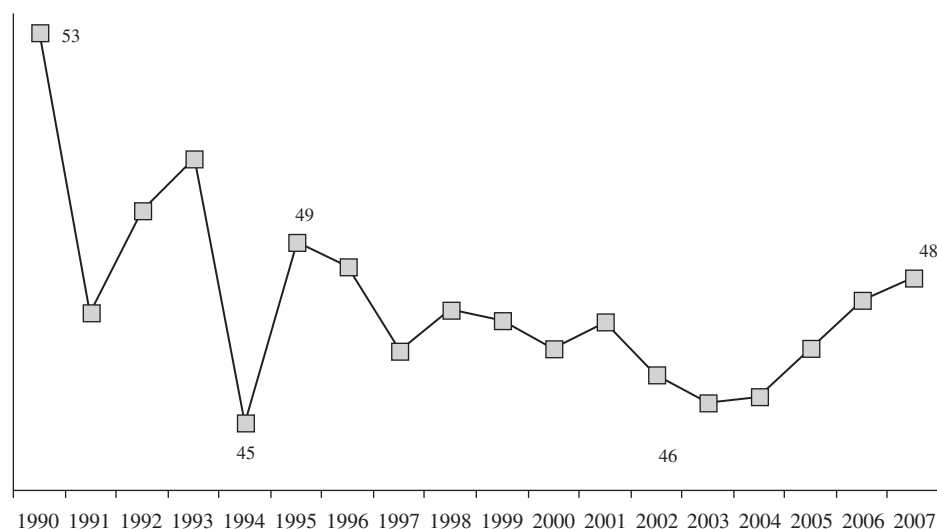
Fuente: elaboración propia sobre la base de datos económicos y financieros Ipeadata del Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA).

PIB, las remuneraciones y ocupaciones de 2003 a 2007. Mientras que el volumen de remuneraciones creció en el período a una tasa media del 5,3%, el nivel de ocupaciones se acrecentó a una tasa del 3,0%. Así, es posible afirmar que los salarios fueron más determinantes para el avance de la distribución funcional del ingreso que la creación de nuevas ocupaciones, por lo que cabe investigar, a nivel sectorial, cuáles serían los principales determinantes de este avance de las remuneraciones.

En primer lugar, se comparan las estructuras productivas sectoriales de 2003 y 2007 (véase el cuadro 4). En este período, cabe señalar el aumento de la participación del comercio, los servicios financieros, la minería, el petróleo y los servicios públicos, así como la pérdida de participación del sector agropecuario, la industria de la transformación y los servicios inmobiliarios y de alquiler. De modo semejante, es posible analizar la evolución de las participaciones sectoriales en lo que

GRÁFICO 3

Brasil: participación de las remuneraciones en el producto, 1990-2007
(En porcentajes)



Fuente: elaboración propia sobre datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

CUADRO 3

Brasil: PIB, remuneraciones y ocupaciones, 2003 y 2007

	2003	2007	Crecimiento anual (en porcentajes)
PIB (en millones de reales, precios de 2007)	1 894 452	2 287 858	4,8
Remuneraciones (en millones de reales, precios de 2007)	895 962	1 099 903	5,3
Ocupaciones	84 034 981	94 713 909	3,0
Remuneración media (en miles de reales, precios de 2007)	10 662	11 613	2,2

Fuente: elaboración propia sobre datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

respecta a las remuneraciones y ocupaciones (véanse los cuadros 5 y 6). En relación con las remuneraciones, se destaca el incremento de la participación del comercio y de la industria de la transformación. En cuanto a las ocupaciones, sobresalen la industria de la transformación, el comercio, los servicios públicos y otros servicios.

Asimismo, para evaluar el desempeño de las remuneraciones y su relación con la estructura productiva pueden considerarse otros indicadores. En este sentido, se compara en primer lugar la participación de las remuneraciones en el producto de cada sector. Como se puede observar en el cuadro 7, la industria de la transformación, además de presentar una elevada tasa de participación de las remuneraciones en su valor agregado, registró el mayor incremento de la participación de las remuneraciones en el producto sectorial a lo largo del ciclo analizado, pasando del 45,5% en 2003 al 51,8% en 2007.

CUADRO 4

Brasil: estructura productiva, 2003 y 2007
(En porcentajes)

Sector	2003	2007
Agropecuario	7,4	5,6
Minería y petróleo	1,7	2,3
Industria de la transformación	18,0	17,0
Servicios de utilidad pública	3,4	3,6
Construcción civil	4,7	4,9
Comercio	10,6	12,1
Transporte, almacenamiento y correo	4,7	4,8
Servicios de información	3,6	3,8
Servicios financieros	7,1	7,7
Actividades inmobiliarias y de alquiler	9,6	8,5
Otros servicios	14,0	14,2
Administración, salud y educación públicas y seguridad social	15,1	15,5

Fuente: elaboración propia sobre datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

CUADRO 5

Brasil: estructura de remuneraciones, 2003 y 2007
(En porcentajes)

Sector	2003	2007
Agropecuario	5,3	4,2
Minería y petróleo	1,0	1,2
Industria de la transformación	17,9	18,4
Servicios de utilidad pública	1,8	1,5
Construcción civil	3,2	3,3
Comercio	10,2	11,3
Transporte, almacenamiento y correo	4,5	4,5
Servicios de información	2,5	2,7
Servicios financieros	6,3	5,8
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0,5	0,6
Otros servicios	18,0	17,7
Administración, salud y educación públicas y seguridad social	28,9	28,7

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

CUADRO 6

Brasil: estructura ocupacional, 2003 y 2007
(En porcentajes)

Sector	2003	2007
Agropecuario	21,0	18,6
Minería y petróleo	0,3	0,3
Industria de la transformación	11,9	12,8
Servicios de utilidad pública	0,4	0,4
Construcción civil	6,4	6,6
Comercio	16,6	16,7
Transporte, almacenamiento y correo	4,2	4,3
Servicios de información	1,7	1,9
Servicios financieros	1,1	1,0
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0,6	0,7
Otros servicios	25,2	25,9
Administración, salud y educación públicas y seguridad social	10,5	10,9

Fuente: elaboración propia sobre datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

De esta manera, como resultado del avance de las ocupaciones y del acrecentamiento de la participación de las remuneraciones en el producto sectorial, la industria de la transformación presenta una posición destacada en la contribución sectorial a la variación total de las remuneraciones, como se puede observar en el cuadro 8, aportando el 20,2% del avance de las remuneraciones totales, aunque en menor medida que el sector de la administración pública.

Por último, comparando a nivel sectorial la variación de la productividad con la de las remuneraciones medias, se puede constatar que la industria de la transformación

CUADRO 7

Brasil: participación de las remuneraciones en el producto sectorial
(En porcentajes)

Sector	2003	2007
Agropecuario	32,6	36,7
Industria extractiva	27,6	25,1
Industria de la transformación	45,5	51,8
Producción y distribución de electricidad y gas, agua, alcantarillado y limpieza urbana	23,4	20,6
Construcción civil	31,4	32,2
Comercio	43,8	44,7
Transporte, almacenamiento y correo	44,0	45,2
Servicios de información	31,0	34,3
Intermediación financiera, seguros y previsión complementaria y servicios conexos	40,4	36,5
Actividades inmobiliarias y de alquiler	2,4	3,4
Otros servicios	58,5	59,9
Administración, salud y educación públicas y seguridad social	87,4	89,2
<i>Total</i>	<i>45,7</i>	<i>48,1</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

fue uno de los principales sectores que transfirió los aumentos de productividad a las remuneraciones a lo largo del ciclo de expansión del producto. Mientras que en el promedio de los sectores, durante el período analizado, las remuneraciones crecieron 1,3 puntos porcentuales por sobre la productividad, en el caso de la industria de la transformación la diferencia fue de 3,3 puntos porcentuales (véase el cuadro 9).

La combinación de esos resultados focaliza la atención en el desempeño de la industria de la transformación, que —a pesar de la pérdida de participación en la estructura productiva en términos de valor agregado— presentó incrementos en términos del número de ocupaciones y en el volumen de las remuneraciones. Probablemente, este resultado se puede atribuir al profundo cambio observado en la composición del producto industrial brasileño del período. En el cuadro 10 se presenta la descomposición del producto industrial según la intensidad en el uso de tecnología, en conformidad con la clasificación adoptada por la CEPAL. En ese sentido, cabe observar el aumento de la participación de los sectores intensivos en ingeniería, a pesar de que el Brasil todavía presenta una estructura industrial muy distante, por ejemplo, de la economía de los Estados Unidos de América, considerada como la frontera tecnológica mundial.

Además de su mayor participación en el producto industrial, los sectores intensivos en ingeniería contribuyeron en gran medida al avance de las remuneraciones

CUADRO 8

Brasil: remuneraciones por sectores
(En millones de reales)

Remuneraciones	2003	2007	Variación	Contribución a la variación (en porcentajes)
Agropecuario	47 151	46 680	(471)	-0,2
Industria extractiva	9 296	13 497	4 201	2,1
Industria de la transformación	160 746	201 926	41 180	20,2
Producción y distribución de electricidad y gas, agua, alcantarillado y limpieza urbana	15 692	16 845	1 153	0,6
Construcción civil	28 838	35 799	6 961	3,4
Comercio	91 025	124 060	33 035	16,2
Transporte, almacenamiento y correo	40 351	49 618	9 267	4,5
Servicios de información	22 057	30 110	8 053	3,9
Intermediación financiera, seguros y previsión complementaria y servicios conexos	56 144	64 114	7 970	3,9
Actividades inmobiliarias y de alquiler	4 567	6 628	2 061	1,0
Otros servicios	160 924	194 997	34 073	16,7
Administración, salud y educación públicas y seguridad social	259 170	315 629	56 459	27,7
<i>Total</i>	<i>895 962</i>	<i>1 099 903</i>	<i>203 941</i>	

Fuente: elaboración propia sobre datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

CUADRO 9

Brasil: productividad y remuneraciones

Sector	Productividad (valor agregado por ocupación - en reales)			Remuneración media (en reales)			Variación remuneración media/Variación productividad (B)/(A)
	2003	2007	Variación de la productividad (A)	2003	2007	Variación de la remuneración media (B)	
Agropecuario	6 150	7 228	4,1%	2 002	2 651	7,3%	3,0%
Industria extractiva	99 963	182 263	16,2%	27 599	45 837	13,5%	-2,3%
Industria de la transformación	26 536	32 213	5,0%	12 073	16 695	8,4%	3,3%
Producción y distribución de electricidad y gas, agua, alcantarillado y limpieza urbana	141 614	210 307	10,4%	33 086	43 313	7,0%	-3,1%
Construcción civil	12 744	17 884	8,8%	3 998	5 757	9,5%	0,6%
Comercio	11 170	17 509	11,9%	4 895	7 831	12,5%	0,5%
Transporte, almacenamiento y correo	19 254	27 079	8,9%	8 474	12 239	9,6%	0,7%
Servicios de información	38 119	50 039	7,0%	11 818	17 174	9,8%	2,6%
Intermediación financiera, seguros y previsión complementaria y servicios conexos	113 357	181 041	12,4%	45 792	66 098	9,6%	-2,5%
Actividades inmobiliarias y de alquiler	259 904	286 431	2,5%	6 279	9 763	11,7%	9,0%
Otros servicios	9 736	13 274	8,1%	5 693	7 949	8,7%	0,6%
Administración, salud y educación públicas y seguridad social	25 267	34 412	8,0%	22 092	30 706	8,6%	0,5%
<i>Total</i>	<i>17 500</i>	<i>24 155</i>	<i>8,4%</i>	<i>7 995</i>	<i>11 613</i>	<i>9,8%</i>	<i>1,3%</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

y en menor grado a la creación de ocupaciones en el período analizado (véase el cuadro 11). De esta manera, se observan indicios de que el cambio de la estructura productiva hacia una estructura de mayor intensidad en

el uso de tecnología puede haber beneficiado al desempeño agregado de las remuneraciones en el conjunto de la industria, tomando en consideración los salarios más elevados en esos sectores.

CUADRO 10

**Producto industrial por categoría de intensidad en el uso de tecnología:
Brasil, 2003 y 2007; Estados Unidos de América, 2007**
(En porcentajes del PIB)

Intensidad en el uso de tecnología	Brasil 2003	Brasil 2007	Estados Unidos 2007
Recursos naturales	10,3	8,2	2,8
Trabajo	3,3	3,8	2,0
Ingeniería	4,3	5,0	6,5
Industria de la transformación	18,0	17,0	11,3

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

CUADRO 11

**Brasil: industria de la transformación. Contribución a la variación (2007-2003)
por categoría de intensidad en el uso de tecnología**
(En porcentajes)

Intensidad en el uso de tecnología	Valor agregado	Salarios	Ocupaciones
Trabajo	22,5	18,9	35,1
Recursos naturales	36,9	42,3	36,2
Ingeniería	40,6	38,8	28,7

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

2. El modelo de insumo-producto y la metodología para las simulaciones

a) *Reseña de los antecedentes del modelo de insumo-producto*

El modelo de matrices de insumo-producto fue creado por Leontief en 1941 teniendo como principal inspiración los marcos económicos desarrollados por Quesnay en el siglo XVIII. Gracias al trabajo pionero de organización, formalización y perfeccionamiento de los estudios sobre las relaciones interindustriales, la matriz de insumo-producto se convirtió en una importante herramienta de planificación económica y formulación de políticas industriales a lo largo del siglo XX, principalmente en economías socialistas planificadas, pero también en economías de mercado.

Según la definición común, una matriz de insumo-producto es una matriz de coeficientes técnicos directos que indican cuántas unidades de los bienes producidos por el resto de los sectores de determinada actividad requiere un sector para la elaboración de una unidad monetaria del bien que él produce. No obstante, cabe resaltar que, según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) (2008), su construcción refleja toda una serie de trabajos y decisiones que comienza con la definición de los conceptos adoptados para las variables de su base de

datos hasta las hipótesis sobre la tecnología a la que se debe recurrir para que los coeficientes técnicos puedan efectivamente calcularse.

Las matrices de insumo-producto se construyen a partir de la conjugación de indicadores que figuran en el Sistema de Cuentas Nacionales, bajo las tres ópticas de descomposición del producto: producción, gasto e ingreso. De esta manera es posible realizar análisis sectoriales evaluando, entre otros aspectos, la importancia de cierta industria en términos de generación de empleo e ingresos y de impuestos, así como las necesidades sectoriales de capital e importaciones.

Otra aplicación relevante de las matrices de insumo-producto son los análisis de impacto, como se vio anteriormente en Infante y Sunkel (2009). Según señalan las Naciones Unidas (2000) en el *Manual sobre la compilación y el análisis de los cuadros de insumo-producto*, estos análisis de impacto pueden realizarse en dos sentidos: i) impacto de otras actividades en la industria objeto de estudio, y ii) impacto de esa industria en las demás actividades.

Según las Naciones Unidas (2000), la ecuación básica de impacto con modelos de insumo-producto consiste en la evaluación de los efectos de la trayectoria de crecimiento del vector de demanda final completa (por sectores) en las producciones sectoriales, es decir,

la evaluación de los efectos directos e indirectos de la variación de la demanda en la estructura productiva. En el estudio de las Naciones Unidas se hace hincapié en el hecho de que el análisis insumo-producto se realice de forma integral, vale decir, considerando todos los sectores conjuntamente, de manera que se puedan captar fielmente las vinculaciones interindustriales vigentes en cada estructura productiva.

Otras técnicas utilizadas para el análisis de impacto son los multiplicadores y las vinculaciones regresivas y progresivas. Los multiplicadores sirven básicamente para medir los efectos totales en la producción, el empleo o el valor agregado ante un aumento de producción de una unidad de un determinado sector. A partir de los multiplicadores, se pueden calcular los encadenamientos para adelante o para atrás de la cadena productiva, es decir, los multiplicadores de producto y de insumo, a través de la suma de las líneas relativas a la columna de un determinado sector en matrices de repercusión intersectorial y de coeficientes nacionales. Cabe destacar interpretaciones erróneas que se pueden hacer mediante el análisis de los multiplicadores, sobre todo cuando se concluye que un sector con un multiplicador mayor es aquel que debe elegirse exclusivamente para ser fomentado, de ahí la importancia de que el análisis de impactos intersectoriales se realice considerando la demanda final como un todo. Por último, conviene resaltar que los multiplicadores se pueden usar para medir los efectos en el empleo y el ingreso de una variación de la demanda final, vale decir, que son instrumentos de análisis que se insertan en una perspectiva típicamente keynesiana.

Las vinculaciones regresivas y progresivas se obtienen, respectivamente, a partir de la suma de las columnas o de las líneas relativas a un determinado sector en una matriz de coeficientes directos. Hay que destacar que las vinculaciones regresivas son simplemente los propios multiplicadores de producto.

Las matrices de insumo-producto sintetizan de cierta forma los objetivos del presente estudio, conforme se constituyen como la herramienta más adecuada para evaluar conjuntamente variaciones en la estructura productiva y en la distribución funcional del ingreso. Además del trabajo de Infante y Sunkel (2009), otros autores utilizaron esa metodología para evaluar los efectos en la distribución del ingreso. En ese sentido, se destaca el trabajo de Muñoz y Riaño (1992), cuyo objetivo fue utilizar las matrices de insumo-producto para analizar los cambios en la distribución del ingreso nacional entre los grupos fundamentales de la sociedad: trabajadores y empresarios. En ese caso, el estudio tenía por objeto calcular las fronteras de distribución para

Colombia, es decir, analizar los efectos de variaciones en las tasas de ganancia en la distribución funcional del ingreso de aquel país.

b) Metodología para las simulaciones

El ejercicio propuesto en el presente estudio consiste en utilizar el modelo de matrices de insumo-producto para evaluar el nivel de empleo y el volumen de remuneraciones derivados de diferentes estructuras productivas, en consonancia con los análisis de impacto basados en multiplicadores de empleo y remuneraciones.

En el caso del empleo, se calcula inicialmente el vector de requerimientos directos (L), que resulta de la división de las ocupaciones creadas (E) por la producción total (VBP) en cada uno de los sectores analizados.

$$L = E / VBP \quad (1)$$

Luego se diagonaliza el vector de requerimientos directos de empleo, obteniendo una matriz diagonal L^d . El próximo paso consiste en multiplicar esta matriz diagonal L^d por la matriz de Leontief de requerimientos directos e indirectos $((I-A)_{n \times n}^{-1})$, permitiendo así incluir los efectos indirectos de la producción de un sector en los demás sectores. Como resultado, se obtiene la matriz de requerimientos directos e indirectos ($L_{n \times n}$):

$$L_{n \times n} = L^d_{n \times n} \times (I-A)_{n \times n}^{-1} \quad (2)$$

A partir de $L_{n \times n}$, es posible estimar el nivel de empleo sectorial que corresponde a una demanda final exógena, también expresada a nivel sectorial (ecuación 3). En seguida, se puede agregar a los empleos sectoriales para obtener el nivel de empleo que corresponde a una determinada estructura productiva (ecuación 4).

$$E_{n \times 1} = L_{n \times n} \times Y_{n \times 1}; \quad (3)$$

$$E = \sum E_i \quad (4)$$

El modelo correspondiente a las remuneraciones es precisamente el mismo que se presentó para el empleo, sustituyendo las ocupaciones (E) por las remuneraciones (R). De esta manera, se podrían reformular las ecuaciones (1) a (4) como (1') a (4'), considerando W como el vector de requerimientos directos para las remuneraciones:

$$W = R/VBP \quad (1')$$

$$W_{n \times n} = W^d_{n \times n} \times (I-A)_{n \times n}^{-1} \quad (2')$$

$$R_{n \times 1} = W_{n \times n} \times Y_{n \times 1}; \quad (3')$$

$$R = \sum R_i \quad (4')$$

La utilización del modelo de matrices de insumo-producto para realizar simulaciones presenta algunas limitaciones que se deben señalar. En primer lugar, hay que resaltar que las matrices de insumo-producto se formulan en función del desempeño de la economía en un determinado año y reflejan, por tanto, las condiciones vigentes de elasticidad-ingreso, proceso productivo, tecnología, productividad y repartición del ingreso entre salarios y ganancias, además de otras. De este modo, las simulaciones que se pueden realizar deben considerarse bajo una perspectiva de estática comparativa, a fin de ofrecer un panorama general sobre las tendencias en cuanto a la creación de empleo y las remuneraciones.

Para realizar un análisis dinámico sería recomendable comparar los resultados utilizando matrices de diferentes años. Esa necesidad se torna incluso más apremiante al considerar la existencia de rendimientos crecientes de escala (efecto Kaldor-Verdoorn), que obligaría a tomar en cuenta los incrementos de productividad derivados del ciclo de expansión del producto. Las matrices de insumo-producto suponen rendimientos constantes de escala, es decir, que para cualquier cantidad producida se utilizarán las mismas combinaciones relativas de factores productivos.

Finalmente, conviene subrayar que en estas simulaciones no se considera la posibilidad de redistribución funcional intrasectorial a lo largo del ciclo económico. Es posible que factores como las negociaciones salariales, el aumento del poder de negociación de los trabajadores, la tributación y la productividad, entre otros, puedan provocar alteraciones en la participación del ingreso del trabajo en cada sector.

3. Resultados de las simulaciones

Dado que se sabe cómo calcular el nivel de empleo y remuneraciones vinculado a una estructura de valor agregado, es posible simular los efectos de un cambio estructural en la distribución funcional del ingreso y el nivel de empleo. Para las simulaciones que se presentarán a continuación se utilizaron las matrices de insumo-producto divulgadas por el IBGE, relativas a 2005, nivel 55 (subsectores).

La utilización de matrices de insumo-producto de un año diferente al empleado para la construcción del vector relativo a la estructura productiva puede ocasionar imprecisiones en los resultados obtenidos en las simulaciones, teniendo en cuenta los cambios en la tecnología, los procesos de producción y los niveles de productividad. Sin embargo, corresponde considerar

que debido a que el período de análisis en cuestión es corto, no ha dado lugar a grandes transformaciones, y que la matriz de insumo-producto de 2005 es la que más recientemente se ha divulgado en las estadísticas oficiales brasileñas, las que —en comparación con las de otros países— difunden estos indicadores con mucho más frecuencia. De esta manera, la opción de la matriz de 2005 no parece conducir a errores tan ingentes que hagan inviable su utilización, debidamente ajustada a los objetivos de este trabajo¹.

a) *Evaluación del efecto del cambio estructural*

La primera simulación realizada consistió básicamente en descomponer la variación observada de las remuneraciones y el empleo para evaluar en qué medida esta se debió al cambio en la estructura productiva de 2003 a 2007. Para ello, se calculó cuáles serían los resultados correspondientes a las remuneraciones y el empleo si no se hubiera producido ninguna alteración en la estructura productiva, es decir, si en 2007 las participaciones sectoriales en términos de valor agregado hubiesen sido las mismas que se registraron en 2003. En la ecuación 5 se representa la variación efectivamente observada de 2003 a 2007.

$$\Delta E = (E_{2007}^{\text{estruc } 2007} - E_{2003}^{\text{estruc } 2003}) \quad (5)$$

Como artificio algebraico, en la ecuación (5) se introduce el nivel de empleo de 2007, suponiendo que la estructura de valor agregado fuese la de 2003 ($E_{2007}^{\text{estruc } 2003}$). En la ecuación (6) se expresa la descomposición de la variación total en dos efectos. El primer sumando se refiere al efecto del cambio estructural, es decir, en qué medida la variación total del empleo se puede atribuir a un cambio en la estructura productiva. El segundo sumando se refiere al efecto de la demanda, ya que ambos niveles de empleo (observado y estimado) están vinculados a la estructura productiva de 2003:

$$\Delta E = (E_{2007}^{\text{estruc } 2007} - E_{2007}^{\text{estruc } 2003}) + (E_{2007}^{\text{estruc } 2003} - E_{2003}^{\text{estruc } 2003}) \quad (6)$$

En el cuadro 12 figuran los resultados de la aplicación de este ejercicio a la economía brasileña en cuanto a los niveles de empleo, las remuneraciones y la distribución

¹ Fue necesario ajustar la suma de las estimaciones de los valores agregados, el empleo y las remuneraciones por un factor común calculado en cada una de esas categorías, dado que se utilizó una matriz de 2005 para evaluar estructuras en 2007.

funcional del ingreso². De este modo, se constata que los cambios en la estructura productiva que tuvieron lugar de 2003 a 2007 produjeron efectos contrarios en relación con el nivel de empleo y remuneraciones. El nivel de empleo observado efectivamente en 2007 fue menor que el que se habría registrado si no se hubieran producido cambios en la estructura productiva. Por su parte, las remuneraciones y, consecuentemente, la distribución funcional del ingreso, se beneficiaron gracias al avance de las remuneraciones totales, dado que de la expansión de 2,3 puntos porcentuales, 0,7 puntos porcentuales se pueden atribuir al efecto del cambio en la estructura

productiva. Por lo tanto, según los cálculos realizados, es posible afirmar que el efecto del cambio estructural fue negativo para el empleo (24,4%) y positivo para las remuneraciones (8,8%). Asimismo, en consonancia con el ciclo de crecimiento observado, se advierte que el efecto de la demanda fue positivo tanto para el nivel de ocupaciones como para las remuneraciones.

La heterogeneidad estructural permite comprender los resultados divergentes del efecto de la estructura productiva en el empleo y las remuneraciones. A modo de ilustración, en el gráfico 4 se relaciona la distribución de la población ocupada por sector con la remuneración media sectorial. La línea punteada sirve para representar la remuneración media total de 11.600 reales, luego se observa que cerca del 70% de la población ocupada se encuentra en sectores con remuneraciones por debajo del promedio. Este no es el caso, por ejemplo, de la

² En todos los resultados de las simulaciones realizadas en esta investigación, la primera y la tercera columna se refieren a los niveles efectivamente observados, mientras que la segunda columna representa el resultado de la estimación.

CUADRO 12

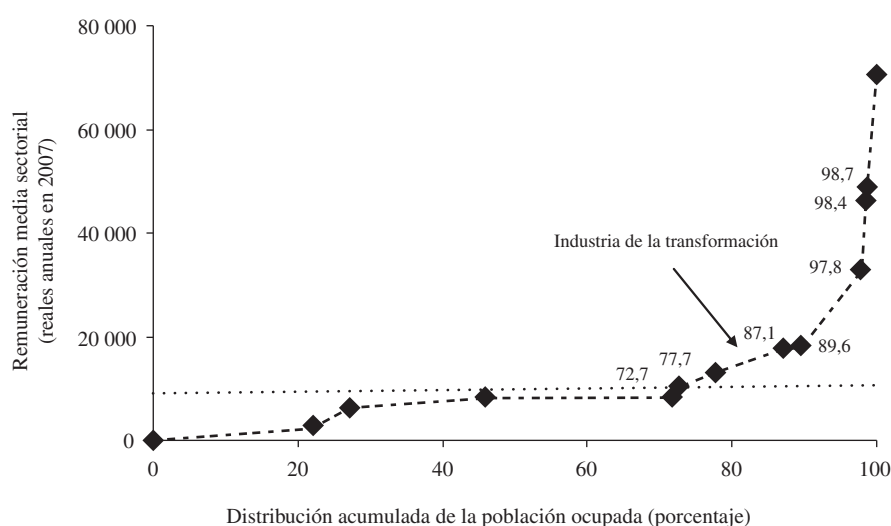
Simulación - estructura productiva de 2003

	2003	2007 simulado	2007
Empleos	84 034 981	97 324 264	94 713 909
Remuneraciones (en miles de reales)	895 961 738	1 082 019 140	1 099 903 000
Ingreso del trabajo (porcentaje en el valor agregado)	45,7	47,3	48,1

Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO 4

Brasil: distribución acumulada de la población ocupada por remuneración media sectorial (En porcentajes)



Fuente: elaboración propia sobre datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

industria de la transformación, como se señala en el gráfico, que presenta el mayor grupo de población ocupada de entre los sectores cuya remuneración se cifra por sobre el promedio. Además, solo tres sectores (servicios financieros, minería y servicios de utilidad pública) representan apenas el 2,2% de la ocupación, y presentan, sin embargo, remuneraciones que casi triplican el valor de la remuneración media agregada.

En ese contexto, para comprender el comportamiento divergente de las remuneraciones en relación con las ocupaciones, cabe desagregar sectorialmente la diferencia entre los resultados observados en 2007 y el valor estimado sin el cambio estructural. En el cuadro 13 se presentan los resultados, ordenados de forma creciente, de acuerdo con la remuneración media del sector en 2007. En los sectores de bajas remuneraciones —especialmente el sector agropecuario, donde se registra la menor remuneración media sectorial— se fomentó la pérdida agregada de las ocupaciones debido al cambio en la estructura productiva. Por otra parte, los sectores con remuneración sobre el promedio, además de haber producido un saldo positivo de ocupaciones, provocaron prácticamente el 80% de la variación total de las remuneraciones, contribuyendo en gran medida a mejorar la distribución funcional.

b) *Simulaciones con participación ampliada de la industria*

La idea de que es preciso industrializar para producir mejores resultados económicos resulta familiar. Por ello,

a continuación se realizan dos simulaciones en que la industria de la transformación tendría una participación del 19,2% en la estructura del PIB brasileño, el valor más alto alcanzado por este indicador desde la estabilización económica en 1994, de ahí que se haya escogido.

—*Participación de la industria brasileña en el valor agregado de un 19,2%; la participación de los demás sectores es proporcional a la estructura vigente*

En la primera simulación se consideró un aumento de la participación de la industria, y el resto de los sectores se distribuyó, proporcionalmente, considerando su participación en el valor agregado en 2007.

Los resultados que se obtienen en el cuadro 14 permiten confirmar que una mayor participación de la industria en el valor agregado no necesariamente produce avances en términos de empleo y remuneraciones. Las diferencias de productividad derivadas de la heterogeneidad estructural son tales, que un avance en la industria sin alteraciones en la estructura intrasectorial en términos de intensidad en el uso de tecnología, combinado con la reducción de participación en sectores con mayor potencial de creación de ocupaciones, no es capaz de producir resultados positivos ni en términos de empleo ni de remuneraciones.

—*Participación de la industria brasileña en el valor agregado de un 19,2%, con intensidad en el uso de tecnología semejante a los Estados Unidos de América*

CUADRO 13

Descomposición del efecto del cambio estructural por sectores

Sector	Variación de las remuneraciones (en millones de reales)	Variación de las ocupaciones (en miles)	Ocupaciones (en porcentajes en 2007)	Remuneración media (en reales anuales)
Agropecuario	(13 344)	(6 231)	22	2 833
Construcción	898	1 431	5,0	6 152
Comercio	14 886	(720)	18,8	8 368
Otros servicios	1 593	378	25,9	8 494
Servicios inmobiliarios	(1 087)	(270)	0,9	10 432
Por debajo de la remuneración media	2 945	(5 411)	72,7	
Servicios de transporte	1 288	(657)	5,0	13 078
Industria de la transformación	(1 732)	2 537	9,4	17 840
Servicios de informática	2 089	(720)	2,5	18 352
Servicio público	6 260	2 048	8,2	32 811
Utilidad pública	667	(180)	0,6	46 283
Industria extractiva mineral	29	(30)	0,3	48 980
Servicios financieros	5 209	(197)	1,3	70 630
Sobre la remuneración media	13 810	2 801	27,3	16 611
<i>Total</i>	<i>16 755</i>	<i>(2 610)</i>	<i>100,0</i>	<i>11 613</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

En la segunda simulación se consideró un aumento de la participación de la industria, y el resto de los sectores se distribuyó, proporcionalmente, de acuerdo con la intensidad en el uso de tecnología del producto industrial estadounidense. Básicamente, se realizó una reestructuración intrasectorial, considerando las participaciones por intensidad en el uso de tecnología de los Estados Unidos de América, es decir, que la participación de los sectores intensivos en ingeniería debería aumentar, pasando del 5,0% al 9,8% del valor agregado total, mientras que los sectores intensivos en recursos naturales y trabajo se ajustaron, respectivamente, del 8,2% al 4,2% y del 3,8% al 3,1%³.

Los resultados que figuran en el cuadro 15 permiten confirmar la importancia del avance tecnológico para el acrecentamiento de la participación de las remuneraciones en el producto. Al contrario de la simulación anterior, al modificar la estructura del producto industrial, la participación de las remuneraciones en el producto supera a la observada en 2007. El empleo, por su parte, sigue presentando un resultado inferior al observado.

³ Se realizó también un ajuste para que los subsectores que componen cada uno de los grupos de intensidad tecnológica respondiesen proporcionalmente a su participación en la estructura industrial brasileña de 2007.

c) *Simulaciones con estructura productiva de los Estados Unidos de América*

Por último, se realizaron simulaciones en torno de comparaciones con la estructura de los Estados Unidos de América, considerada como la frontera tecnológica mundial. De hecho, en consonancia con las publicaciones analizadas, esos ejercicios están destinados a evaluar los efectos de la convergencia productiva de la economía brasileña en el empleo y las remuneraciones. Se consideraron dos tipos de convergencia: el valor agregado industrial y el PIB.

–Estructura industrial igual a la de los Estados Unidos de América considerando la intensidad del uso de tecnología y la participación de la industria en el valor agregado de un 17,0%.

La primera simulación tuvo por objeto evaluar los efectos de un cambio en la estructura productiva industrial por intensidad en el uso de tecnología, preservando la participación de la industria de la transformación en un 17,0%. A continuación se presentan los resultados en términos de empleo, remuneraciones y distribución del ingreso, comparados con los observados en 2003 y 2007 (véase el cuadro 16).

Como puede observarse, la estructura simulada produjo un avance en términos de distribución funcional del ingreso, pero con un nivel de empleo menor que el que efectivamente se observó en 2007, lo que confirma

CUADRO 14

Simulación - porcentaje de la industria de la transformación = 19,2%

	2003	2007 simulado	2007
Empleos	84 034 981	91 349 316	94 713 909
Remuneraciones (en miles de reales)	895 961 738	1 098 549 498	1 099 903 000
Ingreso del trabajo (porcentaje en el valor agregado)	45,7	48,0	48,1

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 15

Simulación - porcentaje de la industria de la transformación = 19,2%, con intensidad en el uso de tecnología de los Estados Unidos de América

	2003	2007 simulado	2007
Empleos	84 034 981	92 406 926	94 713 909
Remuneraciones (en miles de reales)	895 961 738	1 104 357 094	1 099 903 000
Ingreso del trabajo (porcentaje en el valor agregado)	45,7	48,3	48,1

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 16

**Simulación - porcentaje de la industria de la transformación = 17,0%,
con intensidad en el uso de tecnología de los Estados Unidos de América**

	2003	2007 simulado	2007
Empleos	84 034 981	92 943 457	94 713 909
Remuneraciones (en miles de reales)	895 961 738	1 104 913 772	1 099 903 000
Ingreso del trabajo (porcentaje en el valor agregado)	45,7	48,3	48,1

Fuente: elaboración propia.

la tendencia de que una estructura con mayor participación de los sectores intensivos en ingeniería produce avances en las remuneraciones, aunque con menor nivel de creación de ocupaciones.

–Estructura del PIB estadounidense

En la segunda simulación realizada se presenta una perspectiva más profunda de cambio en la estructura productiva. En ese ejercicio, se consideró cómo sería la creación de ocupaciones y remuneraciones en la economía del Brasil, si su PIB se distribuyera de forma semejante a la economía estadounidense. Para orientar la lectura, a continuación se presenta un cuadro comparativo de la estructura del PIB del Brasil y de los Estados Unidos de América (véase el cuadro 17).

Las principales diferencias entre las estructuras del PIB se observan en la menor participación en los Estados Unidos de América del sector agropecuario y la industria de la transformación, y la mayor participación de otros servicios (básicamente, debido a los servicios prestados a las empresas, salud y educación mercantil). De esta manera, cuando se simula esa estructura productiva para la economía brasileña se obtienen los siguientes resultados (véase el cuadro 18).

Los resultados obtenidos en esa última simulación son muy significativos en términos de avances en la distribución funcional del ingreso e incremento del nivel de empleo. Cabe destacar que con la estructura del PIB estadounidense, la participación de los salarios en el producto supera el nivel del 50%, lo que refuerza la idea de que la estructura productiva es un factor determinante

para la distribución funcional del ingreso. Otro aspecto interesante es que tal resultado se obtuvo pese a la reducción de la participación de la industria en el PIB, lo que denota que la importancia de la industrialización no se mide en términos de participación en el valor agregado, ya que gran parte de los empleos y las remuneraciones del sector industrial depende de la articulación con los demás sectores en términos de cadena productiva, como se observó anteriormente.

4. Síntesis de las simulaciones realizadas

Por último, en el cuadro 19 se presenta una síntesis de las simulaciones realizadas a lo largo del estudio. En términos de distribución funcional, el mejor resultado se obtuvo en la simulación en que la estructura del PIB era igual a la estadounidense, como era de prever, teniendo en cuenta el gran cambio propuesto en ese caso hipotético. En términos de ocupaciones, el mayor volumen se obtuvo al mantener una estructura productiva igual a la de 2003. Dicho resultado se fundamenta en la relación positiva de la tecnología con la generación de remuneraciones más elevadas, como se aprecia en las simulaciones en que la estructura industrial reproduce la intensidad en el uso de tecnología de los Estados Unidos de América. Sin embargo, en ese caso, se constata un resultado menor en cuanto al número de ocupaciones, lo que indica una compensación entre la creación de empleo y las remuneraciones en los casos hipotéticos donde los sectores intensivos en ingeniería tienen una mayor participación en la industria de la transformación.

CUADRO 17

Estructura productiva del Brasil y de los Estados Unidos de América, 2007
(En porcentajes)

Sector	Brasil	Estados Unidos
Agropecuario	5,6	0,9
Minería y petróleo	2,3	1,6
Industria de la transformación	17,0	11,3
Servicios de utilidad pública	3,6	1,6
Construcción civil	4,9	5,5
Comercio	12,1	13,4
Transporte, almacenamiento y correo	4,8	2,9
Servicios de información	3,8	3,6
Servicios financieros	7,7	8,2
Actividades inmobiliarias y de alquiler	8,5	8,7
Otros servicios	14,2	30,3
Administración, salud y educación públicas y seguridad social	15,5	11,7

Fuente: Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) y Oficina de Análisis Económicos.

CUADRO 18

Simulación - estructura productiva de los Estados Unidos de América

	2003	2007 simulado	2007
Empleos	84 034 981	96 916 468	94 713 909
Remuneraciones (en miles de reales)	895 961 738	1 180 901 144	1 099 903 000
Ingreso del trabajo (porcentaje en el valor agregado)	45,7	51,6	48,1

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 19

Síntesis de las simulaciones realizadas

	Distribución funcional (Porcentaje de remuneraciones en el producto)	Ocupaciones
Resultados observados		
2003	45,7	84 034 981
2007	48,1	94 713 909
Simulaciones		
Simulación PIB 2007 con estructura 2003	47,3	97 324 264
Simulación industria de la transformación = 19,2%	48,0	91 349 316
Simulación industria de la transformación = 19,2%, intensidad en el uso de tecnología de los Estados Unidos	48,3	92 406 926
Simulación industria de la transformación = 17,0%, intensidad en el uso de tecnología de los Estados Unidos	48,3	92 943 457
Simulación PIB distribución de los Estados Unidos	51,6	96 916 468

Fuente: elaboración propia.

PIB: producto interno bruto.

IV

Consideraciones finales

De acuerdo con la perspectiva teórica estructuralista —en que se señala que la heterogeneidad en la estructura productiva es uno de los factores determinantes de las desigualdades históricas que caracterizan al proceso de desarrollo económico de América Latina—, se puede afirmar que, en el ciclo reciente, en la economía brasileña se advierten algunos indicios de que se ha llenado el famoso “casillero vacío” de Fajnzylber, conjugando la reanudación del crecimiento con mejoras en la distribución funcional del ingreso. En ese sentido, el cambio en la estructura productiva industrial, con mayor participación de los sectores intensivos en ingeniería, desempeñó un papel fundamental, promoviendo el avance de la participación del ingreso del trabajo en el producto, incluso con la caída de la participación de la industria de la transformación en el PIB a lo largo del ciclo comprendido entre 2003 y 2007. Asimismo, cabe notar que el cambio estructural observado trajo aparejados resultados que beneficiaron, sobre todo, a las remuneraciones, ya que el empleo habría sido incluso mayor si la estructura productiva no hubiera sufrido alteraciones en el período.

El presente trabajo tuvo incluso por objeto rescatar la importancia de las matrices de insumo-producto como herramienta de planificación económica y de política industrial. Por tratarse de un instrumento que permite conjugar las tres ópticas de descomposición del producto, las matrices permiten relacionar los efectos de la estructura productiva en la distribución funcional del ingreso y confirmar los principios clásicos y estructuralistas de que es el proceso productivo el que determina la repartición del producto. Asimismo, la utilización de las matrices contribuyó a percibir la importancia de las articulaciones intersectoriales para analizar los resultados agregados en términos de ocupaciones y remuneraciones. Muchas veces, los resultados de un sector dependen de lo que ocurre en otros sectores, por lo que solo un análisis integral de la economía conduce a resultados satisfactorios en materia de planificación económica.

De este modo, es oportuno destacar otro punto pertinente de esta investigación: el hecho de que una mayor participación de la industria no redunde necesariamente en mejores resultados en términos de empleo y distribución del ingreso. En efecto, más importante es la función que desempeña el progreso técnico, con

mayor participación de los sectores intensivos en ingeniería. Sin embargo, si se considera la tendencia de esos sectores a crear menos ocupaciones, se presenta el desafío de superar la compensación entre creación de empleo y salarios.

Se cree que la metodología propuesta en este estudio puede servir como herramienta para formular políticas industriales en los países de América Latina. Por consiguiente, cabría profundizar el análisis del desempeño sectorial reciente de las demás economías latinoamericanas. Para ello, sería muy relevante que los institutos de investigación actualicen las matrices de insumo-producto con mayor frecuencia. Otra posible investigación consistiría en comparar las trayectorias económicas de los países en diversos períodos, lo que permitiría evaluar dinámicamente modificaciones en la estructura productiva y en la distribución del ingreso, considerando los cambios tecnológicos y aquellos ocurridos en el proceso de producción.

Por último, se podrían haber realizado avances en esta investigación si la dimensión de productividad se hubiera analizado en mayor profundidad. Según la tradición de la CEPAL, la superación de la heterogeneidad estructural y las desigualdades depende de la homogeneización de las productividades internas y externas. En tal sentido, ejercicios en que se combinen hipótesis de estructura y ajustes de productividad en las matrices de insumo-producto, con la intención de explicitar la superación de esas brechas, contribuirían en gran medida al análisis estructuralista. Incluso también se podría prestar especial atención a los efectos en las importaciones de los cambios en la estructura productiva, en consonancia con los modelos de restricción de la balanza de pagos, una aplicación que puede utilizarse con el modelo de insumo-producto.

Como se puede observar, la estructura productiva desempeña una función relevante en la creación de empleo y remuneraciones, sobre todo en economías heterogéneas como las del Brasil y de América Latina. Para analizar esos efectos, se propuso rescatar los modelos de insumo-producto de planificación económica, cuyos resultados pueden servir para orientar la formulación de políticas industriales en la región. De hecho, el principal objetivo de este trabajo fue contribuir con un instrumental empírico para analizar las raíces de la

desigualdad y pensar en la formulación de políticas públicas tendientes a superarla. En un momento de desafío al statu quo económico, se cree que la política industrial puede asumir una función que consista en superar los

desafíos históricos de América Latina y colaborar en la definición de una trayectoria sostenida de desarrollo socioeconómico en que se combinen crecimiento económico y reducción de los índices de desigualdad.

ANEXO

Brasil: matriz de insumo-producto para 2005

El Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) presenta la matriz de insumo-producto para 2005, elaborada a partir de los cuadros de recursos y usos. El proceso de producción de la matriz de insumo-producto puede observarse en dos etapas. La primera consiste en los trabajos de recopilación de diversas fuentes de datos y en la elaboración de cuadros básicos de producción y consumo. La segunda corresponde a la aplicación de un modelo matemático que, a partir de esos cuadros e hipótesis sobre la tecnología, sirve para calcular una matriz de coeficientes técnicos de acuerdo con el modelo desarrollado

por Leontief. En las matrices brasileñas se adoptaron modelos de cálculo de coeficientes técnicos con pequeñas variaciones en su formulación.

El IBGE divulga los resultados de las matrices según dos niveles de agregación de actividades económicas: nivel 12 y nivel 55. A título ilustrativo de las interrelaciones sectoriales vigentes en la economía brasileña en 2005, se presentan —respectivamente— la matriz de Leontief de impactos intersectoriales y el cuadro de usos de bienes y servicios a precios al consumidor, considerando el nivel 12 de actividades económicas.

Brasil: matriz de Leontief

CUADRO A1

Sector	Agropecuaria	Minería y petróleo	Industria de la transformación	Servicios de utilidad pública	Construcción civil	Comercio	Transporte, almacenamiento y correo	Servicios de información	Servicios financieros	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Otros servicios	Servicios públicos
Agropecuaria	1,136053	0,031459	0,144723	0,015871	0,041238	0,01312	0,039742	0,015427	0,009803	0,002449	0,030883	0,013768
Minería y petróleo	0,030290	1,079399	0,084589	0,050569	0,033204	0,007916	0,022308	0,009133	0,005626	0,001621	0,015621	0,008092
Industria de la transformación	0,430881	0,312399	1,583156	0,156302	0,413684	0,129652	0,396527	0,150019	0,094689	0,024123	0,265715	0,127596
Servicios de utilidad pública	0,028241	0,073559	0,069264	1,296158	0,023515	0,030838	0,040689	0,033250	0,015892	0,002837	0,042569	0,029696
Construcción civil	0,001621	0,016647	0,004414	0,002153	1,022438	0,002486	0,002304	0,007581	0,008303	0,023718	0,008198	0,026701
Comercio	0,067389	0,048929	0,088996	0,027464	0,078135	1,035860	0,063871	0,029376	0,020773	0,004657	0,052319	0,025984
Transporte, almacenamiento y correo	0,050472	0,139542	0,080737	0,039839	0,040493	0,059455	1,117527	0,041226	0,022356	0,003691	0,043073	0,021846
Servicios de información	0,015969	0,062771	0,034608	0,031176	0,015124	0,027148	0,031280	1,210599	0,062448	0,003978	0,080727	0,066850
Servicios financieros	0,028747	0,039324	0,045616	0,028522	0,024293	0,029488	0,039913	0,040030	1,137310	0,005249	0,022736	0,086142
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0,005917	0,013326	0,012105	0,007170	0,005696	0,024794	0,009633	0,031508	0,009722	1,003632	0,014693	0,019984
Otros servicios	0,026390	0,094315	0,062310	0,075690	0,040136	0,074733	0,091721	0,128319	0,096790	0,013274	1,085023	0,094432
Servicios públicos	0,002456	0,005582	0,004597	0,007805	0,002481	0,003171	0,004777	0,004413	0,002914	0,000434	0,003688	1,003175

Fuente: Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

CUADRO A2

Brasil: cuadro de usos de bienes y servicios - precios básicos
(En millones de reales)

Sector	Consumo intermedio	Exportación	Consumo de la administración pública	Consumo de las familias	Formación bruta de capital fijo	Variación de existencias	Demanda final	Demanda total
Agropecuaria	122 709	18 043	0	28 195	11 193	(-) 848	56 583	179 292
Industria extractiva mineral	78 738	27 728	0	235	0	2 028	29 991	108 729
Industria de la transformación	682 178	224 412	0	320 604	97 073	4 356	646 445	1 328 623
Producción y distribución de electricidad, gas y agua	100 163	0	0	34 537	0	0	34 537	134 700
Construcción	25 482	946	0	0	140 613	0	141 559	167 041
Comercio	116 185	13 217	0	139 835	25 363	0	178 415	294 600
Transporte, almacenamiento y correo	112 836	10 059	0	56 344	4 086	0	70 489	183 325
Servicios de información	102 623	953	0	37 861	0	0	38 814	141 437
Intermediación financiera, seguros y previsión complementaria	103 341	1 653	1 541	92 360	0	0	95 554	198 895
Actividades inmobiliarias y de alquiler	33 956	2 506	0	158 344	3 895	0	164 745	198 701
Otros servicios	152 147	24 550	10 069	218 393	1 102	0	283 250	435 397
Administración, salud y educación públicas	0	0	415 943	0	0	0	415 943	415 943
<i>Total</i>	<i>1 630 358</i>	<i>324 067</i>	<i>427 553</i>	<i>1 086 708</i>	<i>283 325</i>	<i>5 536</i>	<i>2 156 325</i>	<i>3 786 683</i>

Fuente: Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

Bibliografía

- Bielschowsky, R. (2000), "Cinquenta anos de pensamento na CEPAL. Uma resenha", *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*, R. Bielschowsky (org.), Río de Janeiro, Record.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2010), *La hora de la igualdad: Brechas por cerrar, caminos por abrir* (LC/G.2432(SES.33.3)), Santiago de Chile.
- _____ (2007), "Progreso técnico y cambio estructural en América Latina", *Documento de proyecto*, N° 136 (LC/W.136), Santiago de Chile.
- Chatterji, M. y M. Wickens (1983), "Verdoorn's Law and Kaldor's Law: a revisionist interpretation?", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 5, N° 3, M.E. Sharpe, Inc.
- Fajnzylber, F. (1990), "Industrialização na América Latina: da 'caixa-preta' ao conjunto vazio", *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*, R. Bielschowsky (org.), Río de Janeiro, Record.
- Ferraz, J.C. (2008), "Crescimento econômico: a importância da estrutura produtiva e da tecnologia", *Visão do desenvolvimento*, N° 45, Río de Janeiro, Banco de Desarrollo del Brasil (BNDES).
- Furtado, C. (2000), "Desenvolvimento e subdesenvolvimento", *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*, R. Bielschowsky (orgs.), Río de Janeiro, Record.
- _____ (1975), *Análise do modelo brasileiro*, Río de Janeiro, Editora Civilização Brasileira.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2008), "Matriz de insumo produto Brasil 2000/2005", *Contas nacionais*, N° 23, Río de Janeiro.
- Infante, R. (2009a), "Heterogeneidad productiva y del mercado laboral", *Hacia un desarrollo inclusivo: El caso de Chile* (LC/L.3126), R. Infante y O. Sunkel, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- _____ (2009b), "Distribución del ingreso y heterogeneidad estructural", *Hacia un desarrollo inclusivo: El caso de Chile* (LC/L.3126), R. Infante y O. Sunkel, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- _____ (2007), "Una política de distribución de ingresos desde la perspectiva de la heterogeneidad estructural", *Perspectivas económicas para el Chile del Bicentenario: Desafíos y oportunidades*, M. Jelvez (org.), Santiago de Chile, Centro de Estudios para el Desarrollo (CED)/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Infante, R. y O. Sunkel (2009), "Hacia un crecimiento inclusivo", *Hacia un desarrollo inclusivo: El caso de Chile* (LC/L.3126), R. Infante y O. Sunkel, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- IPEA (Instituto de Investigación Económica Aplicada) (2008), "Distribuição funcional da renda no Brasil: situação recente", *Comunicado da presidência*, N° 14, Brasília.
- IPEADATA [en línea] www.ipeadata.gov.br.
- Knell, M. (2004), "Structure change and the Kaldor-Verdoorn law in the 1990s", *Revue d'économie industrielle*, vol. 105, N° 1, Programme National Persée.
- Lindeboim, J. (2008), "Distribución funcional del ingreso: Un tema olvidado que reclama atención", *Problemas del Desarrollo: Revista Latinoamericana de Economía*, vol. 39, N° 153, México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, abril-junio.
- Muñoz, A. y C. Riaño (1992), "La matriz insumo-producto y la distribución del ingreso en Colombia", *Cuadernos de Economía*, vol. 12, N° 17, Bogotá, D.C., Universidad Nacional de Colombia.
- Naciones Unidas (2000), *Manual sobre la compilación y el análisis de los cuadros de insumo-producto*, Nueva York.
- Pinto, A. (1970), "Natureza e implicações da 'heterogeneidade estrutural' na América Latina", *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*, R. Bielschowsky (org.), Río de Janeiro, Record.
- Prebisch, R. (1963), "Por uma dinâmica do desenvolvimento latino-americano", *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*, R. Bielschowsky (org.), Río de Janeiro, Record.
- _____ (1949), *El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas* (E/CN/12/89), Santiago de Chile.
- Sant'Anna, A. (2003), *Distribuição funcional da renda e crescimento econômico na década de noventa: uma aplicação do modelo departamental de Kalecki*, Río de Janeiro, Universidad Federal de Río de Janeiro.
- Sant'Anna, A. y C.E.F. Young (2007), "The use of input-output analysis to simulate effects of income redistribution on economic growth" [en línea] <http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A110.pdf>.
- Schuschny, A.R. (2005), "Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: Teoría y aplicaciones", serie *Estudios Estadísticos y Prospectivos*, N° 37 (LC/L.2444-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.05.II.G.191.

Gran Buenos Aires: Polarización de ingresos, clase media e informalidad laboral, 1974-2010

Fernando Groisman

RESUMEN

En este artículo se aborda el estudio de la estructura social del principal aglomerado urbano de la Argentina —el Gran Buenos Aires— durante las últimas cuatro décadas. La investigación se enfocó en identificar las transformaciones que experimentó la sociedad a partir de su estratificación en tres clases sociales: alta, media y baja. Se realizan aportes en tres direcciones. En primer lugar, se abordan los renovados debates acerca de la cuestión metodológica respecto de los criterios más apropiados para lograr una adecuada demarcación de las clases sociales, en especial de la clase media. En segundo lugar, se documentan los cambios en la estructura social mediante diversos enfoques a fin de identificar la existencia de tendencias comunes a ellos. Finalmente, se llama la atención sobre ciertos rasgos dominantes en el funcionamiento del mercado de trabajo que habrían dejado su impronta en la morfología social argentina.

PALABRAS CLAVE

Estructura social, clases sociales, clase media, mercado de trabajo, ingresos familiares, distribución del ingreso, ciudades, datos estadísticos, Argentina

CLASIFICACIÓN JEL

J31, D31, J21

AUTOR

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

I

Introducción

El estudio de la estructura social, sus características y su dinámica se ha posicionado como un tema de justificada vigencia debido a la repercusión que las profundas transformaciones en el sistema económico internacional vienen ocasionando en los últimos tiempos. El foco de atención ha recaído en lo acontecido con las clases medias a nivel planetario, aunque es posible advertir que las hipótesis de investigación que su evolución conlleva son diferentes dependiendo de la región o el país de que se trate.

Por una parte, el acrecentamiento de sectores medios en un conjunto amplio de países asiáticos y latinoamericanos ha cambiado la fisonomía social a nivel mundial e impulsado el interés por aprehender las características de este nuevo contingente social (Kharas, 2010; Ravallion, 2010; Castellani y Parent, 2011; Franco, Hopenhayn y León, 2011). En la base de tales transformaciones concurren diversos factores entre los que cabe destacar, sobre todo, la incorporación al mercado mundial de las superpobladas naciones de China y la India, con el consiguiente incremento en la demanda a nivel global de productos primarios que ha beneficiado a las economías productoras de América Latina. El aumento del producto interno bruto (PIB) per cápita ha sido de tal cuantía, que ha repercutido en los ingresos monetarios de los sectores ubicados históricamente en los estratos de menores recursos y provocado el ensanchamiento de las franjas medias en ambas regiones. Tradicionalmente, gran parte de la reflexión acerca de la importancia de una pujante clase media se ha orientado a ponderar su incidencia en el desarrollo económico y la consolidación de sociedades democráticas (Easterly, 2001; Easterly, Ritzen y Woolcock, 2006).

Por otra parte, en los países más desarrollados es posible rastrear en el comportamiento distributivo de las últimas dos décadas del siglo pasado parte de los tópicos que guían la preocupación por el estudio de la estructura social en la actualidad. En efecto, el aumento de la desigualdad —especialmente en los países anglosajones— abrió nuevos interrogantes acerca de la profundidad de los cambios que se estaban produciendo. En los Estados Unidos de América, por ejemplo, el debate acerca de si se estaba en presencia de una incipiente tendencia a la desaparición de la clase media ya tuvo lugar, con cierta intensidad, desde mediados

de la década de 1980 (Thurow, 1984; Rosenthal, 1985; Blackburn y Bloom, 1985; Bradbury, 1986; Horrigan y Haugen, 1988). El tema continúa vigente en el concierto de los países centrales en línea con el fuerte impulso que recibieron las investigaciones sobre polarización de los ingresos (Pressman, 2007; Atkinson y Brandolini, 2011). Además, la crisis internacional iniciada en 2007 y sus efectos en el empleo y los ingresos —especialmente en el hemisferio norte— han reactivado la preocupación por el deterioro distributivo y sus consecuencias sociales.

En este contexto, cabe subrayar la pertinencia de analizar lo acontecido con la estructura social argentina. Durante gran parte del siglo pasado coexistieron una vital clase media, un elevado grado de movilidad social ascendente y reducidos niveles de inequidad que habían desembocado tempranamente —respecto de la situación dominante en la región latinoamericana— en elevados niveles de integración social. Tal escenario cambió a partir de mediados del decenio de 1970, cuando se inició una etapa signada por una persistente mengua en las condiciones de vida de los sectores medios y bajos —con la excepción de algunos cortos subperíodos—, cuyo punto culminante tuvo lugar a fines de 2001, cuando el desempleo trepó al 25% y más de la mitad de la población estaba en situación de pobreza. Desde entonces se produjo un cambio de tendencia que se mostró duradero. De modo que reviste un evidente interés conocer de qué manera la notable alza del PIB ocurrida en el primer decenio del presente siglo generó un reordenamiento en la estructura social y, si ello ocurrió, qué magnitud tuvo y cuáles fueron sus rasgos distintivos.

En este artículo se procedió a documentar la evolución de la estructura social en el Gran Buenos Aires¹ desde mediados de los años setenta hasta 2010 a través de diferentes enfoques y metodologías provenientes de la economía y la sociología. El propósito de la investigación fue brindar un panorama de largo plazo acerca del tamaño de las clases sociales y evaluar los determinantes de la adscripción a cada uno de estos grupos sociales entre los extremos del período. En este

¹ Principal aglomerado urbano del país que concentra a alrededor del 30% del total poblacional y al 40% del total de la población urbana.

sentido, el funcionamiento del mercado laboral fue específicamente abordado.

El artículo se organiza en cinco secciones. En la sección II se exponen algunos de los antecedentes teóricos y metodológicos más pertinentes al objetivo de la investigación, los métodos de análisis utilizados en este trabajo, así como las características de la fuente de datos

empleada. En la sección III se presentan los resultados de los criterios de estratificación que se utilizaron, así como el panorama distributivo durante el período bajo examen, para luego dar paso al análisis del mercado laboral. La sección IV se refiere al funcionamiento del mercado de trabajo y sus características globales. Por último, en la sección V se ofrecen las conclusiones.

II

Acerca de la cuestión metodológica

1. Antecedentes

El estudio de los sistemas de organización de las sociedades modernas siempre ha estado inseparablemente ligado a las relaciones de empleo de la población, a través de la confección de sistemas de clasificación sobre la base de ciertas características de los puestos de trabajo, por medio de la fijación de escalas ocupacionales, o mediante ambos. La teoría sociológica, ya sea en sus variantes más o menos cercanas a las ideas del marxismo (Wright, 1997 y 2009) o al pensamiento weberiano (Erikson y Goldthorpe, 1992; Goldthorpe y McKnight, 2006), ha recurrido regularmente a conceptualizar las estructuras sociales nacionales según la peculiar distribución de los individuos en el ámbito del trabajo. Sea que se enfatizara la pertenencia a una clase (o grupo) social o se destacara el estatus (prestigio) del que gozaban los individuos como elementos estructurantes del orden social y determinantes de las relaciones de poder, la referencia empírica ineludible era la ocupación de las personas².

Esta tradición sociológica, si bien continúa siendo la concepción dominante en la literatura especializada, ha sido objeto de otros enfoques analíticos debido a la creciente heterogeneidad que parecen mostrar los estratos o conjuntos ocupacionales. Ello ocasionaría serias limitaciones en cuanto al valor que tendrían estos agrupamientos para explicar adecuadamente conductas o comportamientos sociales (por ejemplo, decisiones electorales, patrones de consumo, distribución espacial residencial, entre otros). En el origen de tales observaciones se halla lo que se ha dado en llamar “el fin de la sociedad salarial” (Rosanvallon, 1995; Castel, 1997). La crisis del mercado de trabajo como mecanismo de

integración social en las sociedades modernas, al tiempo que excluye a las personas de su condición de ocupados —especialmente de la condición clásica de asalariados de tiempo completo—, generó un aumento en las transiciones entre los diferentes estados sociales: ocupados asalariados, ocupados no asalariados, desocupados, inactivos. De tal forma que ha aumentado la inestabilidad de la condición social y de los ingresos de los hogares. En este contexto se ha enfatizado la inconveniencia de utilizar variables discretas para la estratificación social, y en su lugar han ganado algún protagonismo las escalas continuas que toman en consideración la dotación de recursos (o activos) de que disponen los individuos y hogares para definir su ubicación en la estructura social (Prandy, 1990; Gershuny y Yee Kan, 2006; entre otros).

Desde la teoría económica, en cambio, se ha privilegiado a los ingresos monetarios como la variable independiente con la cual proceder a determinar grupos y clases sociales. Tradicionalmente, se ha recurrido a definir a priori el tamaño poblacional de los estratos que se considerarán para luego evaluar el grado en que cada grupo —así definido— participa de la masa de ingresos totales (Levy, 1988; Solimano, 2009). La clase inferior suele albergar a aquellos ubicados en los primeros deciles de la distribución del ingreso, mientras que la clase alta se compone de aquellos situados en la parte superior de dicha distribución. En forma residual queda definida la clase media, que suele fluctuar así entre el 40% y el 60% de la población. Bajo la misma lógica, se han establecido umbrales respecto de la línea de pobreza, especialmente para definir a la clase alta (Atkinson, 2008; Eisenhauer, 2008). Al margen de la racionalidad que subyace a este tipo de demarcación de grupos sociales, es evidente que una de las principales limitaciones de tal enfoque es que no es sensible a cambios en el tamaño de las clases sociales.

² Una revisión de las principales contribuciones al estudio de las estructuras sociales latinoamericanas puede consultarse en Filgueira (2007).

Frente a ello ha ganado cierto consenso la clasificación alternativa de la población en estratos o intervalos de ingresos fijos. De esta manera, la comparación intertemporal de los grupos de población así definidos reflejará las variaciones en la cantidad de integrantes. Se ha recurrido a límites absolutos, especialmente para países en desarrollo (Banerjee y Duflo, 2008), pero ha predominado la fijación de un intervalo de ingresos cuyos límites —inferior y superior— se establecen respecto de un estadístico de tendencia central de la distribución de los ingresos, usualmente la mediana (Thurow, 1987; Birdsall, Graham y Pettinato, 2000; Foster y Wolfson, 2010). También se ha recurrido a la combinación de ambos enfoques —límite inferior absoluto y límite superior relativo— (Birdsall, 2010). Aun cuando la principal ventaja de este enfoque es que resulta sensible para computar contracciones o ampliaciones de los grupos sociales, él está sujeto a ciertas reservas, ya que tales cambios serán en parte el resultado de los límites del intervalo que se haya escogido.

Por otra parte, la problemática acerca de lo que acontecía con la clase media dio impulso al desarrollo de una familia de indicadores distributivos basados en el concepto de polarización (Esteban y Ray, 1994; Duclos, Esteban y Ray, 2004; Foster y Wolfson, 2010). La idea central es que la polarización en los ingresos emerge como el resultado de dos fuerzas. Una de identificación o cercanía con el grupo de pertenencia y otra de alienación o diferenciación de cara a los demás. A diferencia de los dos enfoques anteriores, los límites de ingresos que definen la pertenencia a cada polo, así como la cantidad de integrantes, van a ser variables en el tiempo. El resultado es un indicador sintético que permite cuantificar el grado en que la distribución de los ingresos se estrecha o ensancha en su parte central.

En suma, los estudios sociológicos de estructura social, como aquellos consumados desde la perspectiva económica, se basan en tradiciones metodológicas diferentes, pero se encuentran muy relacionados. En efecto, generalmente una determinada jerarquización sobre la base de las características ocupacionales de los individuos o de las relaciones de empleo suele mostrar una estrecha vinculación con el panorama distributivo vigente en la sociedad. De hecho, es una práctica habitual proceder a validar los sistemas de estratificación seleccionados según su poder explicativo con respecto a la dispersión de los ingresos. Ambos enfoques se tornan así complementarios y sus aportes combinados parecen ser cada vez más necesarios para avanzar a una mayor comprensión de la fisonomía que van adquiriendo las sociedades modernas. En este artículo se recurre a

cinco indicadores (tres de ellos de raíz económica y dos mayormente afines a la matriz sociológica), que se detallan en la subsección siguiente con miras a realizar un aporte en esa dirección.

2. Métodos y fuente de datos

En este trabajo se recurrió a los tres enfoques económicos recién mencionados —estratos fijos según cantidad de integrantes, intervalo de ingresos respecto del valor mediano e indicador sintético de polarización— con el propósito explícito de justipreciar sus aportes en relación con las transformaciones en la estructura social argentina.

La partición en clases sociales según la ubicación en la distribución del ingreso utilizada fue la siguiente: clase baja (deciles 1 y 2), clase media (deciles 3 al 8) y clase alta (deciles 9 y 10). Por su parte, el intervalo para definir a la clase media respecto de la mediana de ingresos fue de 0,75 a 1,50. Por debajo de 0,75 y sobre 1,5 quedaron comprendidas las clases baja y alta, respectivamente. Por último, el índice de polarización empleado fue el propuesto por Foster y Wolfson (2010):

$$(T-G)\mu/m$$

donde μ y m son el ingreso per cápita familiar promedio y mediano, respectivamente; G es el coeficiente de Gini y T es la razón entre la distancia promedio de aquellos ubicados sobre la mediana y de quienes se encuentran por debajo de esta. Dado que $(T-G)$ es igual al coeficiente de Gini entre las mitades superior e inferior de la distribución, menos la desigualdad ponderada intragrupo, se desprende que a mayor desigualdad entre ambos grupos (mitad superior e inferior) tenderán a elevarse tanto la desigualdad como la polarización. En cambio, una mayor desigualdad intragrupo —manteniendo fija la distancia entre aquellos sobre y bajo la mediana— aumentará la desigualdad, pero reducirá la polarización.

Complementariamente se recurrió a otros dos criterios para la demarcación de los grupos sociales que se apoyan, respectivamente, en el nivel educativo alcanzado y en la inserción ocupacional de los individuos. El acceso a la educación se ha mostrado históricamente como uno de los principales mecanismos para el ascenso social y continúa siendo un predictor potente de los ingresos. En consecuencia, es pertinente cotejar los cambios acaecidos en la estructura distributiva a la luz de las modificaciones en el nivel educativo de la población. Con ese propósito se confeccionaron tres clases según el máximo nivel educativo logrado: clase baja (hasta primario completo);

clase media (hasta secundario completo) y clase alta (superior incompleto o completo).

En cuanto al segundo criterio complementario —la inserción ocupacional—, su pertinencia responde, como fue señalado en la subsección anterior, a los fundamentos de la tradición sociológica del análisis de clases sociales. Además, se ha venido enfatizando la vigencia de la dimensión “estabilidad en el empleo” como uno de los determinantes más permanentes de la posición de las personas en la estructura social (Goldthorpe y McKnight, 2006). En esta investigación se recurrió a una combinación de la noción de empleo informal y nivel educativo. Precisamente, las razones de tal elección se basan en su vinculación con la inestabilidad laboral. La informalidad laboral ha permitido caracterizar cierta especificidad de los mercados de trabajo de los países en desarrollo³. Ante la ausencia de mecanismos generalizados de protección social en estas economías, los empleos informales —aquellos de baja productividad— suelen ser la vía por medio de la cual una cantidad no despreciable de la población obtiene sus ingresos monetarios. De manera que la informalidad se encuentra ligada a trayectorias laborales inestables que conllevan una elevada rotación entre la actividad económica —ocupación y desocupación— y la inactividad. Además, los trabajadores informales reciben ingresos diferentes (más bajos) que los formales. Esta penalidad en las remuneraciones laborales —que implica que el mercado de trabajo está segmentado— puede ocasionar la adscripción a una determinada clase social.

La tipificación utilizada permite catalogar a aquellos económicamente activos e inactivos, y dentro de los primeros a los ocupados y desocupados. El agrupamiento se realizó de la siguiente manera: clase baja (asalariados no registrados en la seguridad social⁴, trabajadores del servicio doméstico, desocupados, inactivos y, cuando

corresponde, beneficiarios de planes de empleo⁵); clase media (trabajadores por cuenta propia con estudios de hasta nivel superior incompleto y trabajadores registrados de similar nivel educativo), y clase alta (empleadores, trabajadores por cuenta propia profesionales y asalariados registrados con nivel educativo superior completo). Con el propósito de focalizar la atención en los hogares con mayor dependencia del mercado de trabajo, el universo de análisis quedó compuesto por aquellos jefes de familias entre 30 y 59 años, rango de edades centrales que congrega a aquellos que se encontrarían económicamente activos.

La fuente de datos estadísticos utilizada es la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) que elabora el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). La EPH se realiza en las principales ciudades del país y abarca a alrededor del 70% del total de la población urbana. La cobertura geográfica ha ido ampliándose desde 1974, año en que comenzó el operativo. Dado que en este trabajo se analizó lo acontecido desde ese momento, ello fue posible solo con las bases del Gran Buenos Aires. Desde 1974 y hasta 2003, la EPH constituía un relevamiento puntual que se efectuaba dos veces al año durante los meses de mayo y octubre. En ese último año experimentó una importante modificación; en términos del trabajo de campo, se transformó en una encuesta continua que produce estimaciones trimestrales para algunas variables y semestrales para otras. Además, se introdujeron modificaciones al formulario que limitaron la posibilidad de comparar los datos referentes a ciertas categorías de análisis. Sin embargo, resulta posible analizar las variaciones en el tiempo debido a que existe un período común, o que puede considerarse razonablemente “común”, a ambas modalidades de relevamiento: el segundo trimestre de 2003. Efectivamente, en mayo se realizó la última ronda de la encuesta puntual. De todas formas, en este artículo se optó por no realizar este ajuste, pues la corrección a las estimaciones a partir de 2003 en que se aplica un “coeficiente de empalme” implica una reducción del orden del 7% al 8% en las estimaciones, que no altera los resultados primordiales. Además, esta variante no está exenta de otros problemas metodológicos.

Las variables de ingresos a utilizar fueron el ingreso familiar per cápita y los ingresos laborales correspondientes a la remuneración mensual de la ocupación principal.

³ La perspectiva original fue aportada por la Organización Internacional del Trabajo a comienzos del decenio de 1970 (ort, 1972) y ha sido objeto de una reciente actualización (Husmanns, 2004).

⁴ Bajo la legislación argentina, el empleo asalariado se asume como una relación de trabajo por tiempo indeterminado que no requiere la firma de un contrato específico entre el empleador y el trabajador. Aunque existen excepciones a este criterio general, estas deben estar debidamente justificadas. Por lo tanto, los asalariados que gozan de mayor estabilidad son los que se encuentran en puestos de trabajo registrados por los empleadores en el sistema de seguridad social. Aquellos asalariados en puestos no registrados carecen de la protección que brinda la ley nacional de contrato de trabajo, la que incluye, entre otros capítulos, protección frente al despido, representación sindical y cobertura de convenios colectivos de trabajo.

⁵ A partir de 2001 se instrumentaron diversos planes de empleo cuyos beneficiarios realizaban una contraprestación laboral.

III

Distribución y estructura social

1. El panorama distributivo y la polarización de los ingresos

La desigualdad en la distribución del ingreso en los últimos tres decenios y medio mostró un evolución que se asemeja a una U invertida⁶. Durante el período comprendido entre 1974 y 2001 se constató un marcado deterioro distributivo cuando el coeficiente de Gini aumentó alrededor del 50% entre ambos años —pasó del 0,353 al 0,531 (véase el cuadro 1). A partir de 2003, luego de la crisis de convertibilidad de fines de 2001 y la subsecuente caída en torno del 30% de los ingresos reales a consecuencia de la devaluación instrumentada a comienzos de 2002, se inició un intenso proceso de mejora distributiva que repercutió en la reducción del índice de Gini en algo más de un 20%: del 0,537 al 0,431. No obstante, el nivel de inequidad en 2010 sobrepasaba todavía el que se había registrado en 1974⁷. Similar panorama de empeoramiento distributivo durante el último cuarto del siglo XX y un posterior progreso de la equidad surge de la evolución del cociente entre el promedio y la mediana del ingreso (véase el cuadro 1).

La polarización que, como se señaló anteriormente, está emparentada con la desigualdad pero no es lo mismo, siguió un patrón similar. Se recordará que este fenómeno refleja la acentuación de ambos extremos —inferior y superior— de la distribución del ingreso y en este sentido su aumento implica directamente el estrechamiento de aquellos ubicados en la parte media de la distribución. Desde mediados de la década de 1970 hasta inicios del siglo XXI se confirmó un pronunciado y sostenido incremento en esta dimensión de análisis, que fue incluso de mayor intensidad que el deterioro distributivo ya comentado (véase el cuadro 1). Téngase en cuenta que ya en 1996 se había duplicado el grado

de polarización de la distribución de los ingresos con respecto al valor existente en 1974, mientras que el coeficiente de inequidad registraba una merma en torno del 40% en el mismo lapso. A partir de 2003 se produjo una clara reversión en este indicador, la que continuó durante todo el decenio. Empero, al igual que lo que se había constatado con el coeficiente de Gini, la retracción verificada a partir de 2003 en este indicador no logró descontar el deterioro acumulado durante la fase previa.

La discrepancia en la intensidad de la variación que mostró el coeficiente de Gini respecto del escenario que surge al analizar el grado de polarización en los ingresos, sugiere la existencia de cambios relevantes en la estructura social. Así, con este último enfoque se procura tener mayor sensibilidad para capturar la consolidación de grupos compuestos por individuos que comparten atributos comunes, es decir, razonablemente homogéneos en su composición. En el mismo cuadro 1 se puede apreciar información complementaria que justifica tal aseveración y es posible verificar que el aumento de la concentración y polarización de los ingresos se produjo simultáneamente con un descenso del ingreso per cápita real, que llegó a representar una merma de prácticamente el 60% entre 1974 y 2001. Una pieza adicional de información, que da cuenta de los efectos combinados que produjo la caída en los ingresos reales de los hogares con el deterioro distributivo, es que aquellos hogares con ingresos inferiores al 40% del valor medio del ingreso per cápita familiar se habían prácticamente cuadruplicado —alcanzando al 19%— entre 1974 y 2001, mientras que aquellos con ingresos superiores en un 300% a este valor se habían casi triplicado, pasando del 5,4% al 14,4%. Asimismo, al tomar en consideración la cuota de ingresos de la que se apropiaba cada estrato de ingresos, puede concluirse que la mayor cantidad de pobres resultó aún más pobre al cabo de este cuarto de siglo, mientras que los ricos —cuyo número también se incrementó— se apropiaron de mayores recursos (véase el último panel del cuadro 1). En el período expansivo 2003-2010 se revirtieron estos comportamientos, aunque con desigual intensidad para los diferentes grupos sociales. En la subsección siguiente se aborda esta cuestión.

⁶ Cabe subrayar que tal trayectoria no guarda similitud alguna con la tesis de Kuznets acerca de que la distribución del ingreso tiende a ser menos equitativa en las fases iniciales del crecimiento y que solo posteriormente se tornaría más igualitaria. El caso argentino ilustra el caso opuesto: el aumento/descenso del producto se vio usualmente acompañado de descenso/aumento de la inequidad.

⁷ Acerca de la posibilidad de comparar los datos, véase la subsección “Métodos y fuente de datos”.

CUADRO 1

Indicadores distributivos^a en el Gran Buenos Aires, 1974-2010

	Oct-1974	Oct-1980	Oct-1986	Oct-1991	Oct-1996	Oct-2001	4° trim-2003	4° trim-2006	4° trim-2010
Coefficiente de Gini	0,353	0,394	0,423	0,463	0,495	0,531	0,537	0,484	0,431
Índice de polarización (Foster y Wolfson)	0,638	0,793	0,913	1,098	1,271	1,427	1,411	1,120	1,010
Mediana del ingreso per cápita familiar real (1974=1)	1,000	0,867	0,707	0,479	0,410	0,419	0,356	0,509	(0,62-0,97) ^b
Media/mediana	1,206	1,266	1,390	1,561	1,583	1,661	1,655	1,516	1,388
Participación en el ingreso (<i>porcentajes</i>)									
Quintil 1	6,7	5,8	5,2	4,9	3,6	2,6	2,8	3,9	4,7
Quintil 2	11,8	10,8	10,0	9,2	8,2	6,9	7,2	8,2	9,7
Quintil 3	16,6	15,3	14,8	13,4	13,1	12,0	12,1	13,4	14,8
Quintil 4	22,8	22,6	21,9	20,9	21,1	21,0	20,8	21,7	22,6
Quintil 5	42,2	45,5	48,1	51,6	54,0	57,5	57,1	52,8	48,2
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Población comprendida en el intervalo de ingreso informado respecto de la mediana (ingreso per cápita familiar) (<i>porcentajes</i>)									
<40	5,6	9,2	9,7	9,2	15,5	19,2	19,9	16,1	14,4
40 a 50	5,1	6,4	6,5	5,8	6,8	6,6	6,6	7,9	7,1
50 a 60	4,8	7,3	6,7	6,9	5,5	6,6	5,7	7,7	6,4
60 a 75	12,6	10,2	9,3	10,0	9,5	7,1	10,0	8,5	10,7
75 a 100	16,8	15,4	16,6	18,4	12,9	11,2	11,0	12,8	14,4
100 a 125	16,1	12,6	10,1	9,2	10,0	7,8	8,2	9,3	10,5
125 a 150	9,1	10,0	10,1	8,6	7,3	7,1	6,6	7,7	8,5
150 a 200	13,8	11,1	12,2	12,2	10,5	9,8	10,3	9,7	11,8
200 a 300	10,8	11,0	10,3	9,7	10,5	10,2	10,7	10,8	9,1
>300	5,4	7,0	8,5	10,0	11,6	14,4	11,0	9,6	7,2
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Participación en el ingreso de los grupos definidos en el panel superior (<i>porcentajes</i>)									
<40	0,9	1,9	1,7	1,6	2,3	2,4	2,7	2,7	2,8
40 a 50	1,7	2,1	2,1	1,6	2,0	1,8	1,9	2,5	2,5
50 a 60	2,0	3,0	2,6	2,4	2,0	2,2	2,0	3,0	2,7
60 a 75	6,3	5,2	4,4	4,3	4,1	2,9	4,3	4,0	5,5
75 a 100	11,1	10,0	10,3	10,5	7,4	5,9	6,3	7,8	9,7
100 a 125	13,9	10,5	8,0	6,7	7,2	5,2	6,0	7,4	9,2
125 a 150	9,6	10,2	9,6	7,6	6,5	5,8	5,9	7,4	9,0
150 a 200	17,8	14,3	14,8	13,7	11,7	10,3	11,6	11,9	15,9
200 a 300	19,2	19,7	17,7	15,5	16,7	15,0	16,8	18,4	17,1
>300	17,4	23,1	28,8	36,1	40,1	48,5	42,6	34,9	25,7
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

Nota: La metodología de recolección de información de la EPH fue modificada en 2003. Para atender a ello puede recurrirse a diversos métodos de empalme de las series de datos anteriores y posteriores a esa fecha. Sin embargo, la corrección a las estimaciones a partir de 2003, cuando se aplica un "coeficiente de empalme", implica un ajuste del orden del 7% u 8%. Dado que no altera los resultados primordiales, se ha optado por prescindir de esta variante que no está exenta de problemas metodológicos.

^a Todas las estimaciones distributivas se realizaron sobre el ingreso per cápita familiar.

^b A partir de 2007 se han efectuado modificaciones en la forma de medición del índice de precios al consumidor (IPC), que impiden la realización de una comparación directa entre los valores anteriores y posteriores a ese momento. Por tal razón, se han hecho dos estimaciones que permiten concluir que el valor del concepto de interés estaría comprendido en el intervalo que se informa.

2. Los cambios en la estructura social

Se recordará que en la presente investigación se recurrió a cinco criterios de medición de estos conjuntos sociales: i) grupos en los que se mantiene constante la cantidad de integrantes en función de su ubicación en la distribución del ingreso; ii) delimitación de las clases según la ubicación de los perceptores respecto de un estadístico de tendencia central en la distribución de los ingresos; iii) derivado de los dos anteriores, a través de la participación en el ingreso de los grupos sociales definidos con relación a un intervalo fijo de ingreso; iv) según el nivel educativo del jefe de hogar, y v) de acuerdo con la inserción en la actividad económica de los jefes de hogar en edades activas.

i) *Delimitación por cuantiles de ingreso*

Con este criterio de medición utilizado se verifica que en el último cuarto del siglo pasado las clases baja y media —en ese orden— vieron reducir sensiblemente su cuota de ingresos, mientras que en el septenio iniciado en 2003 lograron recuperar en una magnitud relevante esa participación. En efecto, la clase baja —compuesta por el 20% más pobre de la población— soportó una drástica reducción en su participación en el ingreso en torno del 60% entre 1974 y 2001 (pasó del 6,7% al 2,6%, véase el cuadro 2). Con el mismo signo, aunque con una intensidad notablemente más moderada, la clase media —compuesta por el 60% de la población perteneciente a los quintiles segundo, tercero y cuarto— vio disminuir su participación en poco más del 20% (del 51,1% al 39,9%). En consecuencia, resalta el hecho de que la clase alta —conformada por el 20% más rico— vio aumentar en un 35% su cuota en el reparto de los ingresos (del 42,2% al 57,5%). En el transcurso de la fase siguiente —de 2003 a 2010— se revirtieron estas tendencias aunque sin llegar a los niveles vigentes a mediados de la década de 1970. En realidad, la recomposición mostró una magnitud mayor para la clase baja. En el mismo cuadro 2 se puede apreciar que la participación del estrato inferior aumentó cerca del 70% (del 2,8% al 4,7%), mientras que la franja media lo hizo en un 18% (del 40,1% al 47,1%). En forma correspondiente, se redujo la cuota de recursos que fue a la clase alta en un 16% (del 57,1% al 48,2%). De la observación de las cifras se desprende que este proceso de reasignación de recursos —intenso y sostenido— es inédito en la historia económica argentina al menos desde mediados del decenio de 1970.

Sin embargo, entre extremos del período extendido: 1974 a 2010, los miembros de la clase alta aumentaron

su porcentaje en los ingresos totales, de modo que al término de la primera década del siglo XXI gozaban de mayor riqueza que la que habían logrado 36 años antes. De igual forma, los más pobres también se mostraron todavía con menos recursos monetarios de los que disponían en 1974. Por último, la clase media tampoco había logrado recuperar la cuota de ingresos que tenía en ese entonces, aunque de las tres clases fue la que más cerca estuvo de alcanzarlo.

Interesa notar que este acomodamiento entre clases sociales es asimilable al derrotero que siguió el coeficiente de Gini —cuya característica es ser más sensible a los cambios que se producen en la parte media de la distribución— y menos al que mostró la polarización de ingresos, que según se recordará en 2010 era incluso un 60% superior a la marca que había tenido en 1974. En otras palabras, en el primer decenio del siglo XXI la mejora distributiva se plasmó en una marcada recomposición de los ingresos en el sector medio, que alcanzó también —aunque con menor intensidad— a los integrantes de la clase baja.

ii) *Clases sociales según intervalo de ingreso respecto de la mediana*

Las variaciones en el tamaño de las clases sociales —de acuerdo con la definición que toma en consideración la distancia respecto de la mediana de ingresos⁸— muestran en el período bajo estudio un panorama que, aun cuando globalmente resulta también consistente con las dos fases que se han identificado: 1974 a 2001 y 2003 a 2010, suministra información adicional para calificar el tipo de transformación por el que atravesó la estructura social argentina.

Mediante esta demarcación puede verificarse que entre 1974 y 2001 el volumen de la clase baja se incrementó en cerca del 40%, pasando de albergar el 28,1% de la población al 39,5% (véase el cuadro 2). Es decir, se produjo la entrada a esta clase social de hogares anteriormente ubicados en los estratos sociales superiores, especialmente de familias situadas en las franjas medias. Efectivamente, este proceso de movilidad descendente en la distribución de los ingresos tuvo la particularidad de que fue acompañado de un agudo estrechamiento de la clase media, lo que redujo su volumen en algo más del 35% (del 42% al 26,1%). La disipación de la clase media en la sociedad argentina, sobre la que ya se había advertido en numerosas investigaciones, se ve reflejada

⁸ Se recordará que en este trabajo se abordó la delimitación de <75; 75 a 150, y >150.

CUADRO 2

Estructura social en el Gran Buenos Aires, 1974-2010
(Diversos enfoques)

	Oct-1974	Oct-1980	Oct-1986	Oct-1991	Oct-1996	Oct-2001	4° trim-2003	4° trim-2006	4° trim-2010
Participación en el ingreso (según cuantil de ingreso de pertenencia)									
Clase baja (20% inferior)	6,7	5,8	5,2	4,9	3,6	2,6	2,8	3,9	4,7
Clase media (60% intermedio)	51,1	48,9	46,7	43,5	42,4	39,9	40,1	43,3	47,1
Clase alta (20% superior)	42,2	45,4	48,1	51,6	54,0	57,5	57,1	52,8	48,2
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Según ubicación en la distribución del ingreso (respecto de la mediana)									
Clase baja: bajo el 75%	28,1	33,0	32,2	32,0	37,3	39,5	42,2	40,1	38,5
Clase media: entre 75% y 150%	42,0	37,9	36,8	36,2	30,2	26,1	25,8	29,8	33,4
Clase alta: sobre el 150%	29,9	29,1	31,0	31,8	32,6	34,5	32,0	30,1	28,1
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Participación en el ingreso (de los grupos definidos según ubicación en la distribución del ingreso respecto de la mediana)									
Clase baja: bajo el 75%	11,0	12,2	10,8	9,9	10,4	9,2	11,0	12,2	13,5
Clase media: entre 75% y 150%	34,6	30,7	27,9	24,7	21,1	16,9	18,1	22,6	27,9
Clase alta: sobre el 150%	54,5	57,1	61,3	65,3	68,5	73,9	70,9	65,2	58,6
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Según nivel educativo del jefe de hogar									
Clase baja: hasta primero completo	64,1	62,5	51,2	48,2	42,8	40,0	37,7	34,7	30,5
Clase media: secundario (incompleto y completo)	26,2	25,5	33,0	34,4	35,5	35,7	35,6	37,8	37,1
Clase alta: superior (completo e incompleto)	9,7	12,0	15,8	17,5	21,7	24,3	26,6	27,5	32,3
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Según inestabilidad en la inserción en la actividad económica (jefes de hogar con edades entre 30 y 59 años)									
Clase baja: dependientes inestables	19,0	20,7	20,9	25,9	34,4	37,6	37,1	34,6	30,1
Clase media: estables de grado medio	70,1	67,1	65,4	59,4	50,1	46,3	45,9	47,0	49,5
Clase alta: estables de grado superior	10,9	12,2	13,8	14,6	15,5	16,1	17,1	18,4	20,4
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

en forma contundente en este guarismo. Asimismo, cabe subrayar que el adelgazamiento de las capas medias tuvo lugar sobre todo durante el último decenio del siglo XX. En efecto, en 1991 la clase media albergaba al 36,2% de la población, mientras que en 1980 aglutinaba al 37,9%.

No toda la reducción de la clase media fue a engrosar el estrato más bajo de la sociedad. Justamente, el estrechamiento de la franja media de la población fue superior al crecimiento que experimentó la clase baja, y en consecuencia, se produjo un acrecentamiento del volumen de la clase alta en esa proporción. Así, puede verificarse que este grupo social presentó un incremento del 46% al congregarse en 2001 al 34,5% de la población,

mientras que en 1974 reunía al 29,9%. El conjunto de esta evidencia ilustra el tipo de polarización de ingresos que experimentó la Argentina, caracterizado por el aumento de los contingentes poblacionales en los grupos sociales ubicados en los extremos de la distribución del ingreso. Procesos similares han sido documentados respecto de otras economías, por ejemplo, los Estados Unidos de América y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte en la doble década de 1980 y 1990 (Jenkins, 1995; Burkhauser y otros, 1999).

A estas alturas, cabe realizar una observación metodológica con el propósito de ponderar adecuadamente los resultados recién comentados. El enfoque que aquí

se utiliza para la demarcación de las tres clases sociales es de naturaleza distributiva y, en consecuencia, refiere a la ubicación que ocupan los perceptores en la clasificación del ingreso per cápita familiar y nada informa, en cambio, acerca de la satisfacción de necesidades o nivel de consumo que tales posiciones relativas implican para quienes las ocupan. De tal forma que los aumentos o descensos en la cantidad de integrantes de las clases baja, media y alta se producen en forma simultánea a los cambios en los niveles absolutos de pobreza o riqueza de cada una de ellas. Al incorporar esa información, debe tenerse en cuenta que el incremento de tamaño de la clase baja se vio acompañado, además, de una caída en las condiciones de vida del grupo, medida de acuerdo con la evolución del poder de compra de los ingresos (véase el cuadro 1).

Contrarrestando en parte a este proceso, en la fase de mejora distributiva, entre 2003 y 2010 la clase baja redujo su volumen en torno del 10% pasando del 42,2% al 38,5%. La mayor variación correspondió en cambio a la que mostraron las capas medias de la sociedad, que incrementaron sus miembros en un 30% y pasaron de representar el 25,8% de la población en 2003 al 33,4% en 2010. Consecuentemente, la clase alta redujo su tamaño en alrededor del 15% y pasó del 32% al 28,1% entre los extremos del mencionado septenio (véase el cuadro 2).

El balance de lo acontecido con las clases sociales como unidades variables permite apoyar la visión de una sociedad argentina en la que todavía perdura una elevada segmentación social, lo que también resulta consistente con el panorama que había arrojado la medición de la polarización de los ingresos. No obstante, destaca el novedoso proceso de engrosamiento de la clase media que mostró una incorporación en sus filas de prácticamente el 8% de la población, del cual una mitad (cuatro puntos porcentuales) debe contabilizarse como resultado de cierta movilidad ascendente —es decir, proveniente de la clase baja—, mientras que otro tanto provino del segmento superior. Este último grupo parece haber obedecido a los efectos del cambio distributivo del período junto con el incremento del poder de compra de los ingresos. Ya entre 2006 y 2003 la mediana del ingreso per cápita familiar real había aumentado un 43%.

Como corolario de las tendencias documentadas con respecto a las tres clases sociales principales, al cabo de cerca de cuatro décadas la clase alta se mantuvo prácticamente en torno del mismo nivel, mientras que la participación de la clase media se redujo en nueve puntos porcentuales: del 42% al 33,4%, los que fueron

ganados por la clase baja que pasó del 28,1% al 38,5% aproximadamente.

iii) *Participación en el ingreso de las clases sociales definidas anteriormente*

Corresponde ahora introducir los resultados del tercer enfoque de medición que, como ya se señaló, permite evaluar la apropiación de ingresos por parte de los grupos sociales, pero sobre la base de límites variables para su definición. En este caso, se mantienen las distancias fijadas respecto de la mediana de ingresos para la demarcación de las clases sociales en ii) y se procede a evaluar la apropiación de ingresos por parte de cada una de ellas.

Se puede constatar que en el subperíodo que va de 1974 a 2001, la participación en el ingreso de la clase baja —cuyo tamaño se había acrecentado— se redujo drásticamente alrededor del 35% (véase el cuadro 2). Expuesto en otros términos, no solo los miembros del grupo más desfavorecido aumentaron, sino que estos accedieron a una cuota menor de ingresos como clase social y por lo tanto, en valores per cápita, eran más pobres que 25 años antes. La clase media —que mostró una notoria contracción en su dimensión— también fue afectada por una pronunciada disminución (superior al 50%) de su participación en los ingresos. En realidad, cabe observar que esta mengua sobrepasó el angostamiento de su volumen, lo que corrobora que, al igual que lo acontecido con los miembros de la clase baja, los integrantes de la clase media también disponían en 2001 de menores ingresos —en promedio— con respecto a 1974. Vale decir que la movilidad descendente del período cabe complementarla enfatizando que quienes lograron permanecer dentro del estrato medio mostraron también pérdidas de ingresos. Solo la clase alta pudo hacer coincidir el doble efecto virtuoso de aumentar sus integrantes, pero incrementar aún más su cuota de ingresos en alrededor del 50%.

En el período siguiente —2003 a 2010— la situación se revirtió, aunque solo parcialmente y siguió el mismo patrón ya comentado. Hubo una mejora más intensa para la clase media —su participación en los ingresos creció en torno del 50%— y algo menor para el estrato más bajo: alrededor del 23%. La clase alta, en cambio, vio reducida su cuota de ingresos en 16%, una proporción algo mayor que lo que había sido la merma de sus integrantes en el mismo período. Ello constituye una evidencia relevante que permite señalar que, a diferencia de etapas previas, quienes permanecen en el sector más acomodado de la sociedad vieron reducidos los ingresos de que disponían como clase.

Entre extremos del período extendido de casi cuatro décadas, la situación es aún muy distante del nivel alcanzado en 1974. En efecto, a fines de 2010 la clase alta registraba una participación en los ingresos mayor que la que tenía a mediados de la década de 1970. En la clase baja se habían incrementado levemente los recursos con que contaba entonces, mientras que la clase media mostraba un déficit de alrededor del 20%.

iv) *Nivel educativo del jefe de hogar*

Como era de esperar, la mejora en el nivel educativo de los jefes de hogar ha sido persistente a lo largo de todo el período y de una magnitud francamente relevante. Puede constatarse que mientras en 1974 aproximadamente dos de cada tres jefes de hogar tenían como máximo nivel educativo la escolaridad básica completa —sin haber iniciado estudios en el nivel secundario—, este grupo se redujo al 30,5% en 2010 (véase el cuadro 2). De la misma manera, aquellos que habían iniciado estudios superiores se habían triplicado con creces entre 1974 y 2010. Junto con el panorama de la estructura social recién descrito, tal evolución sugiere una disociación creciente entre el logro educativo y la posición en la estructura social. Esta brecha se constata tanto con respecto a la evolución seguida por los diferentes indicadores distributivos, como también con relación a las modificaciones según el grado de inestabilidad de las ocupaciones (véase a continuación el punto v). En otras palabras, el estrechamiento de la clase media y el engrosamiento de la clase baja durante el período 1974-2001, como también la reversión de ambos procesos entre 2003 y 2010, se produjeron en un contexto de mejora sostenida del nivel educativo de la población. Esta característica, la devaluación de las credenciales educativas, parece haberse constituido en un rasgo bastante peculiar del derrotero social seguido en la Argentina. A diferencia

de lo ocurrido en el pasado, el logro educativo no logró ejercer plenamente su papel protector —de los ingresos y de la calidad de la ocupación— durante las fases de deterioro económico y social. Asimismo, vio disminuida su capacidad de reubicar a las personas en similares posiciones en la estructura social en los contextos expansivos.

v) *Inserción ocupacional de los jefes de hogar con edades centrales*

El 70% de la población reside en hogares cuyos jefes tienen entre 30 y 59 años de edad. Además, estos integrantes de los hogares son proveedores de alrededor del 70% de los ingresos laborales totales (véase el cuadro 4). Ambas informaciones justifican detenerse para analizar su participación en la actividad económica.

La evolución de la estructura social que sigue esta demarcación guarda una notable correspondencia con los primeros tres enfoques utilizados. En efecto, prácticamente se duplicaron aquellos hogares cuyos jefes de hogar tuvieron inserciones ocupacionales inestables entre 1974 y 2001 y disminuyó en cerca de un 25% el segmento intermedio de familias con jefes en puestos de trabajo estables (véase el cuadro 2). Como resultado de ambos comportamientos, el grupo de hogares con jefes estables de nivel superior aumentó del 10,9% al 16,1%. Se aprecia la correspondencia entre la evolución distributiva (aumento de la concentración) y la mayor polarización (estrechamiento de la clase media), por una parte, y acrecentamiento de la inestabilidad en la inserción ocupacional de los jefes de hogar, por otra. Asimismo, es posible constatar que en el septenio iniciado en 2003, junto con la mejora distributiva, la reducción de la polarización y el ensanchamiento de la clase media se produjo un incremento del grado de estabilidad de las ocupaciones de los jefes de hogar.

IV

El funcionamiento del mercado de trabajo⁹

1. Características globales

Son numerosas las evidencias que sustentan el argumento de que el cambio en el patrón de funcionamiento del mercado laboral motivó las modificaciones reseñadas a nivel de la estructura social. En efecto, entre 1974 y 2001 se destaca el marcado aumento del desempleo y de la informalidad, al tiempo que disminuye la tasa de empleo (véase el cuadro 3). De igual modo, en el período 2003-2010 se redujeron tanto la desocupación abierta como la informalidad y se elevó sensiblemente la tasa de ocupación.

Corresponde a continuación realizar un análisis más pormenorizado, centrado en la inserción en la actividad económica de los jefes de hogar¹⁰. En primer lugar, cabe llamar la atención sobre la tasa de participación

económica de este grupo. En este indicador se resume la disposición a desempeñarse en una actividad remunerada en el mercado —es decir, es la sumatoria de ocupados y desocupados respecto de la población total de referencia— y, en consecuencia, su valor tiende a acrecentarse en las edades centrales con relación a los extremos del ciclo de vida. Para el universo aquí considerado —que se compone de jefes de hogar con edades entre 30 y 59 años— cabría esperar que su valor se situara muy cerca del 100%. La brecha observada respecto de esta marca es el resultado de decisiones intrafamiliares acerca de qué integrantes van a participar de la actividad económica, como de situaciones de aliento o desaliento provocadas por las mayores o menores probabilidades de acceder a un empleo. Entre 1974 y 1996 se produjo una gradual reducción de la inactividad de los jefes de hogar, que implicó que su tasa de actividad aumentara del 91% al 94%, mientras que de 2003 a 2010 este comportamiento se revirtió al pasar del 96% al 92%, respectivamente, o al menos se mantuvo constante en torno del 91% si se computa a los beneficiarios de planes de empleo como espuriamente activados (véase el cuadro 5). Las razones de este diferencial comportamiento exceden el propósito de este artículo, pero baste señalar aquí que ello podría responder a la reducción de los ingresos reales de los hogares en el primer período y a cierta debilidad en la demanda de empleo, en el segundo. En concordancia

⁹ En lo que sigue, las referencias a las clases sociales se ceñirán a la estratificación realizada de acuerdo con el criterio ii): Clases sociales según intervalo de ingreso respecto de la mediana.

¹⁰ Ya se mencionó que las características ocupacionales de los jefes de los hogares pertenecientes a cada una de las tres clases sociales identificadas proveen la información apropiada para evaluar las causas profundas de los cambios operados en la estructura social. Efectivamente, los ingresos monetarios de los hogares provienen esencialmente del trabajo de sus miembros y, especialmente, de los que aporta el jefe de hogar (véase el cuadro 4).

CUADRO 3

El mercado de trabajo en el Gran Buenos Aires, 1974-2010
(En porcentajes)

	Oct-1974	Oct-1980	Oct-1986	Oct-1991	Oct-1996	Oct-2001	4° trim-2003	4° trim-2006	4° trim-2010
Tasa de actividad	49,1	48,3	49,0	49,7	53,8	52,8	57,7	57,8	56,6
Tasa de actividad sin beneficiarios de planes de empleo						52,2	54,9	57,0	56,2
Tasa de empleo	47,9	47,4	46,8	47,1	43,7	42,6	48,9	52,4	52,1
Tasa de empleo sin beneficiarios de planes de empleo						42,1	46,0	51,5	51,6
Tasa de desocupación	2,4	2,2	4,5	5,3	18,8	19,3	15,5	9,7	8,0
Tasa de desocupación sin beneficiarios de planes de empleo						19,5	16,3	9,9	8,1
Empleos informales	37,7	38,0	42,0	47,0	46,9	48,6	55,3	51,2	42,1
Empleos informales (sin beneficiarios de planes de empleo)						47,9	52,5	50,4	41,6
Asalariados no registrados ^a respecto del total de asalariados	19,0	17,1	21,1	30,0	33,3	33,5	39,1	36,4	28,1

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

^a Excluye al servicio doméstico y a beneficiarios de planes de empleo.

CUADRO 4

Estructura de hogares y de ingresos familiares en el Gran Buenos Aires, 1974-2010
(Años seleccionados)

	Oct-1974	Oct-1986	Oct-1996	4° trim-2003	4° trim-2006	4° trim-2010
Porcentaje de hogares						
Hogares con jefes menores de 30 años	11,7	9,8	9,9	9,9	9,6	8,6
Hogares con jefes con edades entre 30 y 59 años	60,3	57,4	58,5	58,6	58,2	59,0
Hogares con jefes mayores de 59 años	28,0	32,8	31,5	31,6	32,2	32,5
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Porcentaje de población						
Hogares con jefes menores de 30 años	10,8	9,6	8,7	8,9	8,3	7,8
Hogares con jefes con edades entre 30 y 59 años	68,5	67,7	69,1	68,5	67,9	68,0
Hogares con jefes mayores de 59 años	20,7	22,7	22,2	22,7	23,8	24,2
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Porcentaje del ingreso total familiar proveniente de la ocupación principal de sus miembros						
Hogares con jefes menores de 30 años	91,6	88,2	83,9	83,3	77,8	83,6
Hogares con jefes con edades entre 30 y 59 años	84,1	86,7	86,3	77,1	82,7	87,4
Hogares con jefes mayores de 59 años	41,4	40,8	36,0	46,3	43,2	45,0
Porcentaje del ingreso laboral aportado por el jefe (ocupación principal)						
Hogares con jefes menores de 30 años	79,1	81,2	82,0	76,3	79,2	77,3
Hogares con jefes con edades entre 30 y 59 años	77,1	77,6	75,7	74,4	68,6	68,3
Hogares con jefes mayores de 59 años	47,8	50,4	47,5	63,3	52,4	50,2

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

con esta interpretación, cabe notar que en la clase baja la tasa de actividad económica apenas logró trepar a alrededor del 85% en 2010, en circunstancias de que este valor fue del 92% en la clase media y del 97% en la clase alta.

Lo acontecido con la desocupación abierta permite aportar mayores precisiones. Mientras que en 1974 la tasa de desempleo fue marginal para los jefes de hogar —en torno del 1%—, se multiplicó por 10 al cabo de las siguientes dos décadas, subiendo a alrededor del 11% en 1996. En la clase baja esta evolución tuvo mayor preponderancia, ya que de una cifra inferior al 3% a mediados de los años setenta se elevó a casi el 25%. En contraste, en el septenio 2003-2010 la tasa de desempleo fue inferior a los dos dígitos ya en 2003 y se redujo cerca de un 50% hacia 2010; al respecto se recordará que la percepción de un plan de empleo descuenta a estos del conjunto de desocupados y los traslada al agregado de ocupados. Nuevamente cabe llamar la atención sobre la diferencial evolución de este indicador según clase social. Cerca del 7% de los jefes de hogar de la clase baja estuvieron en la búsqueda activa de un empleo, mientras que en las clases medias y altas la proporción

de quienes estuvieron desempleados se ubicó en torno del 2,7% y del 1,4%, respectivamente, en 2010.

En lo concerniente a la calidad de las ocupaciones, conviene subrayar la fuerte incidencia de la informalidad —trabajadores por cuenta propia, asalariados no registrados, servicio doméstico y beneficiarios de planes de empleo— a lo largo de todo el período, la que además tuvo un comportamiento procíclico respecto de la desocupación. En efecto, entre 1974 y 1996 la incidencia de los empleos informales creció del 27% al 35%, mientras que en la fase siguiente, entre 2003 y 2010, la sumatoria de los componentes de la informalidad pasó de representar el 46% en 2003 al 36% en 2010. A su vez, mientras que entre 1974 y 1986 la expansión de los trabajadores por cuenta propia fue el componente más dinámico de la informalidad, a partir de entonces lo acontecido con los puestos de trabajo no declarados en la seguridad social fue la variable que explicó el derrotero seguido por la informalidad. Precisamente, tanto los trabajadores por cuenta propia —del orden del 18% al 20%— como el segmento de ocupados del servicio doméstico (en torno del 3% al 5%) mostraron escasas variaciones desde mediados de los años ochenta.

En el período expansivo de 2003 a 2010, la reducción de los empleos informales entre los jefes de hogar obedeció a las caídas relativas de los puestos de trabajo no registrados, el trabajo por cuenta propia y el usufructo de un plan de empleo, en ese orden.

En suma, si se considera la proporción de aquellos jefes de hogar que gozaron de un empleo formal —definido como un puesto de trabajo asalariado registrado— junto con los empleadores, esta muestra que la mayor marca se verificó en 1974 (63%), la menor en 2003 (43,1%) y que hacia 2010 se había producido una notable remontada (52,3%), aunque todavía no se había logrado recuperar el nivel vigente a mediados del decenio de 1970 (véase el cuadro 5).

El comportamiento global reseñado se reprodujo en las tres clases sociales, pero con desigual intensidad, siendo una característica prominente la ausencia de convergencia. Nótese que en la clase baja solo el 30% de los jefes de hogar gozaban de un empleo formal en 2010, cuando este guarismo fue del 55% y del 70% en la clase media y alta, respectivamente. En 1974, en cambio, las marcas de este indicador habían sido de 55%, 64% y 67% para las clases baja, media y alta, respectivamente. La clase baja fue la que mostró la caída más pronunciada, especialmente entre 1986 y 1996, cuando experimentó una reducción de más de 20 puntos porcentuales: del 51% al 30%.

Por otra parte, entre 2003 y 2010 el acceso a puestos de trabajo formales fue algo menor —en términos relativos— para la clase baja. Puede verificarse que mientras la brecha de este indicador para las clases alta y baja fue de 35 puntos en 2003, hacia 2010 ese valor se había incrementado a 39,5%. Un rasgo que amerita ser destacado es que en 2010 el grado de dispersión en este indicador entre clases resultó mucho mayor que el vigente en 1974. La reducción o ampliación del empleo no registrado, junto con la evolución del desempleo, emergen pues como determinantes relevantes de los cambios en la estructura social (véase el cuadro 5). Tampoco se puede dejar de mencionar la existencia de brechas en los ingresos laborales según categoría ocupacional y clase social (véase el cuadro 6).

2. Los determinantes de la pertenencia a las clases sociales

La evidencia recién aportada sugiere que los cambios en la estructura del empleo, así como en las remuneraciones relativas, han actuado en el caso argentino como factores determinantes de la pertenencia a las clases sociales. Una manera de abordar esa cuestión en forma más precisa es

a través del análisis de regresión logística multinomial. Estos modelos son una variación de las estimaciones logit convencionales y resultan apropiados cuando la variable dependiente se compone de más de dos categorías, en este caso tres: clases baja, media y alta (categoría base). El universo de análisis estuvo constituido por los jefes de hogar con edades entre 30 y 59 años —versión 1— y por el subconjunto de ocupados pertenecientes al grupo recién mencionado —versión 2. Las variables de interés fueron la condición de ocupado e inactivo del jefe de hogar respecto de estar desocupado —en la versión 1— y las categorías ocupacionales de empleador, asalariado registrado, asalariado no registrado y servicio doméstico respecto de ser trabajador por cuenta propia —en la versión 2. El resto de las covariables independientes fueron el sexo, la edad y la edad al cuadrado, el nivel educativo, el tamaño del hogar y la cantidad de integrantes ocupados en la familia. Ambas versiones del modelo se estimaron para 1974 y 2010 (véanse los cuadros 7a y 7b).

En la versión 1 del modelo, controlando por el conjunto de las variables incorporadas en este, el hecho de que el jefe de hogar haya estado ocupado redujo las probabilidades de pertenecer a la clase baja. Inversamente, si el jefe estuvo inactivo, sus probabilidades de formar parte de la clase baja no fueron significativamente distintas de las de aquellos que estuvieron desocupados. Con una intensidad algo menor, el mismo resultado se obtuvo respecto de la probabilidad de pertenecer a la clase media —siempre respecto de la clase alta. Ambos resultados se comprobaron tanto en 1974 como en 2010 (véase el cuadro 7a). Ello destaca que el acceso a un empleo por parte del jefe de hogar ha sido históricamente un poderoso determinante de la adscripción de los individuos a las clases sociales media y alta.

Ahora bien, en la versión 2 es posible avanzar e identificar el efecto que reviste una determinada inserción ocupacional. El modelo permitió constatar que en 1974 el hecho de estar en un puesto de trabajador no registrado estuvo vinculado a una mayor probabilidad de pertenecer a la clase baja (véase el cuadro 7b). Con una intensidad menor, cercano al límite de la significatividad estadística, un panorama similar se constató con respecto a las probabilidades de pertenecer a la clase media (respecto de la clase alta). Tal resultado confirma la existencia de una penalidad de ingreso para los asalariados en puestos de trabajo no declarados, que los relegaba al estrato social inferior. Por otra parte, la ausencia de una probabilidad negativa de pertenencia a la clase baja para aquellos empleados en puestos de trabajo registrados, refleja que las remuneraciones obtenidas entre estos y los trabajadores por cuenta propia —la

CUADRO 5

Inserción en la actividad económica de los jefes de hogares del Gran Buenos Aires con edades entre 30 y 59 años. Total y según clase social, 1974-2010
(En porcentajes)

	Oct-1974	Oct-1986	Oct-1996	4° trim-2003	4° trim-2006	4° trim-2010
Total de jefes de hogar						
Empleador	7,1	6,4	4,9	4,4	4,4	4,5
Por cuenta propia	18,0	20,7	18,1	20,1	19,3	17,6
Asalariado registrado	55,9	52,0	42,7	38,7	41,8	47,8
Asalariado no registrado	6,3	6,8	13,9	17,6	17,2	13,2
Servicio doméstico	2,7	3,6	3,2	3,7	5,6	4,6
Desocupado	1,1	3,1	10,9	6,7	3,9	3,6
Inactivo	8,8	7,3	6,3	4,2	6,3	8,0
Beneficiario de plan de empleo	0	0	0	4,6	1,5	0,7
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Jefes de hogar de clase baja						
Empleador	2,6	1,9	0,4	2,4	1,7	1,4
Por cuenta propia	13,8	18,0	14,4	20,0	21,0	20,5
Asalariado registrado	52,6	49,4	30,1	21,5	25,4	29,3
Asalariado no registrado	8,5	9,8	16,6	21,0	22,4	20,0
Servicio doméstico	5,9	4,7	4,5	3,8	8,1	6,5
Desocupado	2,6	7,4	24,6	13,1	7,6	7,0
Inactivo	14,0	8,5	9,4	6,2	9,7	14,6
Beneficiario de plan de empleo				11,5	3,9	0,7
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Jefes de hogar de clase media						
Empleador	6,4	3,8	2,0	2,9	2,3	3,9
Por cuenta propia	17,9	20,7	15,6	24,7	21,0	15,8
Asalariado registrado	57,8	53,8	48,2	42,2	43,4	50,9
Asalariado no registrado	5,9	6,0	16,0	17,7	18,1	13,6
Servicio doméstico	2,6	5,4	3,7	3,2	6,7	5,0
Desocupado	1,1	1,8	7,9	3,0	2,9	2,7
Inactivo	8,3	8,5	6,7	4,6	5,0	6,8
Beneficiario de plan de empleo				1,6	0,6	1,4
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Jefes de hogar de clase alta						
Empleador	10,9	12,1	10,6	7,0	8,7	7,9
Por cuenta propia	20,9	22,7	22,8	17,2	16,3	16,5
Asalariado registrado	55,8	52,1	48,2	51,9	55,7	62,4
Asalariado no registrado	5,4	5,5	10,4	14,4	11,8	6,6
Servicio doméstico	0,8	1,1	1,7	3,8	2,4	2,5
Desocupado	0,1	1,3	2,6	3,3	1,2	1,4
Inactivo	6,1	5,2	3,8	2,1	4,0	2,8
Beneficiario de plan de empleo						
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

CUADRO 6

Ingresos laborales relativos de los jefes de hogares del Gran Buenos Aires con edades entre 30 y 59 años, 1974-2010. Total y según clase social^{a, b}
(En porcentajes)

	Oct-1974	Oct-1986	Oct-1996	4° trim-2003	4° trim-2006	4° trim-2010
Total de jefes de hogar						
Empleador	158	232	237	188	188	168
Por cuenta propia	104	103	97	78	74	77
Asalariado registrado	97	91	99	126	125	118
Asalariado no registrado	70	67	72	78	73	66
Servicio doméstico	43	40	37	42	30	34
Jefes de hogar de clase baja						
Empleador	74	59	53	55	37	62
Por cuenta propia	59	46	35	35	36	39
Asalariado registrado	71	53	52	67	73	76
Asalariado no registrado	54	44	37	43	49	46
Servicio doméstico	37	34	30	29	22	19
Jefes de hogar de clase media						
Empleador	131	99	104	103	94	118
Por cuenta propia	95	80	72	59	63	74
Asalariado registrado	89	72	72	92	104	103
Asalariado no registrado	64	61	59	72	69	68
Servicio doméstico	44	39	34	46	31	42
Jefes de hogar de clase alta						
Empleador	190	292	260	240	235	206
Por cuenta propia	133	156	139	139	129	124
Asalariado registrado	123	136	141	165	160	147
Asalariado no registrado	93	103	126	122	117	117

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

^a Promedio de cada año = 100.

^b Corresponde a la remuneración mensual de la principal ocupación declarada.

categoría excluida del modelo— no eran significativas en ese entonces. Ello resulta consistente con la existencia de un tipo de trabajo por cuenta propia “cuasiformal” que lograba niveles de ingresos similares —o incluso superiores en algunos casos— a los que obtenían los trabajadores registrados.

En 2010 el panorama se modificó y el hecho de que el jefe de hogar se desempeñara en un puesto de trabajo registrado aminoró las probabilidades de pertenecer a la clase baja, mientras que estar ocupado en un empleo no declarado en la seguridad social no las aumentó. Ello se debió a que se produjo un cambio en las remuneraciones relativas de tal magnitud que la carencia de un empleo registrado pasó a determinar la adscripción a la clase baja. En efecto, los parámetros estimados sugieren tanto el ensanchamiento de la brecha de remuneraciones entre asalariados registrados y no registrados, como la

reducción de la diferencia de ingresos entre estos últimos y los trabajadores por cuenta propia.

La evidencia aportada en la sección anterior había documentado la ampliación del segmento de trabajadores no registrados en 2010 respecto de la situación a mediados de los años setenta del siglo pasado (véase el cuadro 5). Del mismo modo, ya se había observado la ampliación de la brecha salarial promedio entre empleados registrados y no registrados (véase el cuadro 6). Una manera de co-tejar si tal resultado obedeció a la inserción ocupacional o, en cambio, a otras características personales de los asalariados, es a través de la estimación de regresiones mincerianas (Mincer, 1974). La estimación de funciones de determinación de los ingresos individuales mediante modelos de regresión por mínimos cuadrados permite aproximarse a la diferencia promedio de ingresos entre los grupos de asalariados informales (no registrados) y

CUADRO 7A

Estimación de los determinantes de pertenencia a las clases sociales en el Gran Buenos Aires, 1974 y 2010
(Modelos de regresión logística multinomial)

Universo: total de jefes de hogar con edades entre 30 y 59 años						
Oct-1974			4° trim-2010			
Variable dependiente: Clase baja						
Variables independientes	Coefficiente	Error estándar	P>|z|	Coefficiente	Error estándar	P>|z|
Varón	-1,551	0,260	0,000	-1,369	0,225	0,000
Edad	-0,155	0,109	0,155	-0,054	0,129	0,676
Edad al cuadrado	0,001	0,001	0,263	0,000	0,001	0,767
Educación: hasta secundario incompleto	-1,358	0,180	0,000	-2,160	0,521	0,000
Educación: hasta superior incompleto	-3,583	0,309	0,000	-3,597	0,534	0,000
Educación: superior completo	-6,107	0,625	0,000	-5,885	0,596	0,000
Ocupado	-4,767	1,155	0,000	-3,417	0,526	0,000
Inactivo	-2,180	1,177	0,064	-1,000	0,640	0,118
Cantidad de miembros en el hogar	1,516	0,076	0,000	1,831	0,100	0,000
Cantidad de ocupados en el hogar	-2,481	0,144	0,000	-2,354	0,161	0,000
Constante	7,868	2,646	0,003	6,131	2,818	0,030
Variable dependiente: Clase media						
Variables independientes	Coefficiente	Error estándar	P>|z|	Coefficiente	Error estándar	P>|z|
Varón	-0,617	0,194	0,001	-0,766	0,181	0,000
Edad	-0,044	0,082	0,593	-0,010	0,106	0,924
Edad al cuadrado	0,000	0,001	0,685	0,000	0,001	0,943
Educación: hasta secundario incompleto	-0,894	0,144	0,000	-1,616	0,484	0,001
Educación: hasta superior incompleto	-1,746	0,191	0,000	-2,475	0,490	0,000
Educación: superior completo	-3,766	0,367	0,000	-3,561	0,507	0,000
Ocupado	-2,595	1,134	0,022	-1,490	0,519	0,004
Inactivo	-1,536	1,153	0,183	-0,260	0,628	0,679
Cantidad de miembros en el hogar	0,857	0,057	0,000	1,124	0,084	0,000
Cantidad de ocupados en el hogar	-1,137	0,091	0,000	-1,159	0,129	0,000
Constante	3,938	2,142	0,066	3,082	2,367	0,193
Observaciones	1991			1479		
Pseudo R ²	0,255			0,335		
Variable base: Clase alta						

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

formales (registrados), luego de “controlar” por el efecto de otras características de las personas y de los puestos de trabajo, que usualmente se considera que inciden en las remuneraciones laborales. Cada uno de los coeficientes de la función corresponden a diferentes atributos que se incluyen en el modelo especificado y arrojan un diferencial de ingreso asociado a esa condición. La variable dependiente fue el logaritmo del salario mensual y la variable independiente de interés fue la condición de ocupar un puesto de trabajo no registrado en la seguridad social. Así, en el parámetro estimado vinculado a esta variable se resume la existencia de una diferencia en

el salario por este atributo. El resto de las covariables fueron el nivel educativo, el sexo, la edad, la edad al cuadrado, las horas trabajadas y la rama de actividad.

Se puede verificar que entre 1974 y 2010 la penalidad por ocupar un puesto no registrado se duplicó del 0,30 al 0,59 (véase el cuadro 8). Ello revela que el aumento de la informalidad en la estructura del empleo argentino en el siglo XXI se vio acompañado de un acrecentamiento de la segmentación salarial. Como ya se vio, ello además repercutió en la estructura social condicionando la pertenencia a las clases sociales según el tipo de puesto de trabajo al que se lograba acceder.

CUADRO 7B

Estimación de los determinantes de pertenencia a las clases sociales en el Gran Buenos Aires, 1974 y 2010
(Modelos de regresión logística multinomial)

Universo: jefes de hogar ocupados con edades entre 30 y 59 años						
	Oct-1974			4º trim-2010		
Variable dependiente: Clase baja						
Variables independientes	Coefficiente	Error estándar	P>|z|	Coefficiente	Error estándar	P>|z|
Varón	-1,184	0,336	0,000	-0,868	0,290	0,003
Edad	-0,161	0,123	0,192	-0,261	0,150	0,081
Edad al cuadrado	0,001	0,001	0,302	0,003	0,002	0,101
Educación: hasta secundario incompleto	-1,318	0,198	0,000	-1,844	0,596	0,002
Educación: hasta superior incompleto	-3,481	0,336	0,000	-3,113	0,609	0,000
Educación: superior completo	-6,232	0,731	0,000	-5,601	0,692	0,000
Empleador	-1,326	0,425	0,002	-3,142	0,596	0,000
Asalariado registrado	0,238	0,225	0,289	-2,301	0,288	0,000
Asalariado no registrado	1,421	0,370	0,000	0,429	0,365	0,239
Servicio doméstico	3,422	0,592	0,000	0,733	0,507	0,148
Cantidad de miembros en el hogar	1,663	0,084	0,000	2,147	0,120	0,000
Cantidad de ocupados en el hogar	-2,525	0,160	0,000	-2,787	0,192	0,000
Constante	2,156	2,633	0,413	7,176	3,238	0,027
Variable dependiente: Clase media						
Variables independientes	Coefficiente	Error estándar	P>|z|	Coefficiente	Error estándar	P>|z|
Varón	-0,267	0,236	0,258	-0,629	0,212	0,003
Edad	-0,057	0,087	0,513	-0,180	0,116	0,122
Edad al cuadrado	0,001	0,001	0,581	0,002	0,001	0,138
Educación: hasta secundario incompleto	-0,843	0,154	0,000	-1,738	0,538	0,001
Educación: hasta superior incompleto	-1,722	0,202	0,000	-2,486	0,544	0,000
Educación: superior completo	-3,633	0,382	0,000	-3,683	0,562	0,000
Empleador	-0,573	0,256	0,025	-1,303	0,411	0,002
Asalariado registrado	0,162	0,159	0,306	-0,735	0,228	0,001
Asalariado no registrado	0,602	0,280	0,032	0,577	0,320	0,072
Servicio doméstico	1,830	0,531	0,001	0,363	0,453	0,424
Cantidad de miembros en el hogar	0,923	0,062	0,000	1,297	0,097	0,000
Cantidad de ocupados en el hogar	-1,176	0,096	0,000	-1,333	0,143	0,000
Constante	0,969	1,892	0,609	5,549	2,532	0,028
Observaciones	1797			1306		
Pseudo R ²	0,2808			0,3814		
Variable base: Clase alta						

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

CUADRO 8

Estimación de los determinantes salariales en el Gran Buenos Aires, 1974 y 2010^a

(Modelos de regresión por mínimos cuadrados ordinarios)

Variable dependiente: logaritmo natural del salario	Oct-1974			4° trim-2010		
	Coefficiente	Error estándar	P>|z|	Coefficiente	Error estándar	P>|z|
Asalariado no registrado	-0,303	0,045	0,000	-0,596	0,046	0,000
Edad	0,025	0,016	0,115	0,050	0,023	0,032
Edad al cuadrado	0,000	0,000	0,114	-0,001	0,000	0,052
Varón	0,467	0,044	0,000	0,240	0,046	0,000
Hasta primario completo	-0,406	0,046	0,000	-0,960	0,094	0,000
Hasta secundario incompleto	-0,221	0,044	0,000	-0,671	0,051	0,000
Hasta terciario incompleto	0,064	0,049	0,197	-0,461	0,048	0,000
Variables <i>dummies</i> de rama	Sí			Sí		
Horas	0,006	0,001	0,000	0,011	0,001	0,000
Constante	7,107	0,345	0,000	6,705	0,495	0,000
Observaciones		1724			922	
R ²		0,310			0,503	

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

^a Con control de selección muestral.

V Conclusiones

La evolución que mostró la desigualdad en la distribución del ingreso en el Gran Buenos Aires entre mediados del decenio de 1970 y el fin de la primera década del siglo XXI insinuó que se produjeron cambios trascendentales en la estructura social. Por su parte, la medición de la polarización de los ingresos permitió confirmar que el devenir de la clase media fue uno de los rasgos sobresalientes de tales modificaciones. Además, ello se produjo en simultáneo con fuertes oscilaciones en el ingreso per cápita real a lo largo de todo el período. Este panorama fue a su vez ratificado a través de los diferentes criterios de estratificación social utilizados en el trabajo.

Destacan dos etapas visiblemente desemejantes. Entre 1974 y 2001 se verificó un fuerte estrechamiento de los sectores medios y un manifiesto incremento de la clase baja. En contraste, entre 2003 y 2010 se produjo una enérgica reversión en estas tendencias con desigual intensidad para los diversos estratos sociales. En este septenio resaltó una marcada recomposición de los ingresos para la clase media y baja, en ese orden, que redundó en una sostenida mejora distributiva. El proceso de engrosamiento de la clase media implicó la

incorporación a sus filas del equivalente a prácticamente el 8% de la población.

La recuperación de las franjas medias en la sociedad argentina es un fenómeno novedoso al menos desde mediados de los años setenta. Interesa subrayar que dicho fenómeno derivó tanto de un proceso de movilidad social ascendente —es decir, de reducción de la clase baja—, pero también de contracción de la clase alta. Tal evolución implica que operaron mecanismos tendientes a la redistribución de los ingresos, que al tiempo que aumentaron los recursos de aquellos ubicados en los segmentos bajo y medio de la estructura social, evitaron un corrimiento de similar magnitud en el extremo superior.

Esos mecanismos no parecen haber estado disociados del funcionamiento del mercado de trabajo. Efectivamente, el descenso de la desocupación y la informalidad laboral, especialmente del componente de empleo asalariado no registrado, sobresalieron como los principales factores que acompañaron el sinuoso derrotero de las clases sociales en el largo lapso bajo análisis. Así, al examinar las características de la inserción ocupacional —desde una perspectiva de estratificación más cercana a la tradición

sociológica— fue posible constatar que se produjo un incremento de los puestos de trabajo que otorgan mayor estabilidad a quienes los ocupan. De esta forma, ello revirtió en parte el notable aumento de la intermitencia ocupacional que había caracterizado al último cuarto del siglo XX. Téngase en cuenta, además, que este mejoramiento en la calidad de los empleos se vio acompañado, entre otros factores, de la dinamización de las negociaciones colectivas —entre trabajadores y empleadores— y de aumentos periódicos en el salario mínimo. Estos dispositivos tienden a comprimir la distribución de los salarios, por cuanto repercuten con mayor magnitud en la parte inferior de las escalas de ingresos. En igual dirección habrían operado la aplicación de aumentos salariales de sumas fijas para el conjunto de los trabajadores, así como las diversas medidas de protección social instrumentadas en el período: planes de empleo, ampliación de la cobertura de los beneficios previsionales y extensión de las asignaciones familiares para los hijos de los trabajadores informales, entre las principales.

Por otra parte, junto con la mejora global en la dinámica de funcionamiento de la estructura social, se verificó también en esta investigación la persistencia de la segmentación en el mercado de trabajo. Es decir, que existe una diferencia salarial en favor de quienes logran emplearse en un puesto de trabajo registrado con respecto a los asalariados en puestos no registrados en la seguridad social. Asimismo, el acceso a un puesto de trabajo formal continuó siendo esquivo para una proporción no despreciable de individuos pertenecientes al estrato social más bajo. En este sentido, no resulta extraño que la permanencia de elevados niveles de diferenciación social haya sido el resultado, con intensidad creciente durante el largo período de 1974 a 2010, del tipo de inserción laboral lograda. En otras palabras, se pudo constatar que la brecha salarial entre trabajadores

registrados y no registrados (y su acrecentamiento) junto con la elevada incidencia de estos últimos en la estructura de empleo, influyeron en la adscripción de los hogares a una determinada clase social.

El conjunto de esta evidencia ratifica la urgencia de propender a reducir los índices de empleo no declarado en la economía argentina. Parece difícil que mayores niveles de integración social puedan ser alcanzados si los obstáculos al acceso a un puesto de trabajo registrado no son removidos. Cabe recordar que la penalidad salarial para los trabajadores asalariados no registrados se duplicó entre 1974 y 2010, y no se redujo en lo que va del nuevo siglo. Ello debería encauzarse, al menos, en ciertos sectores de actividad donde el grado de no registración es muy elevado, como son el comercio minorista, la construcción, la industria textil y de confecciones y el servicio doméstico, entre las principales. Entretanto, se impone profundizar y extender la instrumentación de diversas medidas de protección social dirigidas a empujar la brecha de ingresos entre quienes acceden a una ocupación formal y quienes permanecen atrapados en la informalidad.

Finalmente, cabe subrayar la potencialidad del desarrollo de nuevas investigaciones en que se integren los aportes metodológicos que brindan los enfoques económicos y sociológicos para el estudio de las transformaciones en la estructura social. Con el presente trabajo se aspira a contribuir en esa dirección. En efecto, sobre la base de la utilización de diversos indicadores y criterios de demarcación de grupos sociales provenientes de ambas disciplinas, fue posible establecer algunos vínculos entre las variaciones distributivas, ciertos rasgos destacados del mercado de trabajo y la pertenencia a una clase social. Probablemente, la perseverancia en esta línea de análisis permita un conocimiento esmerado sobre las vicisitudes de las estructuras sociales en el siglo XXI.

Bibliografía

- Atkinson, Anthony (2008), "Concentration among the rich", *Personal Wealth from a Global Perspective*, James B. Davies (ed.), Oxford, Oxford University Press.
- Atkinson, Anthony y Andrea Brandolini (2011), "On the identification of the "middle class", *Working Paper*, N° 217, Palma de Mallorca, Society for the Study of Economic Inequality (ECINEQ).
- Banerjee, Abhijit V. y Esther Duflo (2008), "What is middle class about the middle classes around the world?", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 22, N° 2, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Birdsall, Nancy (2010), "The (indispensable) middle class in developing countries; or the rich and the rest, not the poor and the rest", *Working Paper*, N° 207, Washington, D.C., Center for Global Development.
- Birdsall, Nancy, Carol Graham y Stefano Pettinato (2000), "Stuck in the tunnel: is globalization muddling the middle class", *Working Paper*, N° 14, Washington, D.C., Brookings Institution.
- Blackburn, M. y D. Bloom (1985), "What is happening to the middle class?", *American Demographics*, vol. 7, N° 1, enero.
- Bradbury, K. (1986), "The shrinking middle class", *New England Economic Review*, septiembre/octubre.
- Burkhauser, Richard V. y otros (1999), "Testing the significance of income distribution changes over the 1980s business cycle: a cross-national comparison", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 14, N° 3, John Wiley & Sons.
- Castel, Robert (1997), *Las metamorfosis de la cuestión social. Una crónica del salariado*, Buenos Aires, Paidós.

- Castellani, F. y G. Parent (2011), "Being 'middle-class' in Latin America", *Working Paper*, N° 305, OECD Development Centre [en línea] 10.1787/5kg3jcdx4jlx-en
- Duclos, Jean-Yves, Joan Esteban y Debraj Ray (2004), "Polarization: concepts, measurement, estimation", *Econometrica*, vol. 72, N° 6, Econometric Society.
- Easterly, William (2001), "The middle class consensus and economic development", *Journal of Economic Growth*, vol. 6, N° 4, Springer.
- Easterly, William, Jozef Ritzén y Michael Woolcock (2006), "Social cohesion, institutions, and growth", *Economics and Politics*, vol. 18, N° 2, Wiley Blackwell.
- Eisenhauer, Joseph G. (2008), "An economic definition of the middle class", *Forum for Social Economics*, vol. 37, N° 2, Springer.
- Erikson, Robert y John H. Goldthorpe (1992), *The Constant Flux. A Study of Class Mobility in Industrial Societies*, Oxford, Clarendon Press.
- Esteban, Joan-Maria y Debraj Ray (1994), "On the measurement of polarization", *Econometrica*, vol. 62, N° 4, Econometric Society.
- Filgueira, Carlos (2007), "Actualidad de las viejas temáticas: Clase, estratificación y movilidad social en América Latina", *Estratificación y movilidad social en América Latina. Transformaciones estructurales de un cuarto de siglo*, Rolando Franco, Arturo León y Raúl Atria (coords.), Santiago de Chile, LOM Ediciones.
- Foster, James E. y Michael C. Wolfson (2010), "Polarization and the decline of the middle class: Canada and the U.S.", *Journal of Economic Inequality*, vol. 8, N° 2, Springer.
- Franco, Rolando, Martín Hopenhayn y Arturo León (2011), "Crece y cambia la clase media en América Latina: Una puesta al día", *Revista de la CEPAL*, N° 103 (LC/G.2487-P), Santiago de Chile, abril.
- Gershuny, Jonathan y Man Yee Kan (2006), *Human Capital and Social Position in Britain: Creating a Measure of Wage Earning Potential from BHPS Data, BHPS 1991-2004*, Essex, Institute for Social & Economic Research, University of Essex.
- Goldthorpe, John H. y Abigail McKnight (2006), "The economic basis of social class", *Mobility and Inequality: Frontiers of Research in Sociology and Economics*, Stephen L. Morgan, David B. Grusky y Gary S. Fields (eds.), Stanford, Stanford University Press.
- Horrihan, M.W. y S.E. Haugen (1988), "The declining middle-class thesis: a sensitivity analysis", *Monthly Labor Review*, vol. 111, N° 5, Washington, D.C., Oficina de Estadísticas Laborales.
- Hussmanns, R. (2004), "Measuring the informal economy: from employment in the informal sector to informal employment", *Documento de trabajo*, N° 53, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.
- Jenkins, Stephen P. (1995), "Did the middle class shrink during the 1980s? UK evidence from kernel density estimates", *Economics Letters*, vol. 49, N° 4, Amsterdam, Elsevier.
- Kharas, H. (2010), "The emerging middle class in developing countries", *Working Paper*, N° 285, OECD Development Centre [en línea] 10.1787/5kmmmp8lncrns-en.
- Levy, F. (1988), *Dollars and Dreams: The Changing American Income Distribution*, Nueva York, Norton.
- Mincer, J. (1974), *Schooling, Experience and Earnings*, Nueva York, Columbia University Press.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo) (1972), *Employment, Incomes and Equality: A Strategy for Increasing Productive Employment in Kenya*, Ginebra.
- Prandy, K. (1990), "The revised Cambridge scale of occupations", *Sociology*, vol. 24, N° 4, Sage.
- Pressman, Steven (2007), "The decline of the middle class: an international perspective", *Journal of Economic Issues*, vol. 41, N° 1, M.E. Sharpe Inc.
- Ravallion, Martin (2010), "The developing world's bulging (but vulnerable) middle class", *World Development*, vol. 38, N° 4, Amsterdam, Elsevier.
- Rosanvallon, Pierre (1995), *La nouvelle question sociale. Repenser l'État-providence*, Le Seuil.
- Rosenthal, N. (1985), "The shrinking middle class: myth or reality?", *Monthly Labor Review*, vol. 108, N° 3, Washington, D.C., Oficina de Estadísticas Laborales.
- Solimano, Andrés (2009), "Stylized facts on the middle class and the development process", *Stuck in the Middle: Is Fiscal Policy Failing the Middle Class?*, A. Estache y D. Leipziger (eds.), Washington, D.C., Brookings Institution Press.
- Thurrow, Lester (1987), "A surge in inequality", *Scientific American*, vol. 256, N° 5.
- (1984), "The disappearance of the middle class", *New York Times*, 5 de febrero.
- Wright, Erik Olin (2009), "Understanding class. Towards an integrated analytical approach", *New Left Review*, N° 60, Londres.
- (1997), *Class Counts: Comparative Studies in Class Analysis*, Cambridge, Cambridge University Press.

Desigualdad y logro académico en Chile

Pablo Muñoz H. y Amaia Redondo S.

RESUMEN

En este trabajo se utiliza una base de datos de panel para contribuir con nueva evidencia sobre la repercusión de los determinantes socioeconómicos en los índices de logro académico en Chile. Se advierte que los condicionantes socioeconómicos tienen un efecto estadísticamente significativo y creciente de un período a otro en el nivel de logro académico. La evidencia muestra que dos individuos de distinto nivel socioeconómico (NSE), que logran igual puntaje en el Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) en octavo básico, presentan una brecha de más de 70 puntos promedio cuatro años después al rendir la Prueba de Selección Universitaria (PSU). Se concluye que en un contexto de elevada desigualdad de ingresos y altos retornos a la educación terciaria, los índices de logro académico activan restricciones en el acceso a la educación superior, principalmente en la población de bajo NSE, perpetuando la mala distribución de los ingresos.

PALABRAS CLAVE

Estructura social, alumnos, rendimiento escolar, aspectos sociales, clases sociales, medición, modelos econométricos, Chile

CLASIFICACIÓN JEL

I22, I24, I25, I31, J31

AUTORES

Pablo Muñoz H., Departamento de Economía de la Universidad de Chile. pabmunoz@fen.uchile.cl
Amaia Redondo S., Departamento de Economía de la Universidad de Chile. aredondo@fen.uchile.cl

I

Introducción

De acuerdo con una serie de estudios preparados por agencias internacionales, tales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la distribución de ingresos en América Latina se ha caracterizado por altos y persistentes niveles de desigualdad. A mediados de la década de 2000, el coeficiente de Gini era del orden de 0,53 y América Latina era más desigual que el África subsahariana, Asia Oriental y los países de altos ingresos en un 18%, un 36% y un 65%, respectivamente.

En *Declining Latin America Inequality: Market Forces or State Action*, Luis López-Calva y Nora Lustig (2010) han mostrado que la desigualdad en la región ha disminuido a partir del año 2000. En México, la Argentina, el Perú y el Brasil dos son los principales factores que explican la reducción de la desigualdad: la disminución de la brecha de ingresos entre trabajadores calificados y no calificados, y el aumento de las transferencias del gobierno hacia los sectores más vulnerables. A pesar de ello, no es posible proyectar una aminoración continua de la desigualdad, pues la población de menores ingresos que ha logrado acceder a la educación básica y secundaria enfrenta aún varias barreras de acceso a la educación terciaria¹.

Dentro de la región, Chile ha presentado tasas de crecimiento sobresalientes durante las últimas décadas y junto con ello la pobreza se ha reducido. Sin embargo, se ha mostrado empíricamente que en condiciones de alto crecimiento económico, la disminución de la pobreza y las variaciones de la desigualdad de ingresos no necesariamente se correlacionan entre sí². En este sentido, Chile es un país bastante desigual, su índice de Gini es el más alto dentro del conjunto de países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), y la pobreza relativa es también elevada (aproximadamente 1 de cada 5 personas se encuentra en esta condición). Tradicionalmente, como posible explicación de la desigualdad en los ingresos, se señalan las diferencias en educación que se observan

entre los integrantes de la fuerza laboral³. Es decir, quienes acceden a la educación superior capturan mayores retornos, puesto que el mercado laboral chileno demanda más trabajo calificado que el actualmente disponible, lo que no ocurre con la mano de obra no calificada.

A principios de 1980, se introdujo en Chile un conjunto de reformas en el ámbito educacional. Se implementó un sistema de comprobantes o cupones (*vouchers*) bajo el cual las escuelas con financiamiento público (administradas por las municipalidades) y las escuelas privadas subvencionadas reciben un subsidio directo por cada alumno. El principal mecanismo para garantizar la calidad de la educación en Chile es la libre entrada y la competencia entre escuelas, con escasa intervención estatal.

A consecuencia de esta reforma, comenzó un masivo ingreso de escuelas privadas subvencionadas cuya participación en el total de matrículas aumentó del 30% en 1986 al 48% en 2008, mientras que el porcentaje de estudiantes que asistía a escuelas privadas pagadas (7%) no presentó mayor variación. Por lo general, los estudiantes de las escuelas privadas pagadas provienen de familias con alto nivel socioeconómico (NSE), no así los estudiantes de las escuelas municipales quienes pertenecen sobre todo a los dos primeros quintiles de ingreso. Por su parte, quienes asisten a las escuelas subvencionadas provienen de familias con distintos NSE⁴, principalmente de los quintiles 3 y 4, aunque cabe señalar que el nivel de ingreso de estos quintiles es muy inferior al de la clase media de los países de la OCDE (la razón de ingreso promedio ajustado por hogar de Chile con respecto a la OCDE es de 38%)⁵.

Durante las últimas décadas, Chile ha mejorado en cobertura educacional, no así en calidad y equidad. El proceso de reforma ha generado una mayor segregación socioeconómica y cultural⁶, mientras que el sistema de “cupones” no ha fomentado una competencia capaz de garantizar una mayor eficiencia, sino que ha privilegiado

¹ Luis López-Calva y Nora Lustig (2010) señalan que estas barreras dicen relación básicamente con la baja calidad de la educación primaria y secundaria en América Latina.

² Véase Contreras (1996).

³ Véase Contreras y Gallegos (2011).

⁴ Esto se debe a que en Chile opera un sistema de financiamiento compartido, es decir, el Estado subsidia en parte a los establecimientos y las familias también realizan un copago.

⁵ De acuerdo con el Índice para una vida mejor (*Better Life Index*) de la OCDE (2012).

⁶ Véase Valenzuela (2006).

un equilibrio en que los colegios aprovechan la posibilidad de seleccionar a objeto de minimizar costos, obteniendo calidad a costa de estratificación⁷. Ha tenido lugar un proceso de *descreme*, tal como lo plantean Epple y Romano (1998), restringiendo con ello la calidad de la educación a la que acceden los más pobres⁸. En la práctica, las escuelas privadas más onerosas cuentan con recursos por alumno significativamente más abundantes que las escuelas municipales, o que aquellas escuelas privadas subvencionadas ubicadas en las áreas más vulnerables. En diversas investigaciones se revela que el antecedente socioeconómico del alumnado es uno de los determinantes más importantes del aprendizaje, mientras que el efecto del estrato socioeconómico de otros alumnos en la misma clase puede llegar a ser incluso más pronunciado (OCDE, 2007). Por lo tanto, enseñar a estudiantes en riesgo social es difícil y por ende costoso, más aún si se concentran en una misma escuela. Otros datos ponen de manifiesto que los padres cuentan con poca información sobre la calidad de la escuela (Elacqua y Fábrega, 2004), y el acceso y uso de esta información depende del estrato socioeconómico. Además, los padres de menores recursos otorgan especial valor a la distancia entre la escuela y su hogar, independientemente de la calidad de la escuela (Chumacero, Gómez Caorsi y Paredes, 2008; Gallego y Hernando, 2009).

Lo anterior reduce los incentivos de las escuelas a elevar su calidad para atraer estudiantes. Y precisamente es en materia de calidad que Chile presenta aún grandes desafíos, ya que si bien sus resultados en el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) mejoraron considerablemente entre 2000 y 2009, las calificaciones de los jóvenes de 15 años de edad en ciencias, lectura y matemáticas aún se ubican muy por debajo del promedio de la OCDE, incluso después de ajustarlas por nivel de ingresos. Cabe señalar que en Chile los resultados en la prueba se desploman, dependiendo del tipo de escuela, en directa relación con el origen socioeconómico de los estudiantes.

Ahora bien, con respecto al sistema de educación universitaria en Chile, a partir de la reforma a la educación superior de 1981 este se puede dividir en dos grandes grupos. Por una parte se encuentran las universidades privadas y por otra aquellas agrupadas en el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH). Las universidades del CRUCH concentran el mayor porcentaje de matriculados en la educación superior y además estas

instituciones seleccionan a los alumnos que ingresan a sus carreras utilizando un sistema común de admisión⁹. Desde el año 2003, el sistema de admisión del CRUCH consiste en emplear como factores de discriminación los resultados de las distintas pruebas de selección universitaria (Prueba de Selección Universitaria (PSU) en lenguaje, matemáticas, ciencia e historia), en conjunto con el promedio de notas de enseñanza media (NEM) de los postulantes¹⁰. A su vez, en el proceso de admisión de 2013 se consideró la inclusión de un instrumento adicional de medición, que consiste en ordenar a los estudiantes según su desempeño académico en la enseñanza media y premiar su posición relativa dentro de cada establecimiento educacional¹¹. Con esta medida se atiende al hecho de que varios autores han mostrado que índices tales como la habilidad relativa, además de generar una menor exclusión socioeconómica, son buenos predictores del rendimiento en la educación superior, incluso controlando por los puntajes obtenidos en la PSU¹².

Dependiendo de cada carrera y universidad, los factores señalados se ponderan de diversas maneras con el objeto de predecir el éxito académico de los alumnos durante sus estudios universitarios. En este contexto, quienes obtienen puntajes más altos tienen mayores posibilidades de elegir entre universidades y carreras, y con ello mejor acceso a los altos retornos que algunas de estas suponen.

Se ha mostrado que en Chile los resultados del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) están muy condicionados por factores socioeconómicos¹³ y que los niveles de movilidad social son bajos (Núñez y Risco, 2004). En este contexto, diversos autores¹⁴ consideran que la educación es un determinante fundamental y atribuyen a variables socioeconómicas la actual situación de desigualdad en la calidad del aprendizaje. Dentro de estas variables se encuentra el NSE del que provienen los estudiantes, determinado tanto por su ingreso familiar como por el tipo de escuela a la que asistieron¹⁵.

⁷ Véase Contreras, Sepúlveda y Bustos (2007).

⁸ Véase Hsieh y Urquiola (2006).

⁹ De acuerdo con información del Consejo de Rectores, en el proceso de admisión de 2012 se adscribieron al sistema único de admisión ocho universidades privadas, además de las 25 universidades tradicionales del CRUCH que participaban previamente.

¹⁰ Véase Contreras, Gallegos y Meneses (2009).

¹¹ Véase DEMRE (2012) y CRUCH (2012).

¹² Véase Contreras, Gallegos y Meneses (2009).

¹³ Véase Mizala y Romaguera (2000).

¹⁴ Véanse Brunner y Elacqua (2003); Cornejo (2005).

¹⁵ Véase Contreras y Macías (2002).

La presente investigación contribuye con nueva evidencia respecto de la repercusión de los determinantes socioeconómicos en el rendimiento académico. En primer lugar, se demuestra que los condicionantes socioeconómicos son estadísticamente significativos para explicar los niveles de logro tanto en la PSU como en el SIMCE. En segundo lugar, ocupando una base de datos de panel y siguiendo a un mismo individuo en dos momentos del tiempo (cuando rindió el SIMCE y la PSU), se vuelve a examinar el papel de los determinantes socioeconómicos, ahora controlando por dos categorías: alto y bajo NSE. La evidencia muestra que dos individuos de distinto NSE, medidos según ingreso familiar y escolaridad de los padres, y que además logran igual SIMCE en octavo básico, presentan una brecha de más de 70 puntos promedio cuatro años más tarde al rendir la PSU. Es decir, las brechas en logro académico no se reducen, sino que se amplifican, con el agravante de que los resultados en la PSU determinan el acceso a la

educación superior y las altas tasas de retorno privado que esta supone¹⁶. Esto constituye evidencia de que el sistema educativo chileno no ha sido eficiente para compensar las diferencias de origen existentes entre los estudiantes.

Luego de esta Introducción, en la sección II se examinan los datos de panel que contienen los resultados de las pruebas SIMCE y PSU, a la luz de las variables correspondientes. En la sección III se utilizan los enfoques de función de producción y de valor agregado para analizar los resultados de dichas pruebas como función de un vector de variables socioeconómicas. En la sección IV se dan a conocer y se discuten los resultados obtenidos en la investigación y, por último, en la sección V se aportan las conclusiones.

¹⁶ La evidencia aquí presentada también permite observar que dicha brecha es creciente en nivel de logro en el SIMCE.

II

Los datos

En este artículo se utiliza una base de datos de panel, que incluye resultados de las pruebas SIMCE y PSU de la muestra completa de estudiantes que cursaron enseñanza media durante los años 2001 y 2004. La muestra total corresponde a 99.736 alumnos. Específicamente, se dispone del puntaje SIMCE obtenido en el año 2000 (8° básico) y el puntaje PSU obtenido en el año 2004 (egresados de 4° medio) por cada uno de los estudiantes. Es decir, se cuenta con los puntajes alcanzados por un mismo individuo en dos momentos diferentes del tiempo.

La variable NEM corresponde a las notas obtenidas durante la enseñanza media, y en este artículo se emplea para identificar la posición relativa del estudiante dentro de su establecimiento.

La base de datos incluye, además, una serie de variables correspondientes a características socioeconómicas de los estudiantes en el momento de rendir la PSU, y otras condiciones de los colegios a los que asistían cuando se tomó el SIMCE. De las variables socioeconómicas del individuo se consideran el género, el ingreso del grupo familiar y el nivel de educación de los padres. Con respecto al establecimiento, se tienen en cuenta su dependencia administrativa, su área geográfica y su modalidad educacional.

Cabe señalar que de los estudiantes que rindieron el SIMCE se excluyó a quienes no rindieron la PSU el año 2004 y también a los que no lograron egresar de la enseñanza media en dicho año.

La descripción de las variables se presenta en el cuadro 1.

En el cuadro 2 se muestra la estadística descriptiva de las variables utilizadas.

Se observa que los puntajes del SIMCE van desde poco más de 100 puntos hasta poco menos de 400, con un promedio cercano a 280, mientras que los puntajes de la PSU van de los 150 a los 850, con un promedio de 500. El puntaje bruto del SIMCE se ajusta o estandariza para obtener una media de 250 puntos y una desviación de 50 puntos. Esto se debe a que en la muestra del presente estudio solo se considera el puntaje SIMCE de aquellos estudiantes que rindieron la PSU en el año 2004. Es decir, en los datos no se incluye el puntaje SIMCE de quienes no lograron egresar, o no se presentaron a rendir la PSU en 2004.

La muestra está compuesta en un 54% por mujeres y el promedio de la posición relativa en sus colegios de los estudiantes que rinden la PSU es de 0,52 con una desviación del 20%.

CUADRO 1

Descripción de las variables

Variable	Descripción
<i>Puntaje SIMCE</i>	
Lenguaje	Puntaje obtenido en la prueba SIMCE de Lenguaje
Matemáticas	Puntaje obtenido en la prueba SIMCE de Matemáticas
Promedio	Promedio de los puntajes SIMCE de Lenguaje y Matemáticas
<i>Puntaje PSU</i>	
Lenguaje	Puntaje obtenido en la prueba PSU de Lenguaje
Matemáticas	Puntaje obtenido en la prueba PSU de Matemáticas
Promedio	Promedio de los puntajes PSU de Lenguaje y Matemáticas
<i>Variables del estudiante</i>	
Género	1 = Femenino, 0 = Masculino
NEM	Posición relativa en el colegio según notas de enseñanza media
<i>Variables socioeconómicas</i>	
Ingreso del grupo familiar	1 = [\$ 0 - \$ 278 000]; 2 = [\$ 278 000 - \$ 834 000]; 3 = [\$ 834 000 - \$ 1 400 000]; 4 = [\$ 1 400 000 o más]
Nivel educacional madre/padre	1 = sin estudios, 2 = básica incompleta, 3 = básica completa, 4 = media incompleta, 5 = media completa, 6 = CFT incompleta, 7 = CFT completa, 8 = universitaria incompleta, 9 = universitaria completa, 10 = otros estudios
<i>Variables del establecimiento</i>	
Dependencia:	
– Municipal	1 = municipal, 0 = otro
– Particular subvencionado	1 = particular subvencionado, 0 = otro
– Particular pagado	1 = particular pagado, 0 = otro
Área geográfica	1 = rural, 0 = urbana
Modalidad	0 = técnico, 1 = científico-humanista

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

CFT: centro de formación técnica.

NEM: promedio de notas de enseñanza media.

Se observa que la mayoría de los estudiantes pertenecen al primer tramo de ingresos (55%), el 31% al segundo y solo un 7% a cada uno de los tramos superiores. Respecto de la dependencia del establecimiento, el 40% de los alumnos estudian en colegios municipales, el 43% en particulares subvencionados y solo un 17% en particulares pagados.

El nivel de educación promedio de los padres es de alrededor de 5, lo que corresponde a educación media completa, siendo levemente mayor en padres que en madres.

Finalmente, se aprecia que un 6% de alumnos pertenecen a áreas geográficas rurales, y el 77% está en colegios con modalidad científico-humanista, mientras que el 22% restante pertenece a colegios con modalidad técnico-profesional.

Es importante considerar los puntajes promedio del SIMCE y la PSU para los distintos niveles de ingresos,

así como el promedio de escolaridad de los padres y la composición de la muestra de los distintos tipos de colegios según su dependencia administrativa. La estadística descriptiva se presenta en el cuadro A1 del anexo.

Resalta claramente que a mayor tramo de ingresos, mayores son los puntajes promedio de los estudiantes en lenguaje y matemáticas tanto en el SIMCE como en la PSU. También se puede notar que los estudiantes de tramos de ingresos superiores tienen en promedio padres y madres con un mayor nivel de educación. Se constata, además, que la composición de alumnos en colegios municipales corresponde esencialmente al primer tramo de ingresos, mientras que en los subvencionados hay estudiantes sobre todo del 1^{er} y 2^o tramos; en los colegios particulares se revierte la situación, con alumnos principalmente del último y penúltimo tramos de ingresos.

CUADRO 2

Estadística descriptiva de las variables

Variables	Promedio	Desviación	Mínimo	Máximo
<i>Puntaje SIMCE</i>				
Lenguaje	276	47	109	395
Matemáticas	277	47	118	382
Promedio	276	42	128	388
<i>Puntaje PSU</i>				
Lenguaje PSU	499	111	167	850
Matemáticas PSU	501	112	150	850
Promedio	500	104	198	840
<i>Variables del estudiante</i>				
Mujer	54%	0,50	0	1
Calificación	0,52	0,29	0,001	1
<i>Variables socioculturales</i>				
Ingreso familiar:				
– Tramo 1 = [\$ 0 - \$ 278 000]	55%	0,50	0	1
– Tramo 2 = [\$ 278 000 - \$ 834 000]	31%	0,46	0	1
– Tramo 3 = [\$ 834 000 - \$ 1 400 000]	7%	0,26	0	1
– Tramo 4 = [\$1 400 000 o más]	7%	0,26	0	1
Educación madre	5,4	2,2	1	10
Educación padre	5,6	2,4	1	10
<i>Variables del colegio</i>				
Dependencia:				
– Municipal	40%	0,49	0	1
– Particular subvencionado	43%	0,49	0	1
– Particular pagado	17%	0,37	0	1
Rural	6%	0,23	0	1
Modalidad científico-humanista	77%	0,42	0	1
<i>Nº total de observaciones 99 736</i>				

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

III

Metodología

En este estudio se emplean los resultados obtenidos por un mismo individuo en dos momentos del tiempo en las pruebas del SIMCE y la PSU, que son instrumentos diseñados para evaluar el conocimiento de los estudiantes y que presentan entre sí una alta correlación (75%¹⁷). En este trabajo se utiliza el enfoque de función de producción propuesto por McEwan y Carnoy (1999), a partir del cual se puede entender el resultado obtenido en las pruebas señaladas como el producto (*output*) de un conjunto de variables vinculadas al estudiante. Para ello se examinan los resultados de las pruebas SIMCE y PSU como función de un vector de variables socioeconómicas, que incluye

tipo de establecimiento, características del estudiante, y otras. Los resultados de esta regresión se presentan en la sección anexos (modelo general, cuadro A2 del anexo) y confirman el potencial explicativo de las variables socioeconómicas respecto de los puntajes obtenidos.

Comprobada la significancia estadística de los determinantes socioeconómicos en el desempeño de los estudiantes, el principal objeto de estudio es determinar hasta qué punto las condiciones exógenas a los individuos influyen en sus niveles de logro académico. Como ya se ha señalado, las pruebas PSU y SIMCE presentan una alta correlación, de manera que al controlar por una de ellas se supone que la repercusión del resto de las variables corresponde al efecto en el rendimiento a través del tiempo, dicho de otro modo: corresponde al efecto

¹⁷ Véanse detalles en el cuadro A3 del anexo.

de segundo orden de las variables socioeconómicas en el nivel de logro. Para ello, se propone estimar una especificación motivada a partir de un modelo de efectos fijos, tomando los resultados de un mismo individuo en dos momentos del tiempo. Así, con el modelo propuesto se pretende eliminar, al menos en parte, el efecto de las variables no observables en los resultados.

Ahora bien, a fin de examinar a través del tiempo la contribución de las variables socioeconómicas se definieron dos variables dicotómicas: NSE_{bajo} cuyo valor es 1 si el individuo tiene un ingreso familiar inferior a \$278.000, y NSE_{alto} cuyo valor es 1 cuando el individuo tiene un ingreso familiar superior a \$1.400.000. Además, se consideró de manera independiente una clasificación adicional de los estudiantes según el nivel educacional de los padres. Esta distinción se realizó desde una perspectiva cultural, siguiendo a Bourdieu y Passeron (1964): "... los alumnos que suelen tener éxito en la escuela pertenecen en gran mayoría a familias dotadas de un elevado nivel de instrucción, poseedoras por ende de un capital de tipo cultural que es heredado por sus hijos a través de la socialización que tiene lugar desde las edades más precoces en el espacio hogareño. Por lo cual, dichos niños cuentan con un bagaje de experiencias, saberes, formas de lenguaje y disposiciones que representan una ventaja considerable en el momento de ingresar a la escuela y abordar los aprendizajes que allí tienen lugar...". A partir de lo anterior, se crearon dos nuevas variables dicotómicas: nivel educacional bajo (NED_{bajo}), cuyo valor es 1 para aquellos estudiantes cuyos padres no completaron la educación básica, y nivel educacional alto (NED_{alto}), que identifica a los estudiantes cuyos padres tienen estudios universitarios. El modelo principal es el siguiente:

$$PSU_t = \alpha + \beta_1 Part. Subvencionado + \beta_2 Part. Privado + \beta_2 Modalidad + \beta_4 Género + \beta_5 Educación Padres \quad (1)$$

En la ecuación (1) se tiene como variable dependiente el puntaje de la PSU (promedio de lenguaje y matemáticas), y como variables explicativas se consideraron: i) la dependencia del colegio (particular subvencionado, particular privado y municipal como variable omitida); ii) la modalidad de estudios (establecimientos científico-humanistas respecto de establecimientos técnicos); iii) género: que identifica el efecto de ser mujer; iv) la pertenencia a un sector rural; v) el nivel educacional promedio de los padres (desde 1 = sin estudios a 10 = estudios postuniversitarios); vi) el ingreso familiar agrupado en cuatro tramos, y por último, vii) la posición relativa del alumno en su establecimiento de acuerdo con su desempeño escolar (NEM).

En esta especificación también se incluye como regresor el puntaje obtenido por el mismo estudiante, cuatro años antes, en la prueba SIMCE. De esta manera se pretende analizar el efecto adicional de las variables que ya están capturadas implícitamente en el puntaje SIMCE, considerando que:

$$SIMCE_{t-4} = \alpha^- + \beta_1^- Part. Subvencionado + \beta_2^- Part. Privado + \beta_2^- Modalidad + \beta_2^- Género + \beta_3^- Educación Padres$$

También en la ecuación (1) se refleja un enfoque de valor agregado en la estimación de una función de producción de logros. Al respecto, en la literatura se señala que la evidencia basada en este tipo de especificaciones es generalmente preferida en comparación con aquella obtenida a partir de información contemporánea (Hanushek, 1996; Krueger, 2000; Todd y Wolpin, 2003), esto en tanto permite limpiar, al menos parcialmente, el efecto de variables no observables en los resultados.

De acuerdo con Todd y Wolpin (2003), una especificación de valor agregado requiere de supuestos sobre el comportamiento de variables no observables, y por lo tanto está expuesta a problemas de endogeneidad. Una de las principales críticas a este tipo de modelos es que si el comportamiento de los agentes es óptimo, entonces se debiese esperar que las familias tomen decisiones a partir del punto de referencia (*baseline achievement*) obtenido por los alumnos ($SIMCE_{t-4}$ en este caso). En Chile, sin embargo, los puntajes del SIMCE no son informados a las familias, por lo que los padres no pueden tomar decisiones a partir de este resultado. Lo anterior da mayor sentido a la especificación aportada en este estudio, pues aminora el sesgo por endogeneidad.

En conclusión, con este modelo se pretende evaluar el efecto y la significancia estadística de los condicionantes socioeconómicos respecto del nivel de logro académico. Además, esta especificación permite evaluar si la repercusión de estos factores es creciente a través del tiempo.

Ahora bien, junto con la ecuación (1) también se han definido los siguientes modelos

$$PSU_t = \alpha + \beta_1 SIMCE_{t-4} + \beta_2 NSE_{alto} + \beta_3 NSE_{bajo} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$PSU = \alpha + \beta_1 SIMCE_{t-4} + \beta_2 NSE_{alto} + \beta_3 NSE_{bajo} + \beta_4 NSE_{alto} SIMCE_{t-4} + \beta_5 NSE_{bajo} SIMCE_{t-4} + \varepsilon_t \quad (3)$$

La ecuación (2) permite testear la existencia de un diferencial en el rendimiento en la PSU conducido exclusivamente por el nivel socioeconómico (NSE). Para ello se controla por el rendimiento en el SIMCE. Mientras que en la ecuación (3) se incluyen variables interactivas entre el nivel de logro en el SIMCE y el NSE; con ello se pretende relajar el supuesto de que la diferencia entre el rendimiento de ambos grupos, si es que existe, es constante. Se han considerado estas especificaciones con el objeto

de mostrar de manera clara el efecto del NSE alto y bajo en los resultados de la PSU, controlando por el SIMCE¹⁸.

¹⁸ En las ecuaciones (2) y (3) no se ha considerado el vector de regresores de la ecuación (1), puesto que la mayoría de estos controles están altamente correlacionados con el promedio de NSE. Ahora bien, el signo y significancia de los resultados se mantienen si se incluyen todos los controles; esta estimación se reporta en el cuadro A4 del anexo.

IV

Resultados y discusión

Todas las variables resultaron ser significativas y los efectos van en la misma dirección que en el modelo clásico desarrollado por Mizala y Romaguera (2000), con lo que se reafirma que en Chile los condicionantes socioeconómicos repercuten en el nivel de logro académico, pero además se presenta nueva evidencia de que estos factores influyen en el rendimiento de manera creciente a través del tiempo. Lo anterior podría atribuirse a que los individuos con mejores condiciones económicas pueden seguir realizando a

través del tiempo una mayor inversión y, por tanto, resulta esperable un mayor retorno (entendido como un puntaje más elevado). No obstante, lo central aquí es que una exposición más alta a un contexto socioeconómico desfavorable supone un aumento creciente de las restricciones enfrentadas para obtener un buen puntaje en la PSU y acceder con ello a la educación superior.

Las estimaciones del modelo especificado en la ecuación 1 se muestran en el cuadro 3.

CUADRO 3

Determinantes de la Prueba de Selección Universitaria (PSU)

Variables	PSU Mat	PSU Leng	PSU
Subvencionados	7,542***	10,93***	8,505***
Privados	33,35***	32,91***	30,46***
Modalidad	42,36***	35,87***	37,62***
Mujer = 1	-33,54***	-21,35***	-27,45***
Educación padres	5,068***	6,488***	5,117***
Rural	-19,66***	-21,03***	-18,98***
Ingreso familiar	10,46***	8,943***	9,095***
NEM (relativo)	95,87***	94,38***	84,80***
SIMCE Mat	1,174***		
SIMCE Leng		1,157***	
SIMCE			1,345***
Constante	58,51***	54,76***	18,81***
Nº observaciones	87 417	87 417	87 417
R ²	0,647	0,601	0,713

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

Nota:***p < 0,01.

PSU Mat: PSU Matemáticas.

PSU Leng: PSU Lenguaje.

SIMCE Mat: SIMCE Matemáticas.

SIMCE Leng: SIMCE Lenguaje.

NEM: Promedio de notas de enseñanza media.

En virtud de los resultados obtenidos se consideró pertinente estudiar con más detalle la repercusión de las variables socioeconómicas, para ello se estimó el modelo especificado en la ecuación 2. Los resultados observados son los siguientes:

CUADRO 4

Prueba de Selección Universitaria (PSU) según ingreso

VARIABLES	PSU
SIMCE	1,710***
NSE alto	43,08***
NSE bajo	-31,30***
Constante	41,50***
Nº observaciones	99 706
R ²	0,617

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

Nota: ***p < 0,01.

NSE: nivel socioeconómico.

Se observa directamente que en promedio, para el mismo desempeño en el SIMCE, los individuos de *NSE_{alto}* presentan mejor rendimiento en la PSU que los individuos de *NSE_{bajo}*, con una diferencia promedio de 70 puntos.

Una limitación de este modelo ha sido asumir que la diferencia entre el rendimiento de ambos grupos es constante; por ello se incluye una variable interactiva entre el nivel de logro en el SIMCE y el condicionante socioeconómico, que tiene por objeto capturar el retorno adicional de cada punto obtenido en el SIMCE de acuerdo con el NSE

de los estudiantes. Este retorno es el que proviene de la variación marginal con respecto al desempeño en dicha prueba. Entonces, de estimarse el modelo especificado en la ecuación 3, los resultados obtenidos son:

CUADRO 5

Prueba de Selección Universitaria (PSU) según ingreso e interactiva con el SIMCE

VARIABLES	PSU
SIMCE	1,784***
NSE alto	65,37***
NSE bajo	3,637
NSE alto SIMCE	-0,0782***
NSE bajo SIMCE	-0,126***
Constante	20,63
Nº observaciones	99 706
R ²	0,617

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

Nota: ***p < 0,01.

NSE: nivel socioeconómico.

Ahora bien, dados los parámetros estimados en las regresiones anteriores, y para analizar de mejor manera los resultados, se muestran aquí los puntajes en la PSU esperados según nivel socioeconómico:

$$PSU (NSE_{alto} = 1) = 85,9 + 1,71 * SIMCE$$

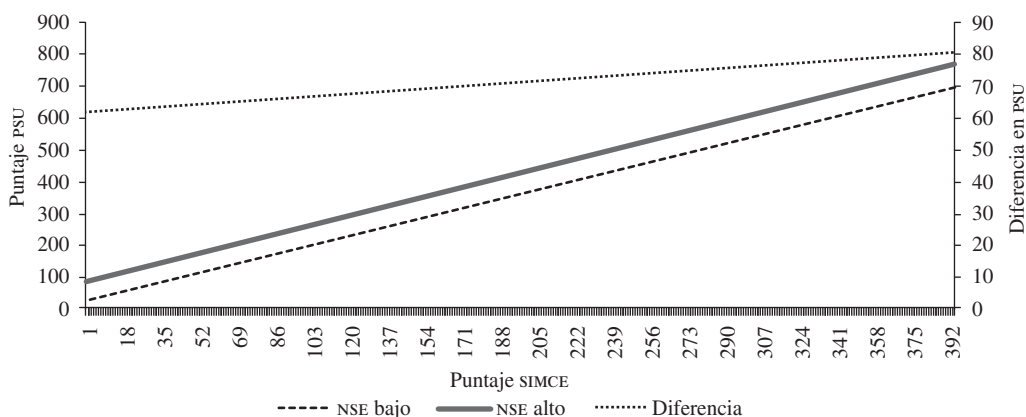
$$PSU (NSE_{bajo} = 1) = 24,3 + 1,66 * SIMCE$$

Cabe mencionar que se testeó la significancia estadística de ambas pendientes¹⁹, y se descartó con

¹⁹ La prueba de significancia se presenta en el anexo.

GRÁFICO 1

PSU en comparación con el SIMCE según nivel socioeconómico (NSE)



Fuente: elaboración propia a partir de resultados del cuadro 5, sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

un 99% de confianza la posibilidad de que no existiese diferencia significativa entre ellas.

En promedio, para un mismo resultado en el SIMCE, los individuos de NSE_{bajo} tienen un peor rendimiento en la PSU con respecto a todos los niveles de puntaje en el SIMCE. Además, mientras mayor es el desempeño en el SIMCE mayor es el efecto del NSE en el puntaje de la PSU.

La brecha de acuerdo con el NSE es cercana a los 70 puntos de la PSU, y va en aumento desde 60 puntos en los alumnos con peor rendimiento en el SIMCE hasta más de 80 puntos en aquellos con mejores resultados.

Entonces, si se toman de manera aleatoria dos individuos con igual desempeño académico en un momento del tiempo (SIMCE), uno de NSE_{alto} y el otro de NSE_{bajo} , se observa que el primero obtiene 70 puntos más que el segundo en sus resultados de la PSU. Es más, esta brecha en puntajes va aumentando en estudiantes con mejores resultados en el SIMCE, es decir, a mayor logro académico mayor es también el castigo o premio por nivel de ingresos.

Con ello se ha mostrado que existe, para todos los estudiantes con igual puntaje en el SIMCE, una brecha según NSE respecto del rendimiento en la PSU, siendo mayor el nivel de logro en dicha prueba para los individuos con condicionantes socioeconómicas favorables en comparación con aquellos en situación vulnerable, y siendo creciente esta brecha al aumentar el resultado del SIMCE.

También se ha estimado el modelo especificado en la ecuación (3) considerando el NSE en términos

culturales, esto es, vinculándolo a la escolaridad de los padres. Los resultados son los siguientes:

CUADRO 6

PSU según nivel educacional de los padres e interactiva con el SIMCE

Variables	PSU
SIMCE	1,742***
Ned bajo	16,57**
Ned alto	37,67***
Ned bajo SIMCE	-0,175***
Ned alto SIMCE	0,0293*
Constante	13,88***
Nº observaciones	87 638
R ²	0,605

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

Nota:***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1

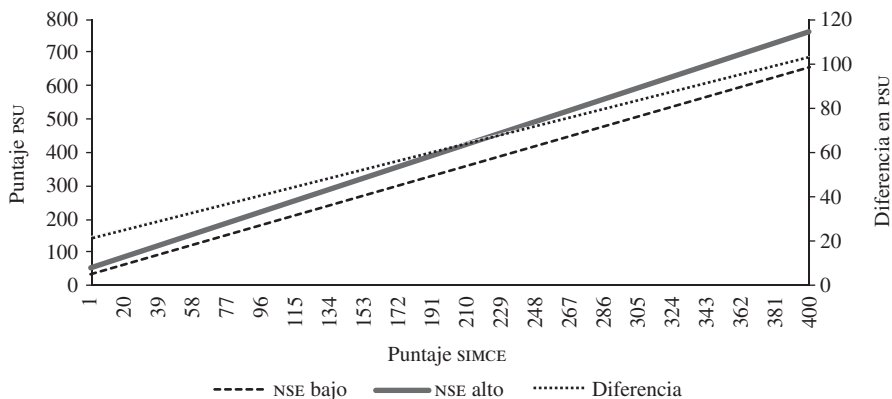
Ned: nivel educacional.

Se puede notar que al igual que con el nivel de ingresos, los estudiantes con padres poco educados en comparación con los con padres muy educados presentan una importante brecha en puntajes de la PSU, para igual resultado en la prueba SIMCE.

Esta brecha es también creciente en el desempeño respecto de la prueba SIMCE, es decir, a mayor puntaje en esta medición más relevante es la diferencia entre ambos

GRÁFICO 2

Puntaje en la PSU comparado con puntaje en el SIMCE según educación de los padres



Fuente: elaboración propia a partir de resultados del cuadro 5, sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

NSE: nivel socioeconómico.

grupos, desde 20 puntos para aquellos que obtuvieron un puntaje SIMCE más bajo, hasta 100 puntos para aquellos con mayor logro en el SIMCE. En promedio se tiene una diferencia de 60 puntos entre los puntajes de individuos de Ned_{bajo} y Ned_{alto} .

En resumen, los resultados muestran que los factores socioeconómicos repercuten de manera significativa en el puntaje obtenido tanto en la prueba SIMCE como en la PSU. Además, el efecto de estos factores es significativamente creciente a través del tiempo, esto es: para un mismo individuo se generan diferencias en el nivel de logro en la PSU respecto del nivel de logro en el SIMCE. Así, al controlar por NSE, la evidencia muestra brechas promedio de 70 y 60 puntos en la PSU, para un mismo nivel de logro en el SIMCE (considerando el NSE según ingresos y según educación de los padres, respectivamente).

Cabe considerar que el efecto estimado del NSE en los resultados está sujeto a sesgo de selección, pues en los datos utilizados solo se consideran aquellos estudiantes que rindieron la PSU en 2004. Luego, si se toma en cuenta que quienes llegan a la PSU son generalmente estudiantes de mayor NSE, los efectos que aquí hemos presentado estarían potencialmente subestimados.

Ahora bien, la significancia de los resultados reportados en el presente trabajo es robusta a una especificación por mínimos cuadrados en dos etapas, con un estimador de máxima verosimilitud con información completa (*Full-Information Maximum Likelihood*)²⁰. En efecto, para comprobar la robustez de las estimaciones efectuadas en este estudio se empleó una nueva cohorte de alumnos que rindieron la prueba SIMCE (2006) y la PSU (2008), obteniéndose resultados consistentes (en la dirección del efecto y su significancia) con los reportados en el presente trabajo²¹.

²⁰ De acuerdo con Puhani (2000), este estimador es preferible al tradicional método de Heckman en dos etapas.

²¹ Los resultados de la ecuación (3) con la nueva base de datos pueden verse en el cuadro A5 del anexo.

Para efectos de estimación se consideró como variable de identificación las expectativas de estudios futuros que tienen los padres respecto del estudiante en el momento de rendir el SIMCE. La intuición es que las expectativas de los padres influyen en la decisión de rendir o no la PSU, pero no afectan el resultado que obtienen los alumnos en dicha prueba, dado que aquellos padres que no esperan que su hijo alcance estudios universitarios, no proporcionarán los medios o incentivos necesarios para que el alumno se inscriba en la PSU, todo ello al margen de las capacidades del estudiante. Más aún, las expectativas de los padres podrían estar revelando decisiones de planificación familiar tales como que el estudiante ingrese al mercado laboral una vez terminados sus estudios obligatorios a fin de ayudar económicamente a su familia. Si bien pudiese existir debate acerca de la elección de la variable de identificación, puede considerarse que es la mejor dentro de las disponibles.

La estimación se reporta en el cuadro A6 del anexo, y confirma que —de modo condicional a este sesgo de selección— los resultados se mantienen, es decir, que existe una brecha significativa en el nivel de logro en la PSU según NSE, controlando por el resultado en el SIMCE.

Los resultados aquí presentados se traducen en una potencial pérdida de talentos, ya que una diferencia de 60 puntos en la PSU genera restricciones de acceso a la educación superior. Además, en Chile el puntaje obtenido no solo determina las posibilidades de acceso a distintas carreras dentro de cada plantel, sino que también restringe el acceso a fuentes de financiamiento, principalmente subsidios estatales.

Se aprecia que la formación de capital humano se da preferentemente en aquellos que ya cuentan con mayores recursos, existiendo cierta complementariedad entre el capital pecuniario (y cultural) y el capital humano, agudizándose con ello la desigualdad en la distribución de los ingresos a través del tiempo.

V

Conclusiones

Mediante una base de datos de panel se ha evidenciado que existe una influencia positiva, y creciente en el tiempo, de los factores socioeconómicos en el desempeño de los estudiantes. Junto con ello, los resultados

muestran que utilizando dos criterios de NSE (pecuniario y cultural) existe una brecha significativa y creciente en los resultados de la PSU. En efecto, dos alumnos de octavo básico con igual resultado en la prueba SIMCE,

provenientes de distinto NSE, muestran brechas del orden de 70 puntos promedio en la PSU. Además, esta brecha se amplía a medida que aumenta el puntaje SIMCE inicial.

Suponiendo que las variables no observables (habilidad, motivación, y otros) se mantienen constantes a través del tiempo, se puede señalar que el nivel de logro en la PSU, y por ende la posibilidad de acceso a la educación superior, están condicionados por factores exógenos al estudiante, lo que restringe la expresión de talentos en el ámbito académico y productivo.

En este trabajo se subraya la necesidad de evaluar el carácter potencialmente regresivo de los instrumentos diseñados para restringir el acceso a la educación terciaria. El asunto es relevante para Chile y América Latina en virtud de dos características estructurales: los altos retornos que supone la educación superior y

los elevados niveles de desigualdad en la distribución del ingreso.

En Chile, el actual exceso de demanda por trabajadores con mayor capital humano abre espacio al desarrollo de políticas en favor de la igualdad, las que debiesen garantizar restricciones mínimas y homogéneas al acceso a la educación superior, asignando capital humano a quienes son intelectualmente más productivos y no a quienes por azar enfrentan menos restricciones económicas o culturales.

Se espera que la evidencia presentada motive futuras investigaciones con respecto a los mecanismos de selección y promueva la innovación en materia de políticas que promuevan la movilidad social, puesto que con ello es posible alcanzar más crecimiento con mayor igualdad.

ANEXOS

Estadística descriptiva

CUADRO A1

Características según el nivel socioeconómico (NSE)

Ingreso familiar		Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Total
SIMCE	Matemáticas	266,8	281,6	297,7	310,0	276,8
	Lenguaje	267,3	280,4	293,7	303,2	275,9
PSU	Matemáticas	466,9	518,0	572,3	615,2	501,1
	Lenguaje	466,6	515,5	564,4	602,4	498,7
Educación	Padre	4,45	6,33	7,91	8,49	5,62
	Madre	4,37	6,09	7,32	7,94	5,38
Dependencia	Municipal	29 803	9 289	931	255	40 278
	Subvencionado	23 335	16 077	2 308	720	42 440
	Particular	1 352	5 243	4 171	6 252	17 018
	<i>Total</i>	<i>54 490</i>	<i>30 609</i>	<i>7 410</i>	<i>7 227</i>	<i>99 736</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

— Modelo general

Se presentan los resultados del modelo general de función de producción del puntaje, tanto del SIMCE como de la PSU, sobre la base de las variables socioeconómicas ya explicadas y utilizando los datos del SIMCE 2000 y de la PSU 2004.

El modelo es el siguiente:

$$\text{Puntaje} = a + \beta_1 \text{Part.Subvencionado} + \beta_2 \text{Part.Privado} + \beta_3 \text{Modalidad} + \beta_4 \text{Género} + \beta_5 \text{EducaciónPadres} + \beta_6 1$$

Los parámetros de este modelo fueron estimados tanto para las pruebas de lenguaje y matemáticas, como para el promedio de estas, considerando separadamente los resultados del SIMCE y la PSU. Los resultados son los siguientes:

CUADRO A2

Determinantes del rendimiento en las pruebas SIMCE y PSU

Variables	PSU Mat	PSU Leng	PSU	SIMCE Mat	SIMCE Leng	SIMCE
Subvencionados	12,03***	15,90***	13,97***	3,828***	4,292***	4,060***
Privados	52,43***	48,59***	50,51***	16,26***	13,56***	14,91***
Modalidad	51,37***	46,10***	48,74***	7,670***	8,851***	8,261***
Mujer = 1	-42,49***	-13,28***	-27,89***	-7,637***	6,962***	-0,337
Educación padres	9,161***	10,93***	10,05***	3,482***	3,845***	3,664***
Rural	-28,52***	-29,80***	-29,16***	-7,573***	-7,597***	-7,585***
Ingreso familiar	15,39***	11,93***	13,66***	4,216***	2,580***	3,398***
NEM (relativo)	165,9***	158,5***	162,2***	59,62***	55,40***	57,51***
Constante	309,5***	294,5***	302,0***	213,7***	207,2***	210,5***
Nº observaciones	87 441	87 441	87 441	87 417	87 417	87 417
R ²	0,465	0,412	0,493	0,255	0,224	0,282

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

Nota: ***p < 0,01.

SIMCE Leng: SIMCE Lenguaje.

SIMCE Mat: SIMCE Matemáticas.

Casi todas las variables resultaron ser significativas a un 99% de confianza y el nivel de ajuste de los modelos también resultó ser muy bueno, en consideración de que se omiten una serie de variables de difícil medición, como lo es la habilidad.

Estos resultados concuerdan con la teoría respecto de la influencia de los factores socioculturales en el rendimiento escolar. En general, se constata que la educación de los padres, el ingreso familiar y el promedio NEM influyen positivamente en el nivel de logro en las pruebas. Asimismo, colegios de dependencia particular pagada, particular subvencionada y de modalidad científico-humanista influyen positivamente en el nivel de logro en todas las pruebas. A su vez, la condición geográfica de ruralidad afecta negativamente el desempeño en las pruebas, lo que podría obedecer a la menor oferta de escuelas en el sector rural, así como a las dificultades para trasladarse al lugar de estudio. Finalmente, la evidencia muestra que ser mujer repercute negativamente en el nivel de logro alcanzado, con excepción de la prueba SIMCE de lenguaje.

— Correlación SIMCE-PSU según cuadro A3:

CUADRO A3

Correlación entre las pruebas PSU y SIMCE

Correlación	PSU	SIMCE
PSU	1	
SIMCE	0,7592	1

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

— Prueba de significancia y repercusión del SIMCE según NSE

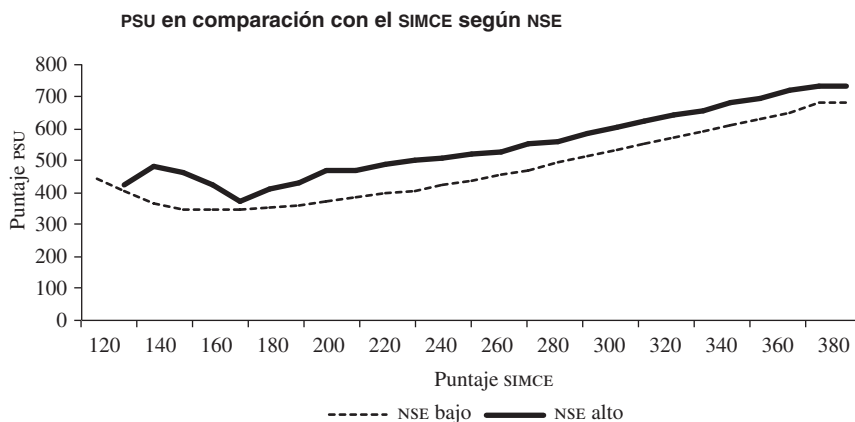
La hipótesis nula, H_0 , está dada por la siguiente expresión

$$\begin{aligned} \text{prueba promedio SIMCE} + \text{NSE alto SIMCE} &= \text{promedio SIMCE} + \text{NSE bajo SIMCE} \\ \text{NSE alto SIMCE} - \text{NSE bajo SIMCE} &= 0 \\ F(1, 99700) &= 5,22 \\ \text{Prob} > F &= 0,0223 \end{aligned}$$

Se rechaza la hipótesis nula de no significancia con un 97% de confianza.

— **Gráfico A1 de puntajes SIMCE y PSU de la población completa, considerando NSE según ingreso familiar:**

GRÁFICO A1

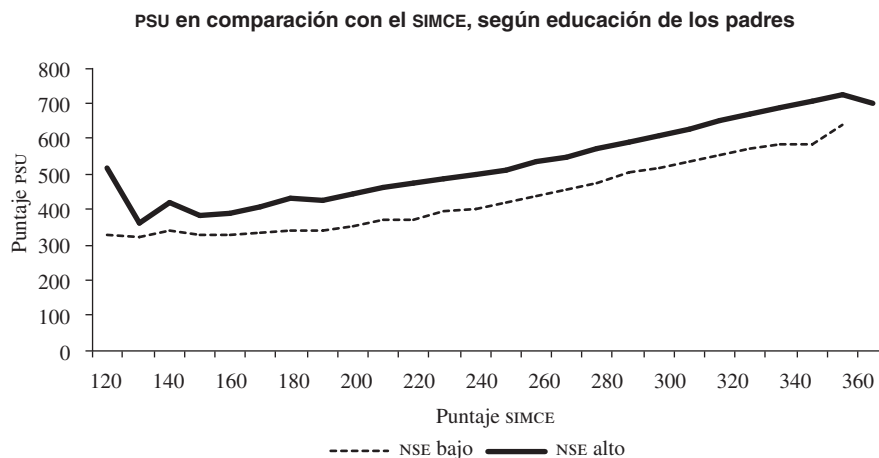


Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

NSE: nivel socioeconómico.

— **Gráfico A2 de puntajes SIMCE y PSU de la población completa considerando NSE, según la escolaridad de los padres:**

GRÁFICO A2



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

NSE: nivel socioeconómico.

— **Ecuación (3) incluidos controles de la ecuación (1).**

CUADRO A4

PSU según NSE, interactiva con el SIMCE y controles

Variabes	PSU Mat	PSU Leng	PSU
NSE alto	-39,52***	-71,29***	26,28***
NSE bajo	-47,78***	-106,1***	4,022
NSE alto SIMCE	0,204***	0,302***	-0,0247

Continúa en página siguiente

(Conclusión)

VARIABLES	PSU Mat	PSU Leng	PSU
NSE bajo SIMCE	0,138***	0,356***	-0,0440***
SIMCE			1,371***
SIMCE Mat	1,106***		
SIMCE Leng		0,993***	
Subvencionados	7,501***	10,51***	8,727***
Privados	35,39***	35,24***	31,39***
Modalidad	42,48***	35,85***	37,83***
Mujer = 1	-34,04***	-19,90***	-27,59***
Educación padres	5,342***	6,733***	5,367***
Rural	-19,12***	-19,75***	-19,02***
NEM (relativo)	95,16***	92,12***	84,70***
Constante	97,97***	118,2***	28,41***
Nº observaciones	87 417	87 417	87 417
R ²	0,647	0,606	0,713

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2000 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2004.

Nota: *** p < 0,01.

NSE: nivel socioeconómico.

NEM: promedio de notas de la enseñanza media.

SIMCE Leng: SIMCE Lenguaje.

SIMCE Mat: SIMCE Matemáticas.

— Modelo mínimos cuadrados en 2 etapas (MC2E) para resolver sesgo de selección.

Empleando una cohorte de alumnos que han rendido el SIMCE en el año 2006 y la PSU en 2008, se obtienen resultados consistentes con los reportados en el presente trabajo. En el cuadro A5 se reportan los resultados de estimar la ecuación (3) con esta nueva base de datos.

CUADRO A5

PSU según ingresos e interactiva con el SIMCE

VARIABLES	PSU Leng	PSU Mat	PSU
SIMCE			1,578***
NSE bajo	-61,01***	22,76***	33,16***
NSE alto	14,29***	24,00***	69,23***
NSE bajo SIMCE	0,0971***	-0,217***	-0,252***
NSE alto SIMCE	0,167***	0,126***	-0,0409***
SIMCE Leng	1,512***		
SIMCE Mat		1,286***	
Constante	84,01***	143,0***	64,87***
Nº observaciones	145 413	144 762	144 624
R ²	0,632	0,656	0,738

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2006 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2008.

Nota: *** p < 0,01.

SIMCE Leng: SIMCE Lenguaje.

SIMCE Mat: SIMCE Matemáticas.

NSE: nivel socioeconómico.

Resalta que el sentido y la significancia de los principales resultados se mantienen empleando esta nueva base de datos. Además, con esta cohorte es posible resolver el problema de sesgo de selección a partir de una estimación por máxima verosimilitud con información completa, símil de la metodología de MC2E propuesta en Heckman (1979).

Para efectos de estimación se han considerado como variable de identificación las expectativas de estudios futuros que tienen los padres respecto del estudiante en el momento de rendir el SIMCE. Los resultados se reportan en el cuadro A6.

CUADRO A6

PSU según NSE e interactiva con el SIMCE corregido por modelo de selección de Heckman

Variables	PSU Leng	Selección	PSU Mat	Selección	PSU	Selección
Expectativas		0,131***		0,123***		0,118***
SIMCE					1,524***	0,00990***
NSE bajo	-38,55***	-0,592***	30,22***	-0,353***	38,91***	0,0739*
NSE alto	-15,19***	0,380***	9,247**	0,372***	50,88***	0,898***
NSE bajo SIMCE	0,0372***	0,00120***	-0,236***	0,000214	-0,264***	-0,00153***
NSE alto SIMCE	0,241***	0,000878**	0,168***	0,000434	0,0126	-0,00150***
SIMCE Leng	1,380***	0,00795***				
SIMCE Mat			1,252***	0,00735***		
Constante	134,6***	-2,163***	157,0***	-1,960***	84,75***	-2,590***
Nº observaciones	225 265	225 265	225 265	225 265	225 265	225 265

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) 2006 y la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2008.

Nota: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

SIMCE Leng: SIMCE Lenguaje.

SIMCE Mat: SIMCE Matemáticas.

NSE: nivel socioeconómico.

Bibliografía

- Arrow, K., S. Bowles y S. Durlauf (eds.) (2000), *Meritocracy and Economic Inequality*, Princeton, Princeton University Press.
- Bourdieu, P. y J.C. Passeron (1964), *Los herederos. Los estudiantes y la cultura*, Buenos Aires, Siglo Veintiuno Editores.
- Brunner, J.J. y G. Elacqua (2003), "Factores que inciden en una educación efectiva. Evidencia internacional", *La educación: Revista Interamericana de Desarrollo Educativo*, N° 139-140 (I-II), Washington, D.C., Organización de los Estados Americanos (OEA).
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2010), *La hora de la igualdad. Brechas por cerrar, caminos por abrir* (LC/G.2432(SES.33/3)), Santiago de Chile.
- Chumacero, R., D. Gómez Caorsi y R. Paredes (2008), "I Would Walk 500 Miles (If it Paid)" [en línea] <http://mpr.ub.uni-muenchen.de/15125/>
- CRUCH (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas) (2012) [en línea] <http://www.consejoderectores.cl/web/>
- Contreras, D. (1999), "Distribución del ingreso en Chile. Nueve hechos y algunos mitos", *Perspectivas*, vol. 2, N° 2, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- (1996), *Pobreza y desigualdad en Chile: 1987-1992. Discurso, metodología y evidencia empírica*, Santiago de Chile, Centro de Estudios Públicos (CEP).
- Contreras, D. y S. Gallegos (2011), "Desigualdad salarial en América Latina: Una década de cambios", *Revista de la CEPAL*, N° 103 (LC/G.2487-P), Santiago de Chile.
- Contreras, D., S. Gallegos y F. Meneses (2009), *Determinantes de desempeño universitario. ¿Importa la habilidad relativa?*, Santiago de Chile, Consejo Nacional de Educación.
- Contreras, D. y V. Macías (2002), "Desigualdad educacional en Chile: Geografía y dependencia", *Cuadernos de economía*, vol. 39, N° 118, Santiago de Chile, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Contreras, D., P. Sepúlveda y S. Bustos (2007), "When schools are the ones that choose: the effects of screening in Chile", *Documentos de trabajo*, N° 242, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Cornejo, R. (2005), "Variables y factores asociados al aprendizaje escolar. Una discusión desde la investigación actual", Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- DEMRE (Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo) (2012), "La Prueba de Selección Universitaria", Santiago de Chile [en línea] www.demre.cl/psu.htm
- Elacqua, G. y R. Fábrega (2004), *El consumidor de la educación: El actor olvidado de la libre elección de escuelas en Chile*, Santiago de Chile.
- Elaqqua, G., S. González y F. Salazar (s/f), "Educación superior: acceso, permanencia y perfil social de los graduados comparados con los egresados de la educación media. Apuntes sobre el caso chileno", Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL).
- Epple, D. y R. Romano (1998), "Competition between private and public schools, vouchers and peer group effects", *American Economic Review*, vol. 88, N° 1, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Gallego, F. y A. Hernando (2009), "School choice in Chile: looking at the demand side", *Documentos de trabajo*, N° 356, Santiago de Chile, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

- González, P. (s/f), “Dos desafíos de equidad desde la economía a la educación”, Santiago de Chile, Centro de Economía Aplicada de la Universidad de Chile/Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).
- Hanushek, E. (1996), “Measuring investment in education”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 10, N° 4, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Hanushek, E. y L. Wößmann (2008), “Education and economic growth”, capítulo preparado para la International Encyclopedia of Education.
- Hanushek, E., S. Rivkin y L. Taylor (1996), “Aggregation and the estimated effects of school resources”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 78, N° 4, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Heckman, J. (1979), “Sample selection bias as a specification error”, *Econometrica*, vol. 47, N° 1, Nueva York, The Econometric Society.
- 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.
- Krueger, A. (2000), *An Economist’s View of Class Size Research*, Santa Monica, Milken Institute.
- López-Calva, L. y N. Lustig (2010), *Declining Latin America Inequality: Market Forces or State Action?*, Washington, D.C., Brookings Institution Press/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- McEwan, P. y M. Carnoy (1999), “The Effectiveness and Efficiency of Private Schools in Chile’s Voucher System”, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Mizala, A. y P. Romaguera (2000), “Determinación de factores explicativos de los resultados escolares en educación media en Chile”, *Serie Economía*, N° 85, Santiago de Chile, Centro de Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.
- Núñez, J. y C. Risco (2004), “Movilidad intergeneracional del ingreso en un país en desarrollo: El caso de Chile”, *Documentos de trabajo*, N° 210, Santiago de Chile, Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2012), “Better Life Index” [en línea] <http://www.oecdbetterlifeindex.org/topics/income/>
- _____ (2011), *Maintaining Momentum: OECD Perspectives on Policy Challenges in Chile*, París.
- _____ (2007), *Education at a Glance 2007: OECD Indicators*, París.
- Puhani, A. (2000), “The Heckman correction for sample selection and its critique”, *Journal of Economic Surveys*, vol. 14, N° 1, Wiley Blackwell.
- Todd, E. e I. Wolpin (2003), “On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement”, *The Economic Journal*, vol. 113, N° 485, Royal Economic Society.
- Valenzuela, J. (2006), *Evolución de la segregación socioeconómica de los estudiantes chilenos y su relación con el financiamiento compartido*, Santiago de Chile, Ministerio de Educación.
- Williamson, J. (2003), *An Agenda for Restarting Growth and Reform*, Washington, D.C., Institute for International Economics.

Heterogeneidad estructural y sus determinantes en la manufactura mexicana, 1994-2008

Raúl Vázquez López

RESUMEN

En este artículo se analizan el estancamiento de la productividad y la creciente heterogeneidad estructural en la manufactura mexicana en el período 1994-2008. La estimación de indicadores de dispersión tradicionales para 200 clases, 50 ramas y 9 divisiones corrobora la ampliación observada en otros trabajos de las brechas en términos de eficiencia productiva entre actividades globalizadas e industrias tradicionales, documentando a un nivel más desagregado tanto la profundización de esta tendencia en la primera década de este siglo como las características particulares de la heterogeneidad intrasectorial. Otros resultados obtenidos mediante la aplicación de una técnica de tipo diferencial estructural, son el nulo aporte del cambio estructural al incremento de la productividad y la concentración del progreso tecnológico en un pequeño número de actividades con muy diversos patrones de inserción en la economía doméstica pero caracterizadas por reducidos grados de integración local y bajo contenido de valor agregado en los bienes que fabrican.

PALABRAS CLAVE

Industria, producción industrial, productos manufacturados, medición, evaluación, productividad, estadísticas industriales, México

CLASIFICACIÓN JEL

L60, O14, O40

AUTOR

Raúl Vázquez López es investigador titular "B" del Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Unidad de Economía Industrial. ravazz@hotmail.com

I

Introducción

La utilización de una metodología histórico-estructural basada en el estudio de los cambios en el tiempo de las relaciones entre los diferentes segmentos de una nación, tanto a nivel económico como político y social, condujo a los pensadores pioneros de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) a subrayar la importancia de las formas de integración de los distintos estratos del aparato productivo y del avance de un proceso de homogeneización de este para el desarrollo de los países latinoamericanos. En particular, Furtado (1961) y Pinto (1965 y 1970) señalaron que la modernización de estructuras en desarrollo y dependientes no solo reduce, sino que mantiene e incluso puede acrecentar las diferencias de productividad entre las diversas actividades.

Esta reflexión pudiera explicar que en los países más avanzados de América Latina —como es el caso de México, tras la adopción del llamado modelo “neoliberal” implementado principalmente por medio de la desregulación económica, la privatización de industrias estatales estratégicas y la liberalización comercial— la reestructuración manufacturera redundara en la estratificación y polarización de la estructura productiva y, en consecuencia, en un ensanchamiento de las brechas entre distintos sectores industriales en términos de eficiencia (Mortimore y Peres, 2001). De hecho, a nivel microeconómico, las crecientes asimetrías en materia de modernización entre un número reducido de empresas insertas en cadenas de valor global (CGV por sus siglas en inglés) capitaneadas por empresas transnacionales (ETN) y un amplio grupo de pequeñas y medianas empresas cada vez más rezagadas han tenido por colofón que el incremento en el diferencial entre los niveles de productividad de las distintas clases de actividad se extiende incluso al ámbito de las relaciones intrasectoriales (Kupfer y Rocha, 2005).

En este contexto, en el presente artículo se plantean varios objetivos de forma simultánea. En primer lugar,

dar continuidad y revitalizar la perspectiva y el debate estructural asumidos por la teoría latinoamericana del desarrollo. En un segundo momento, analizar para el período 1994-2008 la evolución de la heterogeneidad estructural tal y como fue definida por esta corriente de pensamiento en el caso de la manufactura mexicana, sector considerado clave en la estrategia de apertura al exterior implementada a partir de mediados de los años ochenta en el país. Finalmente, sobre la base de metodologías recientemente utilizadas por la CEPAL, realizar los ejercicios estadísticos necesarios al mayor nivel de desagregación posible para profundizar en la evaluación de los efectos del cambio estructural en los niveles de productividad y los tipos de heterogeneidad presentes en el sector.

En consecuencia, luego de esta Introducción, el trabajo se organiza de la siguiente manera: en la segunda sección se aborda el tema de la heterogeneidad estructural y la relevancia de la articulación productiva de acuerdo con el enfoque estructuralista de la CEPAL; en la tercera sección se revisan los estudios recientes en que se utilizan metodologías similares para analizar la evolución de la productividad en América Latina y particularmente en el caso de la industria en México. En la sección IV se presentan los resultados de las estimaciones de los niveles de productividad y de los indicadores básicos de la heterogeneidad estructural para distintos niveles de agregación de la manufactura mexicana. En la sección V, tras analizar los determinantes de la evolución de la productividad y evaluar los efectos del cambio estructural en la eficiencia de las clases de actividad, ramas y divisiones del sector mediante una descomposición de Fabricant, se profundiza sobre algunas características y formas de organización y funcionamiento de las industrias “líderes” del patrón de especialización mexicano. Por último, en la sección VI se entregan las principales conclusiones.

II

La heterogeneidad estructural en el pensamiento latinoamericano

A partir de los años cincuenta, en el marco de análisis teórico elaborado por la CEPAL se señalan dos características centrales que definen la condición “periférica” de las economías latinoamericanas: i) la especialización en algunos escasos sectores especialmente primarios e industriales de menor intensidad tecnológica y baja elasticidad de ingreso de la demanda, y ii) la existencia de grandes diferencias en la productividad del trabajo en relación con los países centrales, así como entre las distintas “capas técnicas” que conforman su estructura productiva (Rodríguez, 1980). Para Aníbal Pinto (1965, 1970 y 1971), precursor del concepto de la heterogeneidad, la estrategia de industrialización mediante sustitución de importaciones en la región permitió la creación de un sector moderno no exportador, con niveles de productividad superiores al promedio del sistema e incluso similares a los del complejo exportador, de tal forma que fruto de la diversificación “hacia dentro”, el estereotipo de aparato productivo “dual” —propio de los países latinoamericanos en sus primeras fases de desarrollo— se transforma en uno heterogéneo estructural. Cabe señalar que este rasgo se profundiza en el caso de las economías en desarrollo de grado superior (Furtado, 1962) en las fases de fabricación de bienes intermedios y de consumo duradero pesado, basadas en tecnologías modernas y de mayor densidad de capital.

Considerando la experiencia histórica de los países desarrollados, Pinto propone entonces transferir recursos en dirección de los estratos modernos, así como difundir el progreso técnico al resto del aparato productivo mediante el “efecto de arrastre” de los sectores líderes, definidos como aquellos con mayores niveles de productividad. De igual forma, Furtado (1963), siguiendo la tradición de los modelos de cambio estructural con oferta ilimitada de mano de obra, como los de Lewis (1955), Jorgenson (1961) y Fei y Ranis (1961), señala la necesidad de trasladar trabajadores de los sectores atrasados a los modernos como un primer paso para dinamizar la demanda. En su argumentación incluye los principios del análisis keynesiano, pues el incremento de productividad resultante del cambio en la composición del

empleo provoca aumentos salariales que diversifican el consumo y a su vez transforman la estructura productiva en un sentido de mayor eficiencia.

En síntesis, un aparato productivo con niveles muy dispares de productividad sectorial, poco integrado y dotado de una capacidad insuficiente para transmitir y diversificar el progreso técnico, se inserta internacionalmente en términos desfavorables mediante la exportación de productos de bajo valor agregado. De este modo, de dicho funcionamiento deriva un tejido institucional poco propenso a la acumulación de capital y la generación de tecnología, lo que se traduce en un excedente de mano de obra y salarios en su gran mayoría próximos a los de subsistencia, estratificando así de forma asimétrica al tipo de consumo y a la sociedad en su conjunto (Bielschowsky, 2009).

Siguiendo estas premisas, el tema de la heterogeneidad ha sido recientemente retomado por la CEPAL desde una visión que pone el acento en la importancia de los efectos del cambio tecnológico en las estructuras productivas. En este enfoque, los cuellos de botella estructurales se reproducen fundamentalmente debido al ensanchamiento de la brecha tecnológica en relación con los países avanzados (Holland y Porcile, 2005), y el origen de la heterogeneidad en el tejido productivo se estudia “a partir del comportamiento estratégico de los agentes económicos, la identificación de las barreras y de los determinantes que afectan a la creación y difusión de capacidades tecnológicas” (Cimoli, 2005, pág. 6). En el análisis se subraya entonces la relevancia de la capacidad de cada sistema productivo para traducir el conocimiento codificado en competencias empleadas en las empresas, y se extiende también el estudio de las relaciones entre segmentos productivos a un complejo entramado de vínculos sistémicos entre las empresas, las organizaciones y el marco institucional (Cimoli y Dosi, 1995).

Aunque en esta perspectiva se privilegia el análisis de variables propias del estudio del cambio tecnológico, se mantiene una idea central en las reflexiones clásicas de la teoría del desarrollo según la cual la industria es el sector con mayores efectos de arrastre en la economía e incluye actividades que por su naturaleza son capaces de asimilar, reproducir y generar el progreso técnico

(Prebisch, 1962; Singer, 1950). Desde esta perspectiva general, la creciente dualidad productiva entre actividades manufactureras modernas —vinculadas a las dinámicas globales— y otras atrasadas —ligadas sobre todo a un mercado interno en contracción y en que gravitan cada vez más las importaciones— es consecuencia de una apertura comercial acelerada que

cuestiona la esencia misma del modelo implementado a partir de los años ochenta en México. De forma más específica, en esta visión se señala la evolución de la estructura manufacturera mexicana hacia formas más homogéneas como clave para el desarrollo productivo nacional y, en términos generales, para una distribución del ingreso más equitativa.

III

Estudios de la evolución de la productividad en México y América Latina

Con el fin de capturar y diferenciar el peso tanto del traslado del factor trabajo entre sectores productivos como del cambio tecnológico en la determinación de la evolución de la productividad en la región, autores ligados a la CEPAL han desarrollado distintos acercamientos al tema de la heterogeneidad utilizando técnicas genéricas que parten de la metodología diferencial estructural (*shift-share*)¹. En relación con un período de tiempo prolongado (1960-2003), la CEPAL (2007) encuentra, con respecto a una muestra de nueve economías, que el crecimiento del valor agregado por puesto de trabajo alcanzó un promedio anual de un 1%. Los resultados indican, sin embargo, una gran diferencia entre los indicadores de los distintos países y se destaca la importancia del efecto de recomposición de la fuerza laboral en la variación total del producto por empleado (efecto estructural): 70% del cambio promedio en la productividad del trabajo en la región. De hecho, en cuatro de las nueve naciones (Bolivia (Estado Plurinacional de), México, Perú y Venezuela (República Bolivariana de)) la productividad intrínseca —relativa al progreso tecnológico²— se redujo, “lo que refleja un alejamiento respecto de la frontera productiva” (CEPAL, 2007, pág. 32).

Por el contrario, en la industria manufacturera, en el estudio de la CEPAL se aprecia que la productividad tuvo un incremento del 22% en el lapso considerado debido a que la productividad intrínseca registró un crecimiento del 33%. Al respecto, en el trabajo de Holland y Porcile (2005) se confirma que los aumentos de este componente son el principal determinante de los avances en el indicador de la industria en todos los países de la muestra (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay). Con excepción de México, en los años noventa estas naciones registran tasas de crecimiento de la productividad industrial significativamente mayores que las alcanzadas en los decenios pasados, lo que obedece al incremento del 63,9% de la productividad intrínseca, que compensa con creces la declinación en el aporte de los efectos de tipo estructural fuertemente determinada por los procesos de privatización, desregulación económica y liberalización comercial en la región.

Con respecto al período 1970-2002, los resultados también confirman un aumento del empleo en las actividades industriales de menor productividad y el escaso aporte del cambio estructural a la eficiencia productiva, lo que motiva una creciente heterogeneidad en los complejos fabriles de la región. En el caso concreto de México, a partir de la adopción del modelo “neoliberal” en los años ochenta, la productividad laboral en el conjunto de la economía ha tendido al estancamiento. Así se demuestra en el estudio de Romero (2009) en relación con los efectos de la apertura comercial, donde se estima en 0,5% anual la tasa de crecimiento promedio de la productividad del trabajo en toda la economía durante el período 1982-2003, cifra muy inferior a la registrada en las cuatro décadas anteriores caracterizadas por altos incrementos en el cociente del PIB por trabajador. Los cálculos presentados por la CEPAL (2007) confirman

¹ Este procedimiento permite descomponer el crecimiento total de la productividad del trabajo en un cierto período entre crecimiento de la productividad dentro de las ramas, transferencia de mano de obra hacia ramas más productivas (efecto de transferencia estática), y transferencia del trabajo hacia las ramas más dinámicas, es decir, ramas que muestran tasas de crecimiento de la productividad más elevadas (efecto de transferencia dinámico).

² La CEPAL define el efecto estructural como el aporte de la recomposición sectorial de la fuerza de trabajo al nivel de productividad; y el efecto intrínseco, como la variación de la productividad del trabajo atribuible a los cambios en la productividad intrínseca de los sectores, es decir, a las variaciones imputables al progreso tecnológico (CEPAL, 2007).

esta observación: la tasa de crecimiento anual de la productividad en México pasa de 3,7% en los años sesenta a 1,3%, -1,8% y 0,3%, respectivamente, en los siguientes decenios.

En lo que concierne a los determinantes de estas tasas para el caso mexicano, en el trabajo de Romero se señala la tendencia descendente del efecto estructural entre 1961 y 2003, lo que supone que el proceso de desarrollo en el país no se ha traducido en una reubicación del factor trabajo en favor de actividades pujantes en el largo plazo. A su vez, en el documento de la CEPAL, aunque el efecto estructural es positivo en el conjunto de este período y permite compensar una reducción de la productividad intrínseca vinculada a la ausencia de cambio tecnológico, su tendencia es negativa en términos generales. No obstante, en ambos estudios se destaca claramente un deterioro de la contribución del componente estructural a la evolución de la productividad a partir de los años ochenta. En Romero (2009), el efecto estructural se relaciona con un incremento anual de la productividad inferior a un 1% en el período 1984-2003, llegando incluso a registrar un aporte negativo en los años comprendidos entre 1992 y 1995. En el documento de la CEPAL, por su parte, se constata que mientras en los períodos 1960-1972 y 1973-1981 el efecto estructural contribuyó al aumento de la productividad con 166 dólares y 215 dólares del año 2000 de valor agregado por trabajador en promedio anual, respectivamente, en el período 1982-2003 el aporte se limitó a 77 dólares en los mismos términos constantes.

A nivel de la industria, los resultados son aún más desalentadores; Holland y Porcile (2005) estiman una contribución negativa del efecto de interacción ligado a la reasignación de trabajadores a sectores donde la productividad está creciendo en cada uno de los decenios del período 1970-2000 y particularmente en los años noventa (-1,26%, -3,31% y -8,44%, respectivamente). Mientras tanto, la CEPAL (2007) documenta un aporte de 11 dólares del año 2000 al incremento de la productividad laboral de la manufactura mexicana en todo el lapso 1960-2003 por parte del efecto estructural en su conjunto, cifra en línea con la realidad de la mayoría de los países latinoamericanos, dado que el dato es igualmente de 11 dólares en el Brasil y Costa Rica y de 12 en la República Bolivariana de Venezuela en los mismo términos, por solo dar algunos ejemplos. Finalmente, Capdevielle confirma: “Desde los años setenta, el componente que determinó el aumento de la productividad manufacturera fue el incremento de esta dentro de cada

rama, mientras que el cambio en la composición de la producción por reasignación e interacción fue poco relevante” (Capdevielle, 2005, pág. 115).

En cuanto a la evolución del componente intrínseco, las cifras son un poco menos claras debido a las discrepancias en las metodologías utilizadas y, en especial, a los distintos niveles de agregación tomados en cuenta en los ejercicios. Según la CEPAL, a diferencia del caso general latinoamericano, el aumento de la productividad generado por el cambio tecnológico en la manufactura mexicana es también reducido a lo largo de todo del período 1960-2003, e incluso inferior al aporte del efecto estructural (9 dólares del años 2000). Empero, en las estimaciones de Holland y Porcile, el incremento de la productividad intrínseca en la manufactura (23,78% en promedio para el lapso 1970-2000) si bien es menor que el promedio de los países en la muestra, es superior al efecto de reasignación de trabajadores. Por último, Capdevielle (2005) explica el crecimiento del indicador por dicho concepto en los años 1988-2003 (67,07 pesos de 1993) debido a un aumento de la eficiencia en las actividades no maquiladoras que, sin embargo, no se basa en mejoras de tipo técnico: “... pudo haber tenido su origen en procesos de racionalización de personal en un contexto en que la apertura comercial intensificaba la disputa por los mercados locales” (Capdevielle, 2005, pág. 115).

En síntesis y pese a las diferencias estadísticas constatadas, los pocos estudios estructurales existentes de la evolución de la productividad en la industria mexicana muestran un pobre desempeño del indicador en el sector, así como el escaso aporte (por debajo del promedio latinoamericano) tanto del cambio estructural como del progreso tecnológico a la eficiencia del aparato manufacturero desde el fin de la estrategia de industrialización mediante sustitución de importaciones y, en particular, durante el período del modelo “neoliberal”. En este sentido, las tendencias observadas se relacionan con la estrategia de inserción productiva internacional del país, consistente en especializarse en ciertas ramas y en segmentos específicos de la producción en el interior de industrias “líderes” determinadas, por medio de la explotación de mano de obra poco calificada. Estrategia compatible de hecho con los intereses de los grandes grupos transnacionales que deslocalizan segmentos del proceso productivo en procura de abaratar sus costos (sobre todo laborales) y de esta forma hacer más eficiente y consolidar sus redes globales de fabricación (Gereffi, 1995).

IV

Evolución de la heterogeneidad estructural por clases de actividad en la manufactura mexicana en el período 1994-2008

En el marco de la polarización de la estructura de la manufactura mexicana y de la profundización y pretendida extensión del fenómeno de la heterogeneidad al ámbito intrasectorial, un estudio con cierto grado de precisión de la evolución de los diferenciales de productividad en el sector exige un tratamiento estadístico al nivel más desagregado posible (inexistente a la fecha debido a la falta de series de información oficiales largas y consistentes). Con el fin de solventar este requerimiento y analizar la heterogeneidad intrasectorial destacada por ciertos autores, se construyó una base de datos en que se estiman, a precios constantes de diciembre de 2003, los valores de la productividad laboral de forma mensual y para cada uno de los años del período 1994-2008 con respecto a 200 clases de actividad de la manufactura mexicana a partir de la Encuesta Industrial Mensual (EIM) en la Clasificación Mexicana de Actividades Económicas y Productos (CMAP) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)³. Además, procurando afinar el análisis, se distinguieron dos subperíodos de igual duración (1994-2001 y 2001-2008) a objeto de facilitar las comparaciones y tomando en cuenta la capacidad que comúnmente se le ha reconocido a la estrategia de liberalización económica de haber generado empleo en sus primeros años de aplicación en el país.

En términos generales, los resultados indican que durante los períodos 1994-2001 y 2001-2008 los niveles de productividad en el sector manufacturero mexicano se han incrementado de forma moderada a ritmos anuales de un 2,3% y un 2,6%, respectivamente (véase el cuadro 1). La tendencia al estancamiento de dichos niveles en un

marco de constante cambio tecnológico hace patente la ausencia tanto de la generación de externalidades positivas en el entramado de fabricación nacional como de una infraestructura productiva e institucional adecuada que amplíe los rendimientos específicos de cada actividad.

En el caso de México, las diferencias en la evolución del indicador, tanto entre las distintas divisiones, ramas y clases de actividad como entre los dos períodos considerados, son además marcadas. Mientras que en el primer lapso (1994-2001) las ramas referentes a la industria farmacéutica, automotriz y fábricas de cemento, cal y yeso, esta última ligada a la actividad constructora, tuvieron incrementos de productividad que superan el 5,5% anual, las divisiones más tradicionales como la textil y la de la madera registraron en su conjunto incluso disminuciones en su relación producción-trabajo (véase el cuadro 1). Por su parte, el período 2001-2008 se caracteriza por un estancamiento generalizado de los niveles de productividad en la manufactura en un contexto de episodios recurrentes de contracción de los mercados internacionales, dato alarmante si se toma en cuenta que históricamente la productividad ha dejado de elevarse en muy contados períodos.

Asimismo, entre 2001 y 2008 se destacan altas tasas anuales de crecimiento del indicador, superiores al 10% en las dos ramas de las industrias metálicas básicas, así como un incremento del 8,2% en la fabricación de sustancias químicas básicas (véase el cuadro 1). Sin embargo, es necesario precisar en primer término que las variaciones observadas en los niveles de productividad pueden verse sesgadas por la desigual evolución de los precios en las distintas actividades de la manufactura. En consecuencia, algunas industrias pueden presentar aumentos en su productividad que no se relacionan ni con la adopción de procesos, maquinaria innovadora o ambos, ni con una mayor inversión en recursos. Al respecto, las elevadas tasas de crecimiento de la relación producción-trabajo en las ramas referentes a las industrias metálicas básicas a partir del año 2001 obedecen en gran medida a los ingentes incrementos en el valor de los bienes fabricados. De hecho, el Índice Nacional

³ Tras sumar los valores mensuales, los datos anuales son deflactados a precios de 2003 utilizando el Índice Nacional de Precios Productor del sector manufacturero presentado por el Banco de México (BANXICO). La estimación del indicador resulta entonces del cociente entre la producción bruta total y las horas-hombre trabajadas para los diferentes grupos de actividad. El indicador de productividad no puede ser calculado para 5 clases de actividad (321111, 382301, 383202, 384204, 385006) de las 205 de la encuesta, porque no existe información sobre el valor de producción ni acerca de las horas-hombre trabajadas en ellas en el período 2003-2008.

CUADRO 1

**Evolución de la productividad laboral de las divisiones
y ramas seleccionadas del sector manufacturero, 1994-2008**
(En pesos de diciembre de 2003 por hora-hombre trabajada y porcentajes)

División/rama	Producción por hora-hombre trabajada			Tasa anual de crecimiento	
	1994	2001	2008	1994-2001	2001-2008
I Productos alimenticios, bebidas y tabaco	465,9	489,2	535,8	0,7	1,3
Rama 3112 Elaboración de productos lácteos	656,9	726,7	689,6	1,5	-0,7
Rama 3130 Industria de las bebidas	396,1	457,4	565,8	2,1	3,1
II Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	197,0	168,8	187,2	-2,2	1,5
III Industria de la madera y productos de madera	187,9	173,3	176,7	-1,1	0,3
IV Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	360,8	372,7	365,8	0,5	-0,3
V Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico	496,0	577,4	686,4	2,2	2,5
Rama 3512 Fabricación de sustancias químicas básicas	831,1	909,9	1584,3	1,3	8,2
Rama 3521 Industria farmacéutica farmacológica	568,0	826,0	760,4	5,5	-1,2
Rama 3522 Fabricación de otras sustancias y productos químicos	606,5	707,3	741,2	2,2	0,7
VI Productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y carbón	406,2	455,5	479,5	1,6	0,7
Rama 3691 Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos sobre la base de minerales no metálicos	538,4	812,5	785,5	6,1	-0,5
VII Industrias metálicas básicas	836,9	934,4	1942,7	1,6	11,0
Rama 3710 Industria básica del hierro y del acero	844,2	1043,6	2149,0	3,1	10,9
Rama 3720 Industrias básicas de metales no ferrosos	822,8	746,0	1559,6	-1,4	11,1
VIII Productos metálicos, maquinaria y equipo	519,4	711,4	755,3	4,6	0,9
Rama 3841 Industria automotriz	895,0	1314,3	1377,6	5,6	0,7
IX Otras industrias manufactureras	189,3	174,7	189,6	-1,1	1,2
<i>Total de la manufactura</i>	<i>446,1</i>	<i>523,4</i>	<i>625,0</i>	<i>2,3</i>	<i>2,6</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), "Encuesta industrial mensual (CMAP), 205 clases de actividad económica", 2011 [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVZ101290009000020002#ARBOL>

de Precios Productor (INPP) de la división VII, correspondiente a industrias metálicas básicas, señala un alza del 202,7% en el período 2002-2008, en circunstancias que el índice general para el conjunto de la manufactura en esos años se acrecentó en un 56,3%⁴.

Aunque como lo especifica Romero (2009), los valores absolutos de la proporción producción-trabajo varían en función de la relación capital-trabajo propia de cada actividad, la distancia entre las industrias tradicionales y las de mayor inserción en el ámbito global se ha ampliado a raíz de la apertura comercial. A manera de ejemplo, mientras que en 1994 la productividad de la industria automotriz representaba 4,5 y 4,8 veces la registrada por las divisiones textil y de la madera, respectivamente, en 2008 estos coeficientes eran de 7,4 y 7,8 veces⁵. Cabe señalar que en este caso el efecto de los precios puede ser considerado como residual, dado que en los tres grupos el crecimiento del INPP es inferior al del sector en su conjunto. De enero de 1994 a diciembre

de 2008, el valor de los bienes de la rama ensambladora de automóviles y camiones creció 235,4%, el de los productos textiles 197,5% y el de los de la madera 204,1%, siendo la cifra para la manufactura de 261,9%⁶.

Al respecto, en los indicadores estadísticos tradicionales de dispersión se observa el grado creciente de heterogeneidad estructural en el sector manufacturero mexicano, tanto de forma horizontal —entre los elementos de los diferentes niveles de agregación— como vertical —en el interior de los grupos de actividad, sean divisiones o ramas (heterogeneidad intrasectorial)—. Como se puede apreciar en el cuadro 2, tanto el valor de la desviación estándar como el del coeficiente de variación se incrementan a mayor nivel de desagregación, lo que confirma la relevancia de un análisis de la heterogeneidad horizontal por clases de actividad. De igual forma, la evolución de ambos indicadores para las diferentes muestras señala a grandes rasgos que tras dos períodos cortos, uno de alza (1994-1996) y otro posterior de declinación (1997-1999), a partir del año 2000 se

⁴ Calculado a partir de Banco de México (BANXICO, 2011).

⁵ Calculado a partir de los datos del cuadro 1.

⁶ Véase BANXICO (2011).

produce una clara y sostenida tendencia a la ampliación de las brechas en términos de productividad a todo lo ancho del sector, como se muestra en el gráfico 1 en el caso de la desviación estándar.

Corresponde subrayar en particular el aumento del coeficiente de variación y de la desviación estándar de la productividad a nivel de las divisiones del año 2001 al 2008 (59% y 108,4%, respectivamente). De hecho, mientras que en 2008 tres de las nueve divisiones tienen niveles de producción por hora-hombre trabajada inferiores a los 190 pesos de 2003,

las industrias metálicas básicas registran 1.942,7 pesos (véase el cuadro 1). Al nivel más desagregado posible, el análisis para las 200 clases de actividad indica que la desviación estándar creció 67,2% en el período 1994-2008, destacándose un aumento de 45,6% entre 2001 y 2008 (véase el cuadro 2). En este último subperíodo (2001-2008), el proceso de expansión de la heterogeneidad se produce a la par del estancamiento generalizado de la productividad, lo que expresa el progresivo aislamiento de las actividades competitivas ligadas al funcionamiento global.

CUADRO 2

Indicadores de dispersión de la productividad laboral por niveles de agregación del sector manufacturero, 1994-2008
(En pesos de diciembre de 2003 por hora-hombre trabajada y porcentajes)

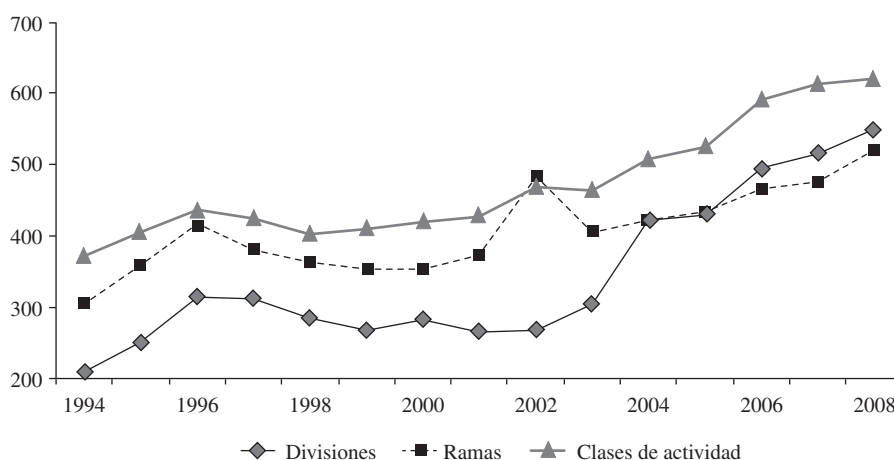
Años/período	1994		2001		2008		Tasa de crecimiento 1994-2008		Tasa de crecimiento 2001-2008	
	CV	DE	CV	DE	CV	DE	CV	DE	CV	DE
Divisiones	51,5	209,3	58,6	264,2	93,2	550,6	90,0	163,1	59,0	108,4
Ramas	69,1	304,1	79,1	373,6	89,7	520,1	29,8	71,0	13,4	39,2
Clases de actividad	85,5	371,8	93,9	427,1	112,9	621,7	32,0	67,2	20,2	45,6

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), "Encuesta industrial mensual (CMA), 205 clases de actividad económica", 2011 [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVZ101290009000020002#ARBOL>

CV: coeficiente de variación.
DE: desviación estándar.

GRÁFICO 1

Desviación estándar de la productividad para diferentes niveles de agregación, 1994-2008
(En pesos de diciembre de 2003 por hora-hombre trabajada)



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), "Encuesta industrial mensual (CMA), 205 clases de actividad económica", 2011 [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVZ101290009000020002#ARBOL>

En este sentido, los resultados obtenidos son consistentes con los hallazgos de Holland y Porcile (2005), quienes encuentran que en los años noventa existió en México un proceso de sigma-divergencia entre los sectores industriales. En sus estimaciones, el coeficiente de variación calculado a partir de la productividad de solo 28 sectores se incrementó en 35,6% de 1990 a 1999 y el coeficiente de Gini de dicha muestra pasó de 0,25 a 0,29 en el mismo período. El ejercicio aquí realizado permite asimismo complementar y extender el análisis de estos autores en cuanto a que en la primera década del milenio la respuesta de la productividad del trabajo continuó siendo débil y la tendencia al aumento de la dispersión no se revirtió, sino que por el contrario parece haberse agravado como resultado de un patrón de crecimiento que Holland y Porcile calificaran como de baja capacidad de absorción del subempleo y del desempleo.

En lo que atañe a la heterogeneidad intrasectorial, al estimar los indicadores tomando en cuenta los niveles de productividad de las clases de actividad dentro de cada división, resulta que el proceso de ampliación de las brechas fue más lento con respecto al que se produjo entre los sectores en el período 1994-2008, así lo sugiere el que las tasas de crecimiento de los indicadores de dispersión sean por lo general más

bajas. Resaltan igualmente las marcadas diferencias en la evolución tanto de la desviación estándar como del coeficiente de variación entre los sectores considerados, mientras que en la división “Papel, productos del papel, imprentas y editoriales” estas variaciones fueron incluso negativas (-6,8% y -0,5%, respectivamente) en la división “Industrias metálicas básicas” la desviación estándar se incrementó en 296,9% (véase el cuadro 3).

Si bien el número de clases de actividad que componen cada división pudiera sesgar estos resultados haciendo inestables los indicadores, sobre todo en los sectores con un pequeño número de actividades, como es el caso de la división “Industrias metálicas básicas”, lo cierto es que la evidencia para el período 1994-2008 parece indicar que existen agrupaciones manufactureras en las que la heterogeneidad intrasectorial creció moderadamente o incluso se redujo (productos alimenticios, bebidas y tabaco; textiles, prendas de vestir e industria del cuero; papel, productos de papel, imprentas y editoriales), y otras en que el incremento fue considerable (industria de la madera y productos de madera; sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico; productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y carbón; industrias metálicas básicas; y productos metálicos, maquinaria y equipo).

CUADRO 3

Indicadores de dispersión de la productividad laboral a nivel de clases de actividad por división de la manufactura, 1994-2008

(En pesos de diciembre de 2003 por hora-hombre trabajada y porcentajes)

Años/período	1994		2001		2008		Tasa de crecimiento 1994-2008	
	CV	DE	CV	DE	CV	DE	CV	DE
Dispersión/división								
Productos alimenticios, bebidas y tabaco (38 clases)	72,8	514,3	70,1	499,6	80,2	615,2	10,2	19,6
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero (31 clases)	61,0	128,4	76,4	138,8	72,0	133,8	18,0	4,2
Industria de la madera y productos de madera (5 clases)	31,6	59,8	38,6	71,4	54,3	104,7	72,2	75,1
Papel, productos de papel, imprentas y editoriales (9 clases)	42,2	154,4	39,9	147,9	42,0	143,9	-0,5	-6,8
Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico (38 clases)	65,2	343,6	63,3	364,3	85,5	636,6	31,0	85,3
Productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y carbón (16 clases)	88,4	279,8	126,4	460,3		437,2	30,9	56,3
Industrias metálicas básicas (7 clases)	53,2	378,6	60,8	503,5	83,4	1 502,8	56,7	296,9
Productos metálicos, maquinaria y equipo (53 clases)	80,6	286,3	110,6	419,6	97,1	435,8	20,5	52,2
Otras industrias manufactureras (3 clases)	27,8	44,8	38,3	54,5	40,5	60,5	45,7	35,1
<i>Total de la manufactura</i>	<i>85,5</i>	<i>371,8</i>	<i>93,9</i>	<i>427,1</i>	<i>112,9</i>	<i>621,7</i>	<i>32,0</i>	<i>67,2</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), “Encuesta industrial mensual (CIMAP), 205 clases de actividad económica”, 2011 [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVZ101290009000020002#ARBOL>.

CV: coeficiente de variación.

DE: desviación estándar.

Las diferencias en los ritmos de crecimiento de los dos tipos de heterogeneidad antes definidos pueden explicarse al interpretar el fenómeno a nivel intrasectorial como resultado de la profundización de la dinámica desarticuladora del aparato productivo local, que se origina en el tipo de inclusión de la manufactura mexicana en el ámbito global. Desde esta perspectiva,

la creciente dualidad productiva se manifiesta a nivel general entre sectores a consecuencia de un proceso de especialización excluyente, que se explica por el cambio de modelo económico y, a nivel más específico, en el interior de cada uno de los sectores a causa de la posterior extensión del proceso de la maquila bajo formas más complejas.

V

Manufactura mexicana: análisis de los determinantes de la productividad y de la heterogeneidad estructural

En esta sección, a partir de la metodología empleada por estudios previos sobre el tema discutidos en el comienzo de este artículo, se utilizan los indicadores de productividad construidos para las 200 clases de actividad de la manufactura mexicana para el período 1994-2008, con el fin de evaluar la contribución del progreso tecnológico y del cambio estructural a la evolución observada tanto de la productividad como de la heterogeneidad estructural en el sector. Mediante una técnica estadística de tipo diferencial estructural (Maddison, 1952; CEPAL, 2007), se descomponen las variaciones en los niveles de productividad en dos efectos antes definidos (intrínseco y estructural) para distintos niveles de agregación (a nivel de división, rama y clase de actividad) y períodos de análisis.

En la descomposición genérica conocida como fórmula de Fabricant se pondera la importancia de cada concepto (progreso tecnológico y cambio estructural) por los coeficientes S_i^t y P_i^0 , como se muestra a continuación:

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

Luego de cambiar la base temporal de la ponderación y generalizar la fórmula para n sectores, la CEPAL (2007) obtiene la siguiente descomposición del diferencial entre dos niveles agregados de productividad en dos momentos en el tiempo:

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

donde P_i^t es la productividad en el sector i ($i=1,2,\dots,n$) en el instante $t=0,T$ y S_i^t es la participación del sector i ($i=1,2,\dots,n$) en la población activa total empleada en $t=0,T$. El primer término del lado derecho de la ecuación representa la variación de la productividad del trabajo atribuible a los cambios en la productividad intrínseca de los n sectores. El segundo término indica el aporte de la recomposición sectorial de la fuerza de trabajo. Si el empleo crece más en los sectores de alta productividad intrínseca, el efecto neto será positivo; si, por el contrario, son los sectores de baja productividad los receptores netos, el resultado final de la recomposición factorial será negativo (CEPAL, 2007, pág. 28).

En la reformulación que se presenta a continuación, la estimación se realiza para los años 1994 y 2008, en el caso de las 200 clases de actividad de la manufactura, por lo que la participación de cada clase de actividad tanto en el empleo como en la evolución de la productividad se refiere al total del sector manufacturero. A manera de ejemplo,

$$(P^{08} - P^{94}) = \sum_{i=1}^n \left[(P_i^{08} - P_i^{94}) \cdot (S_i^{94} + S_i^{08}) / 2 \right] + \sum_{i=1}^n \left[(S_i^{08} - S_i^{94}) \cdot (P_i^{94} + P_i^{08}) / 2 \right]$$

Dado que en esta descomposición las ponderaciones dependen del promedio de dos años de referencia aleatorios, sucede que los resultados varían en función del grado de desagregación con que se trabaja, es decir, que si bien en todos los casos, la sumatoria de los efectos intrínseco y estructural da un mismo efecto total de cambio en la productividad entre los dos años considerados, por el contrario, la sumatoria de cada uno de los conceptos no arroja los mismos resultados si se toman en cuenta las 200 clases de actividad, las 50 ramas o las 9 divisiones. A pesar de que las diferencias obtenidas no son considerables ni modifican en absoluto las conclusiones del análisis, con el fin de evitar discrepancias estadísticas, los resultados del ejercicio que se presentan para cada rama y división se obtienen mediante la sumatoria de los valores de las clases que agrupan.

En lo referente a los hallazgos y tal como se muestra en el cuadro 4, se establece primeramente lo mencionado en líneas anteriores: el aumento en la productividad para el conjunto de la manufactura en el período estudiado (178,94 pesos de 2003, es decir, 2,4% en promedio anual) y sobre todo en su primer lapso que abarca de 1994 a 2001 (77,27 pesos y 2,3% en los mismos términos) debe considerarse reducido si se toma en cuenta que la tasa de crecimiento anual de dicho indicador fue de un 2,7% entre 1970 y 1990 (CEPAL, 2007, pág. 62). En un segundo momento, resalta que no existe prácticamente ningún aporte del cambio estructural al incremento en el indicador; en efecto, el desplazamiento de trabajadores de clases de actividad de baja productividad a otras de mayor eficiencia solo explica un 6,2% del aumento en la producción por hora-hombre trabajada registrado a todo lo largo del período 1994-2008. Una hipótesis plausible, cuyo alcance es ajeno al presente trabajo, es que a pesar de las transformaciones en la industria manufacturera, no existió cambio estructural en el sector. Por oposición, el efecto intrínseco, es decir, los incrementos de productividad dentro de cada clase de actividad por reorganización productiva o progreso técnico, explican el 93,8% del crecimiento en la producción por hora-hombre trabajada en la manufactura ente 1994 y 2008, y el 95,2% de su expansión entre 2001 y 2008.

Las estimaciones obtenidas señalan también, independientemente de los niveles de agregación del análisis, altos y crecientes grados de concentración de las prácticas eficientes en la estructura de fabricación. A nivel de gran división, mientras tres de ellas registran una contribución negativa a la evolución de la productividad del sector y otras dos tienen un aporte prácticamente nulo, las cuatro divisiones restantes representan el 102,7% del efecto total en el indicador y el 99% del intrínseco en

el lapso 1994-2008. De igual forma, a nivel de ramas, tan solo dos de las 50 existentes (industria automotriz e industria básica del hierro y el acero) son responsables en forma conjunta del 52% del incremento en la productividad de la manufactura mexicana y del 47,9% del efecto intrínseco total del sector en dicho período (véase el cuadro 5).

Es de especial relevancia que las ramas de mayor contribución al incremento de la producción por hora-hombre trabajada en la manufactura sean a su vez las de mayores niveles de fabricación en la estructura. De hecho, las ocho ramas con los valores de producción más elevados del sector en 2008 se encuentran a su vez entre los primeros nueve lugares en términos de su aporte al crecimiento de la productividad laboral entre 1994 y 2008. En suma, las mejoras de eficiencia se dan exclusivamente en los polos de especialización del patrón productivo, y se trata por lo general de grandes empresas insertas en dinámicas globales y capaces de realizar economías de escala, lo que confirma una escasa presencia tanto de difusión del progreso técnico en la estructura como de efectos positivos de derrame de las industrias líderes en dirección del resto del sector.

Al respecto, en diversos estudios se documentan a nivel sectorial estos limitados derrames tecnológicos en la manufactura mexicana; Arroyo y Cárcamo (2010) señalan la introducción de innovaciones y capacitación, pero también la permanencia de una amplia mayoría de pequeñas y medianas empresas (pymes) con baja tecnología, mano de obra poco calificada y mínimas habilidades de diseño y administración en la industria textil con posterioridad a la apertura comercial. Por su parte, Castañón, Solleiro y Del Valle (2003) hacen una recopilación de las mejoras tecnológicas en diversas

CUADRO 4

Determinantes de la productividad en el total de la manufactura, 1994-2008

(En pesos de diciembre de 2003 por hora-hombre trabajada)

Efectos/período	Intrínseco	Estructural	Total
1994 - 2001	66,37	10,90	77,27
2001 - 2008	96,75	4,92	101,67
1994 - 2008	167,91	11,02	178,94

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), "Encuesta industrial mensual (CIMAP), 205 clases de actividad económica", 2011 [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVZ101290009000020002#ARBOL>

CUADRO 5

Determinantes de la productividad laboral en las divisiones y ramas seleccionadas del sector manufacturero, 1994-2008
(En pesos de diciembre de 2003 por hora-hombre trabajada)

División/rama	Efecto intrínseco	Efecto estructural	Efecto total
I Productos alimenticios, bebidas y tabaco	28,50	9,49	37,99
Rama 3112 Elaboración de productos lácteos	2,65	5,87	8,51
Rama 3130 Industria de las bebidas	14,78	-4,66	10,12
II Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	-3,35	-4,61	-7,96
III Industria de la madera y productos de madera	-0,31	-0,86	-1,17
IV Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	-0,42	1,93	1,50
V Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico	30,95	-2,70	28,25
Rama 3512 Fabricación de sustancias químicas básicas	14,13	-4,94	9,19
Rama 3521 Industria farmacéutica farmoquímica	5,69	6,19	11,87
Rama 3522 Fabricación de otras sustancias y productos químicos	4,62	0,93	5,55
VI Productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y carbón	5,84	-2,89	2,95
Rama 3691 Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos sobre la base de minerales no metálicos	5,71	-4,17	1,54
VII Industrias metálicas básicas	50,02	6,66	56,68
Rama 3710 Industria básica del hierro y del acero	37,03	5,58	42,61
Rama 3720 Industrias básicas de metales no ferrosos	12,99	1,08	14,07
VIII Productos metálicos, maquinaria y equipo.	56,74	4,17	60,91
Rama 3841 Industria automotriz	43,44	7,01	50,45
IX Otras industrias manufactureras	-0,05	-0,16	-0,21
<i>Total de la manufactura</i>	<i>167,91</i>	<i>11,02</i>	<i>178,94</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), "Encuesta industrial mensual (CMAI), 205 clases de actividad económica", 2011 [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVZ101290009000020002#ARBOL>

ramas del sector alimentario, caracterizado por grupos en permanente modernización, subrayando, sin embargo, el papel de estos cambios en calidad de barreras a la entrada de las pymes a la actividad y la consiguiente desintegración de los eslabonamientos de valor locales, como resultado de la falta de difusión de estos avances al ámbito agrícola. Por último, Álvarez (2002) pone en evidencia que las transformaciones en la industria automotriz terminal, una de las más dinámicas de la manufactura mexicana, han dejado poco espacio para la incorporación a la cadena productiva de las empresas domésticas fabricantes de repuestos y propiciado la entrada de nuevas compañías extranjeras al mercado nacional.

Como se desprende del gráfico 2, estas aseveraciones se ven confirmadas al realizar el análisis al nivel más desagregado posible, siendo que tan solo 10 de las 200 clases de actividad consideradas, es decir, un 5% de la muestra, aportan el 72,3% de los incrementos en la productividad laboral de la manufactura y el 63,4% de los aumentos registrados en el indicador por mejoras de eficiencia dentro de cada una de las clases en el lapso 1994-2008. La concentración es incluso mayor en el subperíodo 1994-2001, en el que el efecto total de las 10 clases de mayor contribución al indicador supera al del conjunto de la manufactura, vale decir que al considerar la

suma de las 190 clases de actividad restantes, se registra un decremento neto de la productividad laboral y, en consecuencia, un efecto total negativo en esos años. Es de subrayar entonces que el 95% del sector manufacturero en su conjunto no tuvo avance alguno en materia de productividad durante los siete años posteriores a la entrada en vigor en 1994 del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

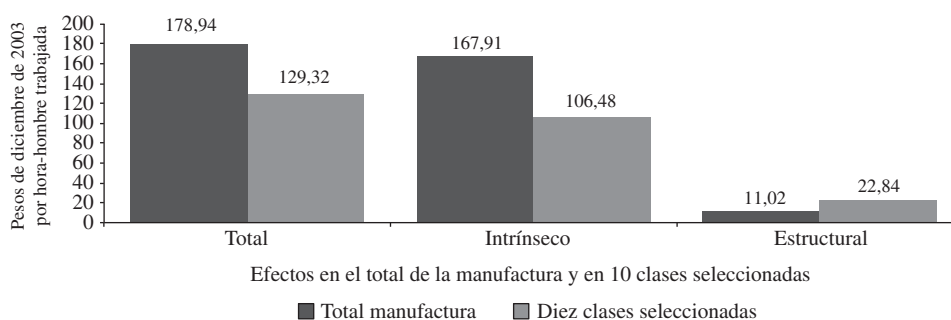
Finalmente, diversos aspectos se destacan con respecto a las características de las clases de actividad en que se concentran los incrementos de productividad en el período de estudio 1994-2008 y que son a su vez las actividades con mayor peso en la producción total del sector en 2008⁷, es decir, las industrias que podríamos llamar "líderes" del modelo de especialización manufacturero actual. En primera instancia, cabe subrayar los bajos niveles tanto del porcentaje de valor añadido contenido en los productos de estas clases —sobre todo

⁷ Las siete clases de actividad de mayor nivel de producción en la manufactura en 2008 concentran 36,5% de la producción total del sector en ese año. Significativamente, son también —con excepción de la clase referente a la fabricación de cerveza— las que registran los mayores incrementos en productividad laboral durante el período 1994-2008.

GRÁFICO 2

Determinantes de la productividad en el total de la manufactura y en diez clases seleccionadas, 1994-2008

(En pesos de diciembre de 2003 por hora-hombre trabajada)



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), "Encuesta industrial mensual (CMAF), 205 clases de actividad económica", 2011 [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVZ101290009000020002#ARBOL>

si se toma en cuenta el alto grado de modernización de las plantas— como de sus grados de integración con el aparato productivo doméstico.

De hecho, al intentar establecer una tipología de estas actividades líderes, resulta que solo las industrias de las bebidas (fabricación de cerveza y elaboración de refrescos) presentan en 2008 cifras superiores al promedio de la manufactura en sus coeficientes de articulación y de valor agregado en la producción⁸. Además, al representar estas clases en un diagrama cuyos ejes valoran estos coeficientes y tienen por origen los datos del total del sector, se encuentra que dos de las seis consideradas (fabricación y ensamble de automóviles y camiones y fundición, laminación, refinación y extrusión de metales no ferrosos) se ubican en el cuadrante localizado a la izquierda en la parte inferior, es decir, que registran un coeficiente de articulación y una participación del valor añadido en la producción inferiores al promedio de la manufactura (véase el gráfico 3).

La representación gráfica sugiere también que no existe un patrón uniforme de funcionamiento en lo referente a las relaciones que mantienen estas actividades con el ámbito doméstico. Mientras la industria de la elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas se encuentra altamente integrada a la economía nacional, pues vende el 99,6% de sus productos al mercado mexicano, mantiene una participación del valor agregado en

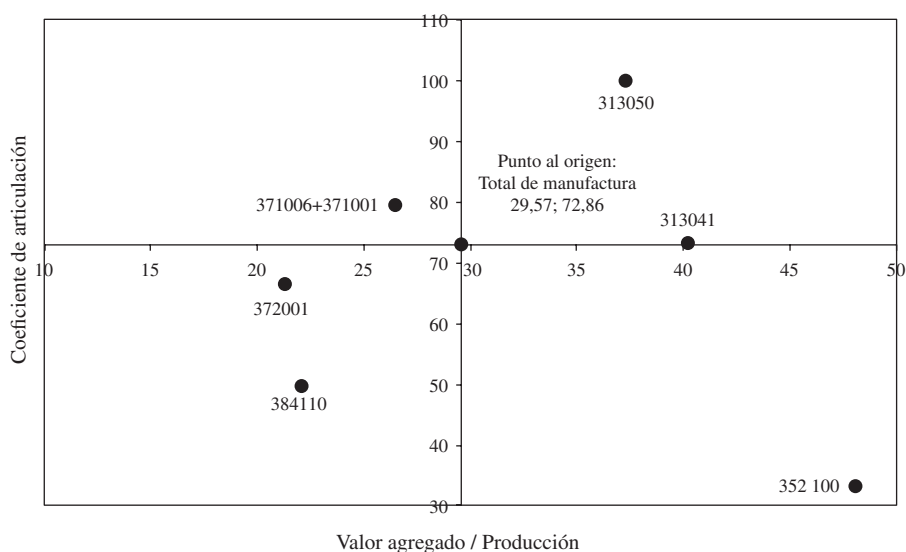
la producción superior al promedio del sector y presenta el coeficiente de articulación más elevado de las 200 clases de actividad presentes en la base de información. En la situación opuesta se encuentra la fabricación y ensamble de automóviles y camiones, totalmente inserta en eslabonamientos internacionales de valor, la que registra muy bajos niveles en todos estos indicadores, lo que hace referencia entre otros aspectos a una pobre articulación con proveedores locales y a un sesgo de sus ventas en favor del mercado global.

Por último, los datos permiten apreciar el insignificante peso de los montos de inversión en las industrias "dinámicas" de la manufactura mexicana en 2008. A manera de ejemplo, en la fabricación y ensamble de automóviles y camiones se invierte solamente un 5,8% del valor agregado generado, mientras que en ninguna de las clases de actividad de las industrias metálicas básicas consideradas se alcanza un porcentaje de 2,5%. Sin embargo, conviene destacar que las dos clases (fabricación de productos farmacéuticos y fabricación de cerveza) con los coeficientes de inversión más altos son a su vez las industrias con mayor participación del valor agregado en la producción. Un caso significativo es el de la industria farmacéutica, controlada por grandes corporaciones transnacionales, que registra la participación más alta del valor agregado en la producción entre las clases de actividad líderes del sector. Esta industria fabrica sus productos sobre todo para el mercado interno (el 88,5% de sus ventas totales), pero utiliza mayormente en sus procesos materias primas e insumos de importación, lo que se traduce en un bajo coeficiente de articulación: 33% (véase el cuadro 6).

⁸ Por su parte, la producción se divide en dos componentes, el consumo intermedio y el valor agregado, datos directamente generados por el INEGI. Aquí se considera la parte del valor agregado en la producción.

GRÁFICO 3

Coefficiente de articulación^a y participación del valor agregado en la producción de actividades líderes del patrón de especialización manufacturero^b, 2008
(En porcentajes)



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). "Encuesta industrial anual (SCIAN), 231 clases de actividad económica", 2011 [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVR250130#ARBOL>

- ^a El coeficiente de articulación se calcula como la parte del valor de las materias primas y auxiliares nacionales consumidas en el valor total de las materias primas y auxiliares consumidas en la producción, es decir, se trata de una aproximación a la participación de los insumos locales en el total de insumos consumidos en el proceso productivo.
- ^b Con el fin de dar coherencia al análisis y utilizar los datos obtenidos de las fuentes bajo el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) en función de las clases de actividad de la Clasificación Mexicana de Actividades Económicas y Productos (CMAP), se realizaron las siguientes equivalencias: **384110** (Fabricación y ensamble de automóviles y camiones) corresponde a la rama **3361** del SCIAN; **371001+371006** (Fundición y laminación primaria de hierro y acero y Fabricación de laminados y otros productos de acero) corresponden a la rama **3311**; **372001** (Fundición, laminación, refinación y extrusión de metales no ferrosos) corresponde a la clase de actividad **331419**; **352100** (Fabricación de productos farmacéuticos) corresponde a la rama **3254**; **313050** (Elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas) corresponde a la clase de actividad **312111**; y **313041** (Fabricación de cerveza) corresponde a la clase de actividad **312120**.

CUADRO 6

Indicadores seleccionados de las clases de actividad líderes del patrón de especialización manufacturero, 2008
(En porcentajes)

Clases de actividad	Valor agregado/ Producción	Coeficiente de articulación	Participación de ventas nacionales en el total	Inversión/Valor agregado
Fabricación y ensamble de automóviles y camiones	22,08	49,67	18,88	5,76
Fundición y laminación primaria de hierro y acero + Fabricación de laminados y otros productos de acero	26,48	79,37	72,93	0,22
Fundición, laminación, refinación y extrusión de metales no ferrosos	21,29	66,55	25,71	2,41
Fabricación de productos farmacéuticos	48,11	33,01	88,54	6,31
Elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas	37,31	99,99	99,58	3,99
Fabricación de cerveza	40,20	73,10	67,87	15,30
<i>Total de la manufactura</i>	<i>29,57</i>	<i>72,86</i>	<i>74,50</i>	<i>5,97</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). "Encuesta industrial anual (SCIAN), 231 clases de actividad económica", 2011 [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVR250130#ARBOL>

En este orden de ideas, la heterogeneidad estructural en la manufactura mexicana se traduce también en distintos modos de funcionamiento y organización empresarial en las actividades dinámicas del sector, como resultado de la diversa gama de estrategias de expansión a nivel mundial de las cadenas de valor global (CGV) (Gereffi, 1994; Gereffi, Humphrey y Sturgeon, 2005; Kaplinsky, 2000). Esta heterogeneidad de las

actividades dinámicas y de su evolución deriva entonces de los intereses particulares de negocio de las empresas transnacionales (ETN) en las diferentes localizaciones, motivaciones que podrían identificarse a grandes rasgos con los determinantes de la inversión extranjera directa (IED), comúnmente detectados por la literatura económica (búsqueda de mercados, de recursos y activos, o de eficiencia) (UNCTAD, 1998; Mallampally y Sauvart, 1999).

VI

Conclusiones

En la tradición del pensamiento latinoamericano, los precursores del concepto de la heterogeneidad estructural señalaron que la modernización de estructuras desarticuladas, dependientes tecnológicamente del exterior y desprovistas de la capacidad de transmitir y diversificar el progreso técnico, podía redundar en un crecimiento de los desequilibrios en el seno del aparato productivo. En el caso concreto de la industria manufacturera mexicana, la apertura comercial acelerada y las reformas económicas implementadas a partir de mediados de los años ochenta derivaron en un exiguo proceso de modernización acotado a un número muy reducido de clases de actividad insertas por lo general en CGV. Aun cuando estas actividades “líderes” se rigen en México por una muy diversa gama de estrategias corporativas mundiales que determinan, entre otros muchos aspectos, el tipo y nivel de relaciones que mantienen con el ámbito doméstico, lo cierto es que se caracterizan por reducidos grados de integración local y por fabricar bienes con bajo contenido en valor agregado.

En un marco de segmentación y deslocalización extrema de los procesos de fabricación a nivel global, estas características de las actividades líderes del patrón de especialización manufacturero mexicano se explican por el peso relativo de las importaciones temporales en el precio de los bienes producidos y por la subvaluación que la gobernanza⁹ de las CGV realiza de las actividades efectuadas por sus filiales en el país. Mediante la manipulación de los precios de transferencia a los que

se realizan los intercambios intrafirma¹⁰, la gobernanza suele reflejar los beneficios del conjunto del proceso productivo en localizaciones externas. Como lo señala Katz (2004) para el caso de América Latina, existe una estrecha correlación entre la mayor presencia de subsidiarias de grandes grupos transnacionales en el entramado productivo, sus menores grados de articulación debido a la desintegración vertical de estas empresas en sus operaciones locales, y la caída en los esfuerzos de innovación en los ámbitos nacionales.

En gran parte y a consecuencia del predominio de estos patrones organizativos en las actividades “líderes”, se ha producido un estancamiento de los niveles generales de productividad y una ampliación de la heterogeneidad estructural en la manufactura mexicana a raíz de la apertura comercial y sobre todo, según los resultados del ejercicio presentado, en la primera década del presente siglo. Al respecto, los estadísticos tradicionales de dispersión muestran un grado creciente de heterogeneidad en el sector, tanto de forma horizontal como vertical, lo que no solo confirma los resultados obtenidos en los escasos estudios disponibles sobre el tema, sino que permite actualizarlos en lo que respecta a su cobertura temporal y a sus alcances en virtud del mayor nivel de desagregación al que se aplican los ejercicios estadísticos.

En este sentido, uno de los hallazgos relevantes permite distinguir distintos ritmos de crecimiento en los tipos de heterogeneidad destacados, de modo que

⁹ Kaplinsky define el concepto de gobernanza como el papel de coordinación e identificación de oportunidades dinámicas de realización de rentas, así como de asignación de actividades a los distintos participantes en el proceso productivo (Kaplinsky, 2000, pág. 124).

¹⁰ Término técnico comúnmente utilizado en economía para hacer referencia a las operaciones/intercambios realizados entre distintas empresas perteneciente a una misma firma o compañía. En muchas ocasiones, estas empresas se encuentran ubicadas en distintos países y son subsidiarias de una misma casa matriz instalada en un país avanzado.

todo parece indicar que la forma intrasectorial se ha expandido a una velocidad menor. Una hipótesis plausible que pudiera ser corroborada en trabajos posteriores es la interpretación del fenómeno como vinculado al proceso de desarticulación progresiva del aparato de fabricación nacional, consecuencia del carácter altamente especializado de la manufactura mexicana. En el origen de estas tendencias se encuentra la lógica concentradora de la actividad productiva, desarrollada a partir de las condiciones recesivas de la crisis de la deuda externa e inherente al modelo económico establecido a partir de los años ochenta. Mediante la estratificación y la polarización de la estructura del sector, la concentración de la oferta en un reducido número de grandes empresas en casi todos los mercados conllevó la rápida depuración de la planta productiva y estableció las bases del incremento de los diferenciales entre los niveles de productividad de las distintas actividades.

Otro resultado que corrobora con fuerza indicios señalados en trabajos anteriores es el nulo aporte del desplazamiento del factor trabajo, es decir, del cambio estructural, a la evolución de la productividad en la manufactura mexicana en el período 1994-2008. Este elemento es de singular importancia si se toma en cuenta que uno de los principales supuestos teóricos —en torno del cual se argumentó en favor de la estrategia de liberalización comercial y desregulación económica en la década de los ochenta— fue que los empleos destruidos en industrias ineficientes serían compensados con creces por la creación de puestos de trabajo en las “nuevas” actividades

dinámicas ligadas a los mercados internacionales. No obstante, la evidencia recabada muestra que a la fecha las empresas insertas en eslabonamientos mundiales no han sido capaces de generar empleos de manera permanente, ni de transmitir capacidades tecnológicas y organizativas al resto del entramado productivo.

En síntesis, el conjunto de elementos anteriormente mencionados sugiere el progresivo aislamiento de las actividades globalizadas en el seno de la estructura y hace evidente la inexistencia de economías de escala dinámicas a nivel sectorial, lo que es propio de una transformación estructural que en la tipología elaborada por Ocampo (2005) se caracterizaría como superficial (*shallow*)¹¹. En este contexto, la continuidad y vigencia de los conceptos centrales del análisis estructuralista latinoamericano apuntarían a una planificación del crecimiento que revirtiera primeramente las tendencias observadas, centrándose en el desarrollo de industrias estratégicas con un elevado potencial de integración local a fin de reconstruir cadenas de producción domésticas.

¹¹ La transformación estructural superficial (*shallow*) característica consiste en el desarrollo de enclaves exportadores; por lo general, este tipo de transformación se distingue por la debilidad de sus complementariedades (economías de aglomeración y especialización) y de sus procesos de aprendizaje (innovaciones tecnológicas inducidas). Estas dos condicionantes son esenciales para incrementar los niveles de productividad.

Bibliografía

- Álvarez, M. (2002), “Cambios en la industria automotriz frente a la globalización: El sector de autopartes en México”, *Contaduría y Administración*, N° 206, México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, julio.
- Arroyo, M. y M. Cárcamo (2010), “La evolución histórica e importancia económica del sector textil y del vestido en México”, *Economía y Sociedad*, vol. 14, N° 25, Michoacán, México, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, enero-junio.
- BANXICO (Banco de México) (2011), “Estadísticas en línea. Índice de precios al productor” [en línea] <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarDirectorioCuadros§or=20§orDescripcion=CDndices%20de%20Precios%20Productor%20y%20de%20Comercio%20Exterior&locale=es>
- Bielschowsky, R. (2009), “Sesenta años de la CEPAL: Estructuralismo y neoestructuralismo”, *Revista de la CEPAL*, N° 97 (LC/G.2400-P), Santiago de Chile, abril.
- Capdevielle, M. (2005), “Globalización, especialización y heterogeneidad estructural en México”, *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, M. Cimoli (ed.), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Castañón, R., J.L. Solleiro y M. Del Valle (2003), “Estructura y perspectivas de la industria de alimentos en México”, *Comercio Exterior*, vol. 53, N° 2, México, D.F., BANCOMEXT, febrero.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2007), “Progreso técnico y cambio estructural en América Latina”, *Documento de trabajo*, N° 136 (LC/W.136), Santiago de Chile.
- Cimoli, M. (comp.) (2005), *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Cimoli, M. y G. Dosi (1995), “Technological paradigms, patterns of learning and development. An introductory roadmap”, *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 5, N° 3, Springer, octubre.
- Fei, J. y G. Ranis (1961), *Development of the Labour Surplus Economy: Theory and Policy*, Homewood, Illinois, R.D. Irwin.
- Furtado, C. (1963), “Capital formation and economic development”, *The Economics of Underdevelopment*, A. Agarwala y S. Singh (eds.), Nueva York, Oxford University Press.
- _____ (1962), *Formación económica del Brasil*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.
- _____ (1961), *Desarrollo y subdesarrollo*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.

- Gereffi, G. (1995), "Global production systems and third world development", *Global Change, Regional Response: The New International Context of Development*, B. Stallings (comp.), Nueva York, Cambridge University Press.
- (1994), "The organization of buyer-driven global commodity chains: how U.S. retailers shape overseas production networks", *Commodity Chains and Global Capitalism*, G. Gereffi y M. Korzeniewicz (eds.), Wesport, Connecticut, Praeger.
- Gereffi, G., J. Humphrey y T. Sturgeon (2005), "The governance of global value chains", *Review of International Political Economy*, vol. 12, N° 1, Taylor & Francis, febrero.
- Holland, M. y G. Porcile (2005), "Brecha tecnológica y crecimiento en América Latina", *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, M. Cimoli (ed.), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2011a), *Encuesta Industrial Mensual (EIM) (CMAP), 205 clases de actividad* [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVZ101290009000020002#ARBOL>
- (2011b), *Encuesta Industrial Anual (SCIAN), 231 clases de actividad* [en línea] <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVR250130#ARBOL>
- Jorgenson, D. (1961), "The development of a dual economy", *Economic Journal*, vol. 71, N° 282, Wiley-Blackwell, junio.
- Kaplinsky, R. (2000), "Globalization and unequalisation: what can be learned from value chain analysis?", *Journal of Development Studies*, vol. 37, N° 2, Taylor & Francis, diciembre.
- Katz, J. (2004), *Industrial Dynamics, Innovation and Development*, DRUID Summer Conference, Copenhagen.
- Kupfer, D. y C. Rocha (2005), "Productividad y heterogeneidad estructural en la industria brasileña", *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, M. Cimoli (ed.), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Lewis, A. (1955), *The Theory of Economic Growth*, Homewood, Illinois, R.D. Irwin.
- Maddison, A. (1952), "Productivity in an expanding economy", *The Economic Journal*, vol. 62, N° 245, Wiley-Blackwell, marzo.
- Mallampally, P. y K. Sauvant (1999), "La inversión extranjera en los países en desarrollo", *Finanzas y Desarrollo*, vol. 36, N° 1, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional, marzo.
- Mortimore, M. y W. Peres (2001), "La competitividad empresarial en América Latina y el Caribe", *Revista de la CEPAL*, N° 74 (LC/G.2135-P), Santiago de Chile, agosto.
- Ocampo, J. (2005), "The quest for dynamic efficiency: structural dynamics and economic growth in developing countries", *Beyond Reforms. Structural Dynamics and Macroeconomic Vulnerability*, J. Ocampo (coord.), Washington, D.C., Stanford University Press.
- Pinto, A. (1971), "El modelo de desarrollo reciente de la América Latina", *El Trimestre Económico*, vol. 38, N° 150, México, D.F., Fondo de Cultura Económica, abril-junio.
- (1970), "Naturaleza e implicaciones de la "heterogeneidad estructural" de la América Latina", *El trimestre económico*, vol. 37, N° 145, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.
- (1965), "Concentración del progreso técnico y de sus frutos en el desarrollo de América Latina", *El Trimestre Económico*, vol. 32, N° 125, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.
- Prebisch, R. (1962), "El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas", *Boletín económico de América Latina*, vol. 7, N° 1, febrero.
- Rodríguez, O. (1980), *La teoría del subdesarrollo de la CEPAL*, México, D.F., Siglo XXI.
- Romero, J. (2009), "Medición del impacto de los acuerdos de libre comercio en América Latina: el caso de México", *serie Estudios y Perspectivas*, N° 114 (LC/MEX/L.932), México, D.F., Sede Subregional de la CEPAL en México. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.0X.II.G.107.
- Singer, H. (1950), "The distribution of gains between investing and borrowing countries", *The American Economic Review*, vol. 40, N° 2, Nashville, Tennessee, American Economic Association, junio.
- UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (1998), *World Investment Report. Trends and Determinants* (UNCTAD/WIR/1998) Nueva York. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.98.II.D.5.

México: Valor agregado en las exportaciones manufactureras

Gerardo Fujii G. y Rosario Cervantes M.

RESUMEN

En las últimas décadas, el sector exportador mexicano ha experimentado un dinamismo y una transformación extraordinarios donde dominan las exportaciones manufactureras, destacándose los productos de tecnología media y alta. Sin embargo, ha crecido la brecha entre exportaciones y producto, lo que indica la debilidad del sector exportador para impulsar el crecimiento económico. El trabajo se basa en la idea de que la capacidad de las exportaciones de dinamizar la economía se refuerza si estas amplían el mercado interno. Ello depende del ingreso nacional contenido en las exportaciones. Se presenta una estimación del valor agregado nacional contenido en las exportaciones manufactureras por sectores y según si es directo —ingreso generado directamente por la actividad exportadora—, o indirecto —ingresos contenidos en los insumos que conforman los productos exportados. La información concierne a las exportaciones manufactureras totales, las de la industria maquiladora de exportación y las del resto de la economía.

PALABRAS CLAVE Empresas manufactureras, exportaciones, valor, ingresos, crecimiento económico, datos estadísticos, México

CLASIFICACIÓN JEL F14, F19, E01

AUTORES Gerardo Fujii G. es profesor titular en la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México. fujii@unam.mx

Rosario Cervantes M. es profesora asociada del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara, México. mariaac@ucea.udg.mx

I

Introducción

El tema de la relación entre las exportaciones y el crecimiento económico ha sido objeto de muchas investigaciones, tanto teóricas como empíricas. Se han definido cuatro vías fundamentales a través de las cuales se produce esta relación: en primer lugar, la competencia en los mercados internacionales estimula el logro de una mayor eficiencia del aparato productivo (Bhagwati y Srinivasan, 1979; Feder, 1983; Kohli y Singh, 1989; Krueger, 1980). En segundo término, las exportaciones favorecen la especialización, lo que permite beneficiarse de las economías de escala (Helpman y Krugman, 1985). Tercero, las empresas orientadas a la exportación tienden a ser tecnológicamente más avanzadas y su progreso técnico se difunde por el resto de la economía (Grossman y Helpman, 1991). Por último, al dotar de divisas a las economías, las exportaciones hacen posible superar la restricción externa al crecimiento (Thirlwall, 1979). Estos argumentos sirvieron de fundamento para plantear que los países que siguen un modelo de crecimiento liderado por las exportaciones tenderán a crecer más aceleradamente que los que no lo hacen. Por otra parte, en varias investigaciones se ha argumentado que las exportaciones manufactureras son las que más contribuyen al crecimiento en virtud del dinamismo de la demanda mundial por estos productos, del comportamiento de sus precios y debido a las posibilidades de incorporación de progreso técnico derivadas del hecho de contar con un importante sector exportador manufacturero.

Dichos planteamientos encontraron un suelo fértil en muchos países en vista del elevado dinamismo de algunas economías de Asia que, según estas opiniones, se deriva del empuje dado a las exportaciones manufactureras, que habrían sido la fuerza crucial que impulsó el crecimiento de sus economías. Este tema ha adquirido relevancia adicional en el actual contexto de profunda crisis económica que sigue afectando a gran parte del mundo, lo que está llevando a muchos países a intentar una salida por medio del incremento de sus exportaciones.

Estas ideas se difundieron en América Latina a partir de los años ochenta del siglo pasado, lo que condujo a la apertura de las economías de la región y a privilegiar

al sector exportador. México ha sido uno de los países que ha mostrado en las últimas décadas un elevado dinamismo exportador y un cambio notable en la composición de las exportaciones en favor de las de origen manufacturero, en particular las de tecnología media y alta. Sin embargo, el crecimiento de largo plazo de la economía mexicana ha sido claramente insuficiente. El objetivo central de este trabajo es contribuir a explicar este comportamiento.

Una de las respuestas a este problema, conectada con el enfoque adoptado en este trabajo, se basa en el hecho de que el crecimiento de las exportaciones ha estimulado la importación de insumos, lo que ha provocado que el efecto multiplicador de las exportaciones en la dinámica de la economía sea bajo (Ruiz Nápoles, 2004; Moreno-Brid, Rivas y Santamaría, 2005; Cervantes, 2008). El presente trabajo tiene como punto de partida la consideración de que el crecimiento de las exportaciones puede generar la expansión del mercado interno. Convencionalmente, el crecimiento liderado por las exportaciones se presenta como opuesto al impulsado por la demanda interna (Eatwell, 1998, págs. 737-738). Esta idea se ha manifestado recientemente en el planteamiento que sostiene que las economías de Asia oriental y China deberían reorientar su crecimiento al mercado interno. Aquí se parte de la idea de que el crecimiento no es necesariamente liderado por las exportaciones, sino que es excluyente con respecto al impulsado por la demanda interna, y que existe una configuración del sector exportador que hace posible que su expansión dinamice al mercado interno (Palley, 2002; Razmi y Blecker, 2008). Por otra parte, entre aquellos que como Felipe (2003, pág. vii), refiriéndose a los países del sudeste de Asia, escriben que “en último término, de lo que se trata es de alcanzar una combinación óptima entre el crecimiento liderado por las exportaciones y el crecimiento liderado por la demanda interna”, o como Felipe y Lim (2005, pág. 4) que afirman: “las mejores épocas parecen ser aquellas en que tanto la demanda interna como las exportaciones netas muestran un crecimiento o mejoramiento significativo y persistente”, no se destaca con suficiente énfasis, en opinión de los autores de este trabajo, la complementariedad que puede existir entre la expansión de las exportaciones y la dinamización del mercado interno. Esto explica la

□ Este trabajo ha sido apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México a través de los fondos I0017, proyecto 152740.

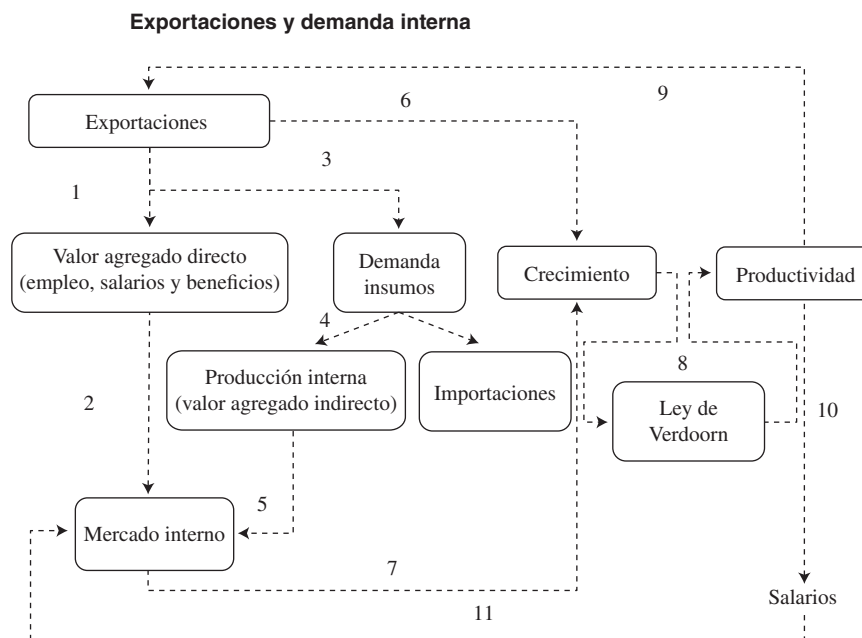
relevancia de calcular el valor agregado, tanto directo como indirecto, contenido en las exportaciones.

Aquí se parte de la idea de que si bien la dinámica de la economía puede estar marcada por el comportamiento de las exportaciones, la expansión de estas no es necesariamente una vía alternativa al crecimiento impulsado por la demanda interna, sino que dicha expansión puede, simultáneamente, contribuir a ampliar tal demanda, lo que permitirá que el crecimiento de la economía sea impulsado tanto por el mercado externo como por el interno. Según se verá en la sección II, este problema ha sido tratado previamente en la literatura desde el punto de vista de la estimación del crecimiento con equilibrio externo. En el presente estudio se enfatiza un aspecto diferente, centrado en el valor agregado nacional, tanto directo como indirecto, contenido en las exportaciones. En la medida en que el ingreso nacional que contienen las exportaciones es más elevado, mayor es la expansión de la demanda interna derivada de las exportaciones. Dado que la concreción de esta posibilidad depende de las características del sector exportador desde la perspectiva del valor agregado contenido en ellas, aquí se hace hincapié en el análisis de las exportaciones manufactureras de México desde dicha perspectiva. En este artículo se plantea que este enfoque podría contribuir, por una parte, a explicar el lento crecimiento experimentado por la economía mexicana en las últimas décadas y, por otra,

a precisar algunas características del sector exportador que determinan su transformación en una locomotora para el crecimiento.

En el gráfico 1 se muestran las diversas vías a través de las cuales las exportaciones pueden contribuir al crecimiento económico mediante la dinamización del mercado interno. Por una parte, las exportaciones se traducen de manera directa en empleo, salarios y beneficios (1). El valor agregado directo contenido en las exportaciones genera demanda de bienes de consumo y de capital, la que según la proporción en que es satisfecha mediante producción nacional contribuye a ampliar el mercado interno (2). Por otra, la producción de exportaciones requiere de insumos (3). En la medida en que una proporción más elevada de estos bienes intermedios sea provista por empresas locales (4), mayores serán el empleo, los salarios y los beneficios generados de manera indirecta por el sector exportador (5). En otras palabras, las exportaciones contribuyen a expandir la demanda global y el producto a través de dos vías: por constituir un componente de la demanda global y por el efecto multiplicador que el incremento de las exportaciones tiene en los otros componentes de la demanda agregada. Asimismo, el aumento de las exportaciones requiere de más insumos, los que —en caso de ser producidos dentro del país— elevan la producción de los sectores que los producen y generan un efecto

GRÁFICO 1



Fuente: elaboración propia.

multiplicador derivado de su expansión. Entonces, el crecimiento del producto pasa a ser una consecuencia directa de la expansión de las exportaciones (6) y de la ampliación del mercado interno como consecuencia indirecta de las exportaciones a través de los ingresos directos contenidos en ellas y de la demanda por insumos intermedios incorporados en las exportaciones (7). Si además se cumple la Ley de Verdoorn (8), el crecimiento de la productividad permite, por una parte, incrementar la competitividad de los precios y las exportaciones (9) y, por otra, aumentar los salarios (10), lo que impulsa a su vez al mercado interno (11). Con esto, la economía entra en un círculo virtuoso de crecimiento promovido por la demanda.

En el presente trabajo solo se hará referencia a las relaciones del gráfico 1 que están mediadas por el valor agregado contenido en las exportaciones. En este sentido, el objetivo es presentar una estimación del valor agregado de origen nacional contenido en las exportaciones manufactureras de México, ya que su magnitud determina la capacidad que tiene el sector exportador de generar ingresos en forma directa e indirecta y, consecuentemente, de expandir el mercado interno y, en último término, de contribuir a crear las condiciones de demanda que estimulen el crecimiento.

Este problema ha adquirido particular relevancia debido a los cambios que se han ido produciendo en la manufactura dentro del sistema de división internacional del trabajo durante las últimas décadas. Sobre todo, la fragmentación del proceso de producción entre fases que se desarrolla en diversos países ha dado lugar a una nueva veta de análisis para cuantificar la contribución de las exportaciones al crecimiento económico. Dado que en muchas economías se ha incrementado el contenido importado de los bienes exportados y que, además, parte de los bienes importados pueden contener productos que antes han sido exportados por la economía que está importando, ha surgido la preocupación por calcular el valor agregado nacional contenido en las exportaciones e importaciones, que son diferentes del valor de estos flujos (Loschky y Ritter, 2006; Breda, Cappariello y Zizza, 2007; Kranendonk y Verbruggen, 2008; Breda y Cappariello, 2008; Koopman, Wang y Wei, 2008; Chen y otros, 2008; Akyüz, 2010). Este

problema es especialmente gravitante en los países cuyo sector exportador participa intensamente en el sistema de producción internacional compartida, donde las exportaciones se caracterizan por presentar un elevado componente importado. Uno de estos países es China, lo que recientemente ha dado lugar al desarrollo de enfoques metodológicos y estimaciones del valor agregado nacional contenido en sus exportaciones, segmentando a la economía en dos sectores: uno constituido por las actividades integradas en el sistema de producción internacional compartida y el otro que comprende el resto de la economía (Chen y otros, 2005; Koopman, Wang y Wei, 2008; Daudin, Riffart y Schweisguth, 2009; He y Zhang, 2010).

México es uno de los países que se han incorporado al sistema de producción internacional compartida, lo que hace que sea muy relevante estimar cuál es el valor agregado nacional contenido en sus exportaciones manufactureras. Esto puede contribuir a estimar con mayor precisión el aporte real de las exportaciones al crecimiento económico del país por parte de la expansión de la demanda interna derivada de las exportaciones.

La estructura de este artículo es la siguiente: en la sección II se expone brevemente la línea de razonamiento seguida en la literatura sobre la relación entre exportaciones y crecimiento económico, desde el punto de vista de las vías a través de las cuales las exportaciones pueden contribuir a la expansión de la demanda interna y, por lo tanto, al crecimiento de la economía. Además, se señala la nueva perspectiva con que se está abordando el tema en el contexto de la intensificación de la producción internacional compartida. En la sección III se describe el método con que se estimó el valor agregado nacional contenido en las exportaciones manufactureras de México. En la sección IV se presentan, en forma sintética, las transformaciones que ha experimentado el sector exportador mexicano y la notable divergencia verificada en las últimas décadas entre la dinámica de las exportaciones y la de la producción. En la sección V se presenta la estimación del valor agregado nacional contenido en las exportaciones, elemento que determina la magnitud en que las exportaciones dinamizan al mercado interno y, por lo tanto, al conjunto de la economía. El trabajo finaliza con la presentación de sus conclusiones.

II

Exportaciones, demanda interna y crecimiento

Ya Adam Smith se refirió a que el comercio exterior, al ampliar el mercado, contribuye a incrementar la producción por la vía de las exportaciones, lo que a su vez permite profundizar la división del trabajo, factor que —en su planteamiento— es clave para aumentar la riqueza de las naciones. En palabras de Smith, a través del comercio exterior los países “... remiten al exterior el excedente del producto de su tierra y de su trabajo, carente de demanda en el interior, y consiguen traer, a cambio de aquel excedente, artículos que se solicitan en el país... Gracias al comercio exterior, la limitación del mercado doméstico no impide que la división del trabajo, en una rama particular de las artes y las manufacturas, sea llevada hasta su máxima perfección. Al abrir un mercado más amplio para cualquier porción del producto del trabajo que exceda las necesidades del consumo doméstico, el comercio exterior sirve de estímulo para perfeccionar y fomentar las fuerzas productivas de manera que el producto anual alcance un desarrollo considerable y, por consiguiente, la riqueza y la renta efectiva de la sociedad” (Smith, 1958).

La vía convencional a través de la cual la economía ha abordado el tema de la relación entre exportaciones y crecimiento desde la perspectiva de la demanda, ha sido mediante el efecto de las exportaciones en los componentes de la demanda global, tanto en forma directa, porque las exportaciones son un componente de la demanda global, como indirecta, por el efecto multiplicador que las exportaciones tienen en otros componentes de la demanda global. La vía convencional a través de la cual en la economía se ha abordado el tema de la relación entre exportaciones y crecimiento desde la perspectiva de la demanda, ha sido por el efecto de las exportaciones en los componentes de la demanda global, tanto en forma directa, porque las exportaciones son un componente de la demanda global, como indirecta, por el efecto multiplicador que las exportaciones tienen en otros componentes de la demanda global. Este enfoque

está presente en los conceptos de multiplicador del comercio exterior (Harrod, 1933). Y también lo está en el concepto del super-multiplicador del comercio exterior (Hicks, 1950), que al efecto que las exportaciones ejercen en el producto —a través del multiplicador del comercio exterior de Harrod— suma el hecho de que el incremento de las exportaciones permite que se expandan otros componentes de la demanda, hasta el punto en que el aumento de las importaciones sea igual al acrecentamiento inicial de las exportaciones. En esta misma perspectiva están los trabajos de Thirlwall (1979) y de Kaldor (1989), cuando estiman el crecimiento del producto que genera una tasa dada de expansión de las exportaciones, la que está mediada por el incremento de las importaciones. En términos de Kaldor “desde el punto de vista de cualquier región en particular, el ‘componente autónomo de la demanda’ es la demanda que emana desde *fuera* de la región; y el concepto del ‘super-multiplicador’ de Hicks puede ser aplicado para expresar la idea del multiplicador del comercio exterior en un contexto dinámico. Así expuesta, esta noción afirma que la tasa de desarrollo económico de una región está, en lo fundamental, determinada por la tasa de crecimiento de sus exportaciones” (Kaldor, 1989, pág. 318). Aún más, el autor extiende el mismo principio a los países en desarrollo: “Para ser exitosa, la difusión de la industrialización entre los países en desarrollo implica seguir una ‘estrategia orientada hacia afuera’ que conduzca al desarrollo del potencial exportador y no limitarse solamente a la sustitución de importaciones...” (Kaldor, 1989, pág. 341).

De acuerdo con las ideas expuestas, en la estimación de la contribución al crecimiento de las exportaciones no se considera la nueva faceta de la división internacional del trabajo por fases del proceso productivo de un mismo producto, lo que determina la relevancia de calcular el valor agregado nacional contenido en los flujos de comercio.

III

Método de cálculo del valor agregado nacional contenido en las exportaciones

El análisis insumo-producto permite calcular el valor agregado nacional contenido en las exportaciones manufactureras; este puede ser dividido en dos partes: el valor agregado directo, equivalente a los ingresos generados durante el proceso de transformación de insumos en productos terminados para la exportación; y el valor agregado indirecto, que corresponde a los ingresos que se generaron durante la producción de esos insumos de origen nacional que se incorporan a las exportaciones.

Con la matriz insumo-producto para México, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) con datos de 2003 (INEGI, 2008), se pueden hacer estas estimaciones en forma separada para la industria maquiladora de exportación (IME) y para el resto de las actividades exportadoras incluidas en lo que el INEGI denomina economía interna (EI).

Para hacer la estimación se seguirá la metodología empleada por Koopman, Wang y Wei (2008) y He y Zhang (2010) para el cálculo del valor agregado nacional contenido en las exportaciones manufactureras de China. En estos trabajos las exportaciones son divididas entre “exportaciones ordinarias” y “exportaciones en proceso”, las que se diferencian básicamente por la proporción de insumos importados que se incorporan en la producción. Estas expresiones son equivalentes a las de “exportaciones de la economía interna” y “de la industria maquiladora de exportación” empleadas en la matriz de México.

En la metodología se procura estimar el efecto de las exportaciones de un sector cualquiera en el valor agregado de otros sectores a través de la demanda de insumos intermedios.

El valor agregado nacional contenido en las exportaciones se descompone en dos partes: una fracción generada por las exportaciones de la EI y, la otra, por las exportaciones de la IME.

El valor agregado directo e indirecto contenido en las exportaciones de la EI se estima a partir de los multiplicadores de valor agregado representados en la ecuación (1); mientras que el valor agregado directo e

indirecto generado por las exportaciones de la IME se estima a partir de la ecuación (2).

$$M^{EI} = A_V^{EI} (I - A^{EI})^{-1} \quad (1)$$

$$M^{IME} = \left[A_V^{EI} (I - A^{EI})^{-1} A^{IME} + A_V^{IME} \right] \quad (2)$$

En (1), M^{EI} es la matriz de coeficientes de valor agregado contenido en las exportaciones de las empresas de la EI. Mientras que en (2), M^{IME} es la matriz de coeficientes de valor agregado de las exportaciones de la IME. Ambas matrices son de dimensión $r \times r$, donde r representa el total de subsectores de la economía.

A_V^{EI} es una matriz diagonal de coeficientes de valor agregado de la EI, cuyos elementos en la diagonal principal se obtienen al dividir el valor agregado total del subsector por el valor bruto de la producción del mismo subsector; $(I - A^{EI})^{-1}$ es la matriz inversa de Leontief que, en el caso de la economía mexicana, se obtiene a partir de los coeficientes de insumos de la EI, esto es, descontando el consumo intermedio de la IME, pues las empresas de este sector no participan en la producción de insumos intermedios, solo los utilizan.

En la ecuación (2), A_V^{IME} es una matriz diagonal de coeficientes de valor agregado directo generado por las actividades de la IME, que resulta de dividir el valor agregado total de cada subsector por el valor bruto de la producción; en el caso de las empresas de la IME, es igual al volumen de sus exportaciones. A^{IME} es una matriz de coeficientes de insumos intermedios de origen nacional que demanda la IME.

Al sumar por columnas los valores que se obtienen en la matriz M^{EI} se derivan los multiplicadores de valor agregado de las exportaciones de las empresas de la EI para cada subsector. Mientras que las sumas por columna de la matriz M^{IME} representan los multiplicadores de valor agregado de las exportaciones de la IME.

IV

México: dinamismo y cambio en la composición de las exportaciones con lento crecimiento

A partir del último tramo de los años ochenta del siglo pasado, en México se ha intentado seguir una estrategia de crecimiento liderada por las exportaciones manufactureras. Se verá que efectivamente estas se han acrecentado a una enorme velocidad, pero no han logrado convertirse en el motor del crecimiento del país.

1. Exportaciones totales

El comienzo del proceso de liberalización comercial de México se puede fechar en 1987, año en que el país adhirió al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT). Entre 1992 y 2008, el total de exportaciones del país se expandió en forma notable, pasando de 46.200 a 291.000 millones de dólares en un período de 16 años. La tasa media anual de incremento de las exportaciones en el lapso 1989-2006 fue de 9,6%; entre 1989 y 1993, de 5,8% y de 1994 a 2008, de 14,1%. Esto condujo a un notable incremento del coeficiente de exportaciones del país, que pasó de un 13% a alrededor del 27% entre los años 1992 y 2008 (véase el gráfico 2).

2. Cambio en la composición de las exportaciones

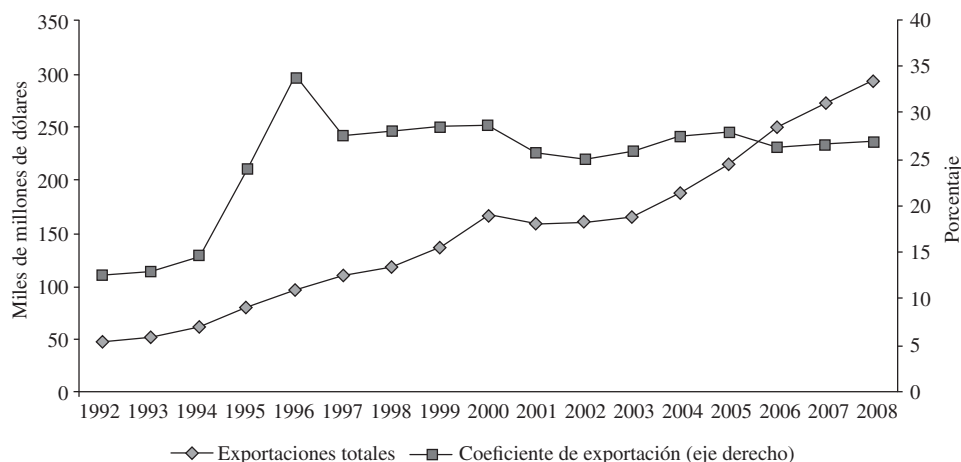
El dinamismo exportador del país fue simultáneo a la modificación en la composición de las exportaciones de bienes, de manera que en 2008 las exportaciones de origen manufacturero ascendían a 231.000 millones de dólares, equivalentes al 79% del total de las exportaciones del país (véase el gráfico 3).

3. Exportaciones manufactureras por intensidad de uso de factores

En el gráfico 4 se observa la composición de las exportaciones industriales por intensidad de uso de factores, clasificadas entre productos intensivos en recursos naturales o en tecnología, ya sea baja, media o alta. Se constata que el peso decisivo le corresponde a los productos industriales intensivos en tecnología media y alta, que ya desde comienzos de la década de 1990 han representado alrededor del 60% de las exportaciones industriales del país. Sin embargo, estos datos deben ser considerados

GRÁFICO 2

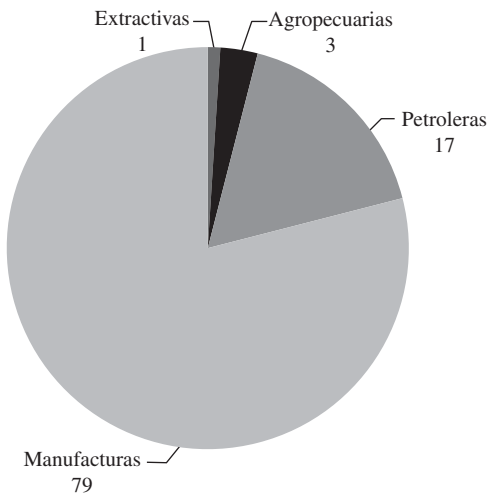
México: exportaciones totales y coeficiente de exportación



Fuente: Banco de México, *Informe anual*, 2008, México, D.F., 2009.

GRÁFICO 3

México: exportaciones por tipos de mercancías, 2008
(En porcentajes)



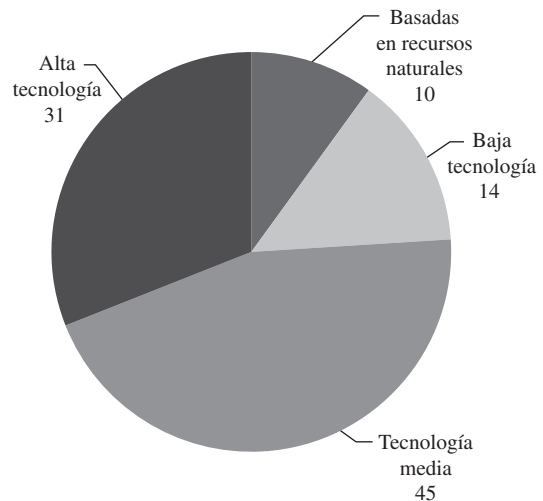
Fuente: Banco de México, *Informe anual, 2008*, México, D.F., 2009.

con cuidado, pues se derivan de la clasificación de los productos exportados por nivel tecnológico y bien puede ocurrir que un país esté especializado en la fase de producción tecnológicamente simple de un producto que es de elevada tecnología. Esto es sobre todo importante de considerar en países en que parte importante de las exportaciones manufactureras son generadas bajo el esquema de la producción internacional compartida, en el que, como se verá enseguida, México participa intensamente.

El no considerar la particularidad del perfil exportador manufacturero de países muy integrados al sistema de producción internacional compartida puede dar lugar a equívocos. Por ejemplo, Myro y otros (2008, págs. 38 y 40) clasifican las exportaciones manufactureras de los países integrantes de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) en tres grupos —avanzadas, intermedias y tradicionales—, y según el dinamismo de la demanda y la intensidad tecnológica, destacan que en 2005 el 41% de las exportaciones manufactureras de México se encontraban en el primer grupo, el 39% fueron de tipo intermedio y el 25% se hallaban en la categoría de exportaciones tradicionales. Los mismos datos para Alemania son 21%, 55% y 23%, respectivamente, mientras que para el Japón los datos correspondientes ascienden a 32%, 55% y 13%, respectivamente. En suma, estos antecedentes mostrarían que la inserción internacional

GRÁFICO 4

México: exportaciones industriales por contenido tecnológico, 2006
(En porcentajes de las exportaciones industriales totales)

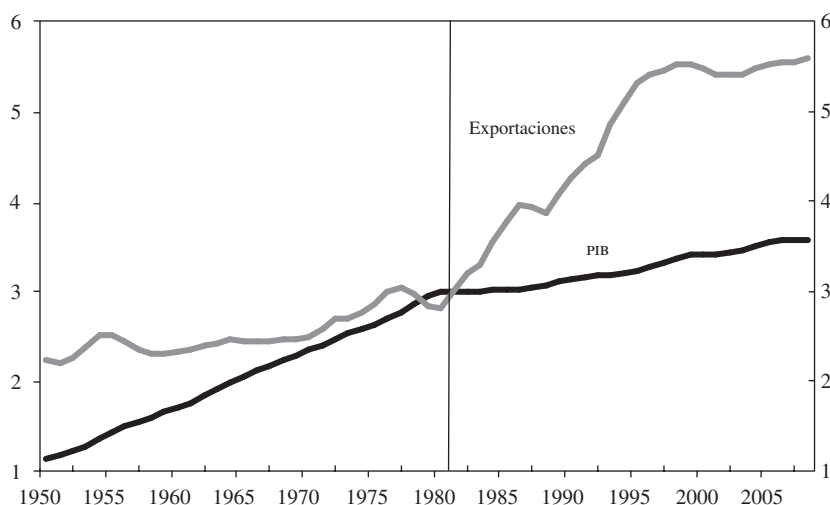


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe 2007. Tendencias 2008* (LC/G.2383-P), Santiago de Chile, 2008. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.08.II.G.36.

de México a través de las exportaciones manufactureras es más avanzada —en términos tecnológicos y debido al dinamismo de la demanda— que las de dos grandes potencias exportadoras desarrolladas. Y no solo ello, sino que además, de acuerdo con la sofisticación de sus exportaciones (Hausmann, Hwang y Rodrik, 2007) y el índice de adaptabilidad que muestra el país, su inserción internacional debiera crecer más ya que cuenta con la especialización productiva adecuada. En estas afirmaciones no se toma en consideración la fase del proceso de producción de los productos de alta tecnología en las que México se ha especializado.

No obstante el comportamiento extraordinario que ha mostrado el sector manufacturero exportador mexicano a partir de los años ochenta del siglo pasado, la brecha entre exportaciones y producto no ha cesado de ampliarse en las últimas décadas (véase el gráfico 5). Este hecho, destacado por Palma (2005), fue particularmente notable en el decenio de 1990, en que las exportaciones aumentaron a una tasa media anual de 12,5%, mientras que el producto lo hacía a un ritmo de 3,4% (Banco Mundial, 2011).

GRÁFICO 5

México: producto interno bruto (PIB) y exportaciones, 1950-2005^a

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), “Banco de información económica” para las series 1980-2010; “Estadísticas históricas de México”, Petróleos Mexicanos para la serie 1950-1979 del PIB; y Pemex (1988), *Anuario estadístico*, 1988, para la serie de las exportaciones petroleras 1950-1979.

^a Las cifras presentadas están calculadas como promedios móviles para períodos de 3 años, que luego son transformados en un número índice en base logarítmica. Se toma como base el año 1981 = 20,1, tanto para el valor observado del PIB, como para el valor observado de las exportaciones no petroleras.

V

Estimación del valor agregado nacional contenido en las exportaciones manufactureras de México

En virtud de que las características de las exportaciones manufactureras generadas por la EI y la IME determinan que el valor agregado contenido en ellas sea muy diferente, tanto en magnitud como en la proporción en que se genera en forma directa e indirecta, se presenta en primer lugar una descripción somera del peso que ambos sectores tienen en las exportaciones manufactureras del país, tanto en el conjunto como a nivel de las ramas de la manufactura.

1. Exportaciones manufactureras de la economía interna (EI) y de la industria maquiladora de exportación (IME)

En el cuadro 1 se muestra la composición de las exportaciones manufactureras del país por subsectores de actividad económica y se detallan los tres sectores

que contribuyen con dos tercios de las exportaciones mexicanas: industria de computación y electrónica, industria de equipos de transporte e industria eléctrica, y según si provienen de la IME o de la EI (en el cuadro A1 del anexo estadístico se detalla esta información para 21 sectores; en lo subsecuente, en los cuadros 1 y 2 se muestra la información reducida a los tres sectores más importantes en términos de exportaciones. Los detalles para todos los sectores manufactureros se muestran en los cuadros del anexo estadístico). Los datos más destacados son los siguientes:

- La mayor parte de las exportaciones manufactureras provienen de la industria maquiladora (62% del total).
- Si los sectores exportadores son estratificados según su nivel de integración con la economía por la contribución de las exportaciones de la EI en tres niveles —alto (más del 70% de las exportaciones

proviene de la EI); medio (entre 30% y 70% provienen de la EI); y bajo—, se observa que el 52% de las exportaciones manufactureras del país se originan en sectores con bajo nivel de integración interna. En el otro extremo, solo el 10% de ellas provienen de sectores altamente integrados con la EI.

- Son tres sectores los que aportan la mayor parte de las exportaciones manufactureras: la industria electrónica (29% del total), la que produce equipos de transporte (28%) y la de equipos eléctricos (9% del total). En conjunto, contribuyen con el 66% del valor de las exportaciones manufactureras del país.
- Sin embargo, estos sectores son radicalmente diferentes debido a su grado de integración con el resto de la economía nacional: mientras que el 88% de las exportaciones de la industria electrónica y el 81% de las de la industria eléctrica son generadas por la industria maquiladora, en el caso de equipos de transporte el 58% corresponde a la EI.

2. Valor agregado nacional en las exportaciones manufactureras

En los cuadros 2 y A2 del anexo se muestra el valor agregado nacional contenido en las exportaciones manufactureras. La información se presenta para el conjunto de la economía y a continuación se descompone entre EI e IME y por sectores de la industria manufacturera. En segundo lugar, se distingue entre valor agregado nacional directo e indirecto. Por último, se presentan los coeficientes de valor agregado nacional contenido en las exportaciones. Con el fin de calificar los datos de la economía mexicana, en los casos en que se dispuso de datos comparables, se exponen los antecedentes correspondientes a la economía china.

Las conclusiones más relevantes que se desprenden de estos cuadros son las siguientes:

- i. Las exportaciones de la EI, que constituyen el 38% de las exportaciones manufactureras, aportan el 67% del valor agregado interno contenido en las exportaciones manufactureras. Por su parte, la IME, que contribuye con el 62% de las exportaciones manufactureras, aporta el 33% del valor agregado nacional contenido en ellas. En otras palabras, el peso de las exportaciones manufactureras radica en el sector que hace una contribución relativamente reducida al ingreso nacional.
- ii. Los tres sectores decisivos en materia de exportaciones manufactureras (66% del total) aportan el 54% del valor agregado nacional contenido en las exportaciones. O sea, nuevamente se aprecia la debilidad relativa de los sectores decisivos en materia de exportaciones en términos de su aporte al ingreso nacional.
- iii. La contribución de cada uno de estos sectores en términos de exportaciones y de valor agregado doméstico es marcadamente diferente: mientras que la producción de equipos de transporte representa el 28% de las exportaciones manufactureras, su aporte al valor agregado interno contenido en ellas es del 32%; en la producción de equipos de computación y electrónicos estas variables están en la relación opuesta: este sector genera el 29% de las exportaciones manufactureras y aporta el 14% del valor agregado nacional contenido en el total de exportaciones de la manufactura.
- iv. Existe una amplia diferencia entre la EI y la IME en cuanto a la participación de estos tres sectores en las exportaciones y en el valor agregado nacional contenido en ellas. En la EI estos sectores aportan el 52% del valor agregado, mientras que representan el 56% de las exportaciones, en tanto que en la IME contribuyen con

CUADRO 1

México: composición de las exportaciones de la industria manufacturera, 2003 (En millones de pesos)

Subsector	Total		Economía interna (EI)		Industria maquiladora de exportación (IME)		Porcentajes	
	Exportaciones	Porcentaje	Exportaciones	Porcentaje	Exportaciones	Porcentaje	EI	IME
Fabricación de equipos electrónicos	385 317	28,9	47 741	9,4	337 576	40,8	12,4	87,6
Fabricación de equipos de transporte	366 969	27,5	211 203	41,6	155 766	18,8	57,6	42,4
Fabricación de equipos eléctricos	122 366	9,2	23 135	4,6	99 231	12	18,9	81,1
Subtotal tres sectores	874 651	65,5	282 078	55,6	592 573	71,6	32,3	67,7
Resto de industrias manufactureras	460 514	34,5	225 015	44,4	235 499	28,4	48,9	51,1
<i>Total exportaciones</i>	<i>1 335 165</i>	<i>100</i>	<i>507 093</i>	<i>100</i>	<i>828 072</i>	<i>100</i>	<i>38</i>	<i>62</i>

Fuente: estimación de los autores en base en Instituto de Estadística y Geografía (INEGI), "Matriz de insumo-producto 2003", México, D.F., 2008.

CUADRO 2

México: valor agregado nacional total contenido en las exportaciones manufactureras, 2003
(En millones de pesos)

	Total industria manufacturera											
	Valor agregado total		Valor agregado directo		Valor agregado indirecto		Porcentaje de valor agregado nacional sobre el valor de las exportaciones					
	Pesos	Porcentaje	Pesos	Porcentaje	Pesos	Porcentaje	Total	Directo	Indirecto	Indirecto manufacturero	Indirecto intra-industrial	
Fabricación de equipos de transporte	182 741	32,4	100 446	33,4	82 294	31,1	49,8	27,4	22,4	5,7	2,7	
Fabricación de equipos electrónicos	81 024	14,3	48 505	16,1	32 520	12,3	21	12,6	8,4	1,8	0,5	
Fabricación de equipos eléctricos	41 578	7,4	23 002	7,7	18 576	7	34	18,8	15,2	3,8	0,2	
Subtotal tres sectores	305 343	54,1	171 953	57,2	133 390	50,5	34,9	19,7	15,3	3,7	1,5	
Resto de industrias manufactureras	259 416	45,9	128 596	42,8	130 820	49,5	56,3	27,9	28,4	5,5	5,3	
<i>Total valor agregado</i>	<i>564 759</i>	<i>100</i>	<i>300 549</i>	<i>100</i>	<i>264 210</i>	<i>100</i>	<i>42,3</i>	<i>22,5</i>	<i>19,8</i>	<i>4,3</i>		
	Economía interna (EI)											
Fabricación de equipos de transporte	144 396	38,1	74 718	39,4	69 678	36,8	68,4	35,4	33	8,9	4,6	
Fabricación de equipos electrónicos	33 812	8,9	20 878	11	12 934	6,8	70,8	43,7	27,1	7	2,8	
Fabricación de equipos eléctricos	17 551	4,6	9 398	5	8 153	4,3	75,9	40,6	35,2	10,4	0,5	
Subtotal tres sectores	195 759	51,7	104 993	55,4	90 766	47,9	69,4	37,2	32,2	8,7	4,2	
Resto de industrias manufactureras	183 185	48,3	84 452	44,6	98 734	52,1	81,4	37,5	43,9	8,5	8,2	
<i>Total valor agregado</i>	<i>378 945</i>	<i>100</i>	<i>189 445</i>	<i>100</i>	<i>189 499</i>	<i>100</i>	<i>74,7</i>	<i>37,4</i>	<i>37,4</i>	<i>8,6</i>		
	Industria maquiladora de exportación (IME)											
Fabricación de equipos de transporte	38 344	20,6	25 728	23,2	12 616	16,9	24,6	16,5	8,1	1,2	0,1	
Fabricación de equipos electrónicos	47 212	25,4	27 627	24,9	19 585	26,2	14	8,2	5,8	1,1	0,2	
Fabricación de equipo eléctrico	24 027	12,9	13 604	12,2	10 423	14	24,2	13,7	10,5	2,2	0,1	
Subtotal tres sectores	109 584	59	66 960	60,3	42 624	57,1	18,5	11,3	7,2	1,3	0,2	
Resto de industrias manufactureras	76 231	41	44 144	39,7	32 087	42,9	32,4	18,7	13,6	2,6	2,4	
<i>Total valor agregado</i>	<i>185 815</i>	<i>100</i>	<i>111 104</i>	<i>100</i>	<i>74 711</i>	<i>100</i>	<i>22,4</i>	<i>13,4</i>	<i>9</i>	<i>1,6</i>		

Fuente: estimación de los autores sobre la base de Instituto de Estadística y Geografía (INEGI), "Matriz de insumo-producto 2003", México, D.F., 2008.

- el 72% de las exportaciones, en las que está contenido el 59% del valor agregado nacional contenido en las exportaciones de la industria maquiladora.
- v. En la EI, la mayor diferencia en estos indicadores se presenta en el sector de equipos de transporte (42% de las exportaciones y 38% del valor agregado nacional), mientras que en la IME el mayor contraste se da en la electrónica, que contribuye con el 41% de las exportaciones de la industria maquiladora y aporta el 25% al valor agregado nacional generado por este sector de la economía.
 - vi. Los restantes sectores manufactureros hacen contribuciones relativamente pequeñas, tanto en términos de exportaciones como de valor agregado nacional contenido en ellas. En general, el aporte de dichos sectores en términos de valor agregado supera al que hacen en cuanto a exportaciones. Estas brechas son particularmente amplias en los sectores manufactureros que procesan directamente recursos naturales: es el caso de la industria alimentaria (3,3% comparado con 1,8% en valor agregado y exportaciones, respectivamente); de la química (6,4% en comparación con 3,5%); y de la metálica básica (4,6% respecto de 2,6%).
 - vii. El valor agregado nacional contenido en el total de exportaciones del país asciende al 55% (cálculo de los autores), sensiblemente superior al coeficiente que corresponde a las exportaciones manufactureras, dado que las de productos agrícolas, mineras y de petróleo tienen coeficientes de valor agregado con respecto al valor de las exportaciones más elevados que los de la manufactura. Respecto de China, esta proporción

asciende al 47% (Chen y otros, 2008, pág.14), diferencia que en parte importante debe explicarse por el hecho de que las exportaciones de productos basados en recursos naturales tienen en México un mayor peso en las exportaciones que las de la economía china.

- viii. En el sector manufacturero, el valor agregado de origen nacional representa el 42% del valor de las exportaciones de manufacturas. Esta proporción es significativamente mayor en las exportaciones de la EI (75%) que en la IME (22%).
- ix. En China, en el año 2002, los coeficientes de valor agregado nacional como proporción de las exportaciones manufactureras ascendían al 51% respecto del total de las exportaciones manufactureras; al 88% con relación a las exportaciones de la EI y al 25% con respecto al sector procesador de exportaciones (Koopman, Wang y Wei, 2008, pág. 24). Es decir, las proporciones de valor agregado nacional contenido en las exportaciones manufactureras chinas son más elevadas que en México, sobre todo respecto del total de las exportaciones y en relación con las de la EI.
- x. En los tres sectores que hacen las mayores contribuciones a las exportaciones manufactureras de México, este coeficiente asciende al 50% en la fabricación de equipos de transporte, al 21% en la industria electrónica, y al 34% en equipos eléctricos. En todos los casos, el coeficiente de valor agregado nacional contenido en las exportaciones de la EI es sustancialmente más alto que en la IME. Respecto de la producción de equipos de transporte esta relación es del 68% en la EI y de 25% en la IME. En la industria electrónica estas proporciones ascienden al 71% (EI) y al 14% (IME). Por último, en la industria productora de equipos eléctricos la relación es del 76% (EI) y del 24% (IME). Los porcentajes correspondientes a estos tres sectores en la industria procesadora de exportaciones de la economía china ascendían al 27%, 20% y 26%, respectivamente (Chen y otros, 2008, pág. 14).
- xi. Como se ha expuesto, el valor agregado generado por un sector puede dividirse entre directo, correspondiente a los ingresos factoriales pagados directamente por el sector, e indirecto, que equivale a los ingresos contenidos en los insumos que demanda el sector de que se trate. A su vez, el valor agregado indirecto puede ser nacional, cuando estos insumos tengan su origen dentro del país, o constituir ingresos para otros países si los insumos son importados. Para el caso de las actividades exportadoras, si ellas están intensamente conectadas con el resto de la economía en cuanto a las compras de insumos, se multiplica el efecto generador de ingresos internos derivados de la exportación. Con respecto a las exportaciones manufactureras de México, el 53% del valor agregado nacional contenido en ellas es directo. Esta proporción es menos elevada en las exportaciones generadas por la EI (50%) que en las de la IME (60%).
- xii. La proporción de valor agregado nacional indirecto con respecto al valor de las exportaciones manufactureras es, en México, del 20%, mientras que en China asciende al 32% (véase el párrafo anterior ix, y también Koopman, Wang y Wei, 2008, pág. 24; datos para 2002 de valor agregado nacional total y valor agregado directo), de lo que se deriva que sus exportaciones tienen una mayor capacidad para generar ingresos indirectos en otros sectores de la economía.
- xiii. En los tres sectores decisivos en materia de exportaciones manufactureras, la mayor parte del coeficiente de valor agregado nacional contenido en las exportaciones corresponde al valor agregado directo: en la industria automovilística y en la de equipos eléctricos asciende al 55% y en la industria electrónica al 60%. El menor peso que tiene el valor agregado indirecto resulta del débil encadenamiento entre los sectores directamente exportadores y las actividades que producen insumos contenidos en los bienes exportados. De esto se deriva la limitada capacidad de estas exportaciones para generar ingresos en otros sectores de la economía nacional.
- xiv. Dada la relevancia que tiene el componente indirecto del valor agregado como indicador de la densidad de las relaciones entre los sectores exportadores y el resto de la economía, en las dos últimas columnas del cuadro 2 se muestra la proporción que en las exportaciones de los sectores representan el valor agregado indirecto de origen manufacturero y el que es creado dentro de las ramas manufactureras integrantes del sector exportador (columna "indirecto intraindustrial"). Como se aprecia, respecto del conjunto de las exportaciones manufactureras, el valor agregado indirecto de origen manufacturero representa el 4,3% de las exportaciones, proporción que en la IME se reduce a 1,6%. Esta muestra de debilidad de los encadenamientos internos de las exportaciones manufactureras con el resto de la manufactura también se manifiesta dentro de cada una de las ramas exportadoras, particularmente en la IME. Por ejemplo, en la industria de computación y electrónica, tan relevante en materia de exportaciones, el valor agregado indirecto originado en otras ramas del sector equivale solo a un 0,2% del valor de las exportaciones del sector.

VI

Conclusiones

El objetivo del presente trabajo ha sido contribuir a explicar el hecho de que no obstante que el sector exportador mexicano ha registrado un dinamismo y una maduración extraordinarios en las últimas décadas, su contribución al crecimiento del conjunto de la economía ha sido débil.

En la perspectiva que aquí se ha adoptado, esto se fundamenta en el hecho de que la expansión de las exportaciones manufactureras está débilmente encadenada con el mercado interno. Esto se explica porque el valor agregado nacional contenido en las exportaciones es relativamente bajo, especialmente en las exportaciones de la industria maquiladora, que

aporta más del 60% de las exportaciones manufactureras del país.

El valor agregado de origen nacional contenido en las exportaciones se divide entre directo e indirecto. En la medida en que los encadenamientos internos respecto del abastecimiento de partes e insumos para las actividades exportadoras son más densos, la proporción de valor agregado indirecto en el total del valor agregado nacional contenido en las exportaciones será más elevada. En el trabajo se ha mostrado que en la manufactura exportadora mexicana prima el valor agregado directo, lo que indica el relativo aislamiento entre los sectores exportadores y el resto de la economía nacional.

ANEXO ESTADÍSTICO

CUADRO A1

México: composición de las exportaciones de la industria manufacturera, 2003
(En millones de pesos)

Subsector	Total		Economía interna (EI)		Industria maquiladora de exportación (IME)		Porcentajes	
	Exportaciones	Porcentaje	Exportaciones	Porcentaje	Exportaciones	Porcentaje	EI	IME
Industria alimentaria	24 186	1,8	18 873	3,7	5 312	0,6	78	22
Industria de las bebidas y del tabaco	14 795	1,1	13 981	2,8	814	0,1	94,5	5,5
Fabricación de insumos textiles	16 804	1,3	6 631	1,3	10 174	1,2	39,5	60,5
Confección de productos textiles	11 103	0,8	2 549	0,5	8 554	1	23	77
Fabricación de prendas de vestir	73 418	5,5	15 323	3	58 096	7	20,9	79,1
Fabricación de productos de cuero	7 511	0,6	2 944	0,6	4 567	0,6	39,2	60,8
Industria de la madera	2 363	0,2	1 061	0,2	1 302	0,2	44,9	55,1
Industria del papel	9 240	0,7	4 030	0,8	5 211	0,6	43,6	56,4
Impresión e industrias conexas	3 977	0,3	1 196	0,2	2 781	0,3	30,1	69,9
Fabricación de productos del petróleo y del carbón	14 794	1,1	14 791	2,9	4	0	100	0
Industria química	46 117	3,5	40 792	8	5 325	0,6	88,5	11,5
Industria del plástico y del hule	37 055	2,8	10 100	2	26 954	3,3	27,3	72,7
Fabricación de productos de minerales no metálicos	18 523	1,4	11 309	2,2	7 214	0,9	61,1	38,9
Industrias metálicas básicas	34 172	2,6	27 346	5,4	6 825	0,8	80	20
Fabricación de productos metálicos	42 803	3,2	19 137	3,8	23 666	2,9	44,7	55,3
Fabricación de maquinaria y equipo	43 406	3,3	24 048	4,7	19 358	2,3	55,4	44,6
Fabricación de equipo electrónico	385 317	28,9	47 741	9,4	337 576	40,8	12,4	87,6
Fabricación de equipo eléctrico	122 366	9,2	23 135	4,6	99 231	12	18,9	81,1
Fabricación de equipo de transporte	366 969	27,5	211 203	41,6	155 766	18,8	57,6	42,4
Fabricación de muebles	18 256	1,4	4 415	0,9	13 841	1,7	24,2	75,8
Otras industrias manufactureras	41 990	3,1	6 488	1,3	35 501	4,3	15,5	84,5
<i>Total exportaciones</i>	<i>1 335 165</i>	<i>100</i>	<i>507 093</i>	<i>100</i>	<i>828 072</i>	<i>100</i>	<i>38</i>	<i>62</i>

Fuente: estimación de los autores sobre la base de Instituto de Estadística y Geografía (INEGI), "Matriz de insumo-producto 2003", México, D.F., 2008.

México: valor agregado nacional total contenido en las exportaciones manufactureras, 2003
(En millones de pesos)

CUADRO A2

	Total industria manufacturera									
	Valor agregado total		Valor agregado directo		Valor agregado indirecto		Porcentaje de valor agregado nacional sobre el valor de las exportaciones		Indirecto	
	Pesos	Porcentaje	Pesos	Porcentaje	Pesos	Porcentaje	Directo	Indirecto	Indirecto manufacturero	Indirecto intraindustrial
Industria alimentaria	18 845	3,3	8 476	2,8	10 369	3,9	35,0	42,9	7,1	4,5
Industria de las bebidas y del tabaco	12 738	2,3	6 045	2,0	6 693	2,5	40,9	45,2	12,6	0,5
Fabricación de insumos textiles	9 184	1,6	4 195	1,4	4 990	1,9	54,7	29,7	4,9	2,2
Confección de productos textiles	4 235	0,7	2 573	0,9	1 662	0,6	38,1	23,2	2,9	0,3
Fabricación de prendas de vestir	31 952	5,7	19 804	6,6	12 148	4,6	43,5	27,0	4,0	1,2
Fabricación de productos de cuero	3 606	0,6	1 889	0,6	1 717	0,6	48,0	25,1	22,9	4,2
Industria de la madera	1 515	0,3	774	0,3	741	0,3	64,1	31,3	4,8	2,2
Industria del papel	4 645	0,8	2 365	0,8	2 281	0,9	50,3	24,7	5,6	2,9
Impresión e industrias conexas	1 917	0,3	1 025	0,3	892	0,3	48,2	22,4	3,9	0,5
Fabricación de productos del petróleo y del carbón	13 527	2,4	2 068	0,7	11 459	4,3	91,4	14,0	77,5	0,3
Industria química	35 961	6,4	13 311	4,4	22 651	8,6	78,0	28,9	49,1	3,9
Industria del plástico y del hule	16 349	2,9	8 603	2,9	7 746	2,9	44,1	23,2	20,9	3,8
Fabricación de productos de minerales no metálicos	12 686	2,2	7 566	2,5	5 120	1,9	68,5	40,8	27,6	2,2
Industrias metálicas básicas	24 174	4,3	11 157	3,7	13 017	4,9	70,7	32,7	38,1	7,5
Fabricación de productos metálicos	21 605	3,8	11 414	3,8	10 191	3,9	50,5	26,7	23,8	0,6
Fabricación de maquinaria y equipo	22 852	4,0	12 711	4,2	10 142	3,8	52,6	29,3	23,4	0,7
Fabricación de equipos electrónicos	81 024	14,3	48 505	16,1	32 520	12,3	21,0	12,6	1,8	0,5
Fabricación de equipos eléctricos	41 578	7,4	23 002	7,7	18 576	7,0	34,0	18,8	15,2	0,2
Fabricación de equipos de transporte	182 741	32,4	100 446	33,4	82 294	31,1	49,8	27,4	22,4	2,7
Fabricación de muebles	8 200	1,5	4 700	1,6	3 501	1,3	44,9	25,7	19,2	0,2
Otras industrias manufactureras	15 423	2,7	9 921	3,3	5 503	2,1	36,7	23,6	13,1	0,4
<i>Total manufacturas</i>	<i>564 759</i>	<i>100,0</i>	<i>300 549</i>	<i>100,0</i>	<i>264 210</i>	<i>100,0</i>	<i>42,3</i>	<i>22,5</i>	<i>19,8</i>	<i>4,3</i>
Economía interna (EI)										
Industria alimentaria	16 302	4,3	7 240	3,8	9 062	4,8	86,4	38,4	48,0	8,0
Industria de las bebidas y del tabaco	12 087	3,2	5 889	3,1	6 198	3,3	69,5	42,1	44,3	12,0
Fabricación de insumos textiles	4 606	1,2	2 265	1,2	2 341	1,2	69,5	34,2	35,3	4,8
Confección de productos textiles	1 888	0,5	985	0,5	903	0,5	74,1	38,6	35,4	8,3
Fabricación de prendas de vestir	11 853	3,1	7 317	3,9	4 536	2,4	77,4	47,8	29,6	8,6
Fabricación de productos de cuero	2 335	0,6	1 092	0,6	1 244	0,7	79,3	37,1	42,2	17,1
Industria de la madera	971	0,3	461	0,2	510	0,3	91,5	43,4	48,1	6,2
Industria del papel	2 944	0,8	1 325	0,7	1 618	0,9	73,0	32,9	40,2	9,9
Impresión e industrias conexas	943	0,2	479	0,3	463	0,2	78,8	40,1	38,7	9,2
Fabricación de productos del petróleo y del carbón	13 526	3,6	2 068	1,1	11 459	6,0	91,5	14,0	77,5	2,7
Industria química	34 176	9,0	12 354	6,5	21 822	11,5	83,8	30,3	53,5	6,2
Industria del plástico y del hule	7 261	1,9	3 473	1,8	3 788	2,0	71,9	34,4	37,5	7,0
Fabricación de productos de minerales no metálicos	10 118	2,7	6 098	3,2	4 020	2,1	89,5	53,9	35,5	6,7
Industrias metálicas básicas	21 751	5,7	9 939	5,2	11 812	6,2	79,5	36,3	43,2	11,5
Fabricación de productos metálicos	15 016	4,0	7 536	4,0	7 480	3,9	78,5	39,4	39,1	12,2
Fabricación de maquinaria y equipo	18 345	4,8	10 408	5,5	7 938	4,2	76,3	43,3	33,0	8,8
Fabricación de equipos electrónicos	33 812	8,9	20 878	11,0	12 934	6,8	70,8	43,7	27,1	7,0

Fabricación de equipos eléctricos	17 551	4,6	9 398	5,0	8 153	4,3	75,9	40,6	35,2	10,4	0,5
Fabricación de equipos de transporte	144 396	38,1	74 718	39,4	69 678	36,8	68,4	35,4	33,0	8,9	4,6
Fabricación de muebles	3 670	1,0	2 151	1,1	1 519	0,8	83,1	48,7	34,4	10,9	0,6
Otras industrias manufactureras	5 393	1,4	3 371	1,8	2 023	1,1	83,1	51,9	31,2	7,8	0,5
<i>Total manufacturas</i>	<i>378 944</i>	<i>100,0</i>	<i>189 445</i>	<i>100,0</i>	<i>189 499</i>	<i>100,0</i>	<i>74,7</i>	<i>37,4</i>	<i>37,4</i>	<i>8,6</i>	<i>3,6</i>
<i>Industria maquiladora de exportación (IME)</i>											
Industria alimentaria	2 543	1,4	1 236	1,1	1 307	1,7	47,9	23,3	24,6	3,9	1,2
Industria de las bebidas y del tabaco	651	0,4	156	0,1	495	0,7	80,0	19,2	60,9	22,9	0,0
Fabricación de insumos textiles	4 578	2,5	1 929	1,7	2 649	3,5	45,0	19,0	26,0	5,0	2,4
Confección de productos textiles	2 347	1,3	1 588	1,4	759	1,0	27,4	18,6	8,9	1,3	0,0
Fabricación de prendas de vestir	20 099	10,8	12 487	11,2	7 612	10,2	34,6	21,5	13,1	2,7	0,9
Fabricación de productos de cuero	1 270	0,7	797	0,7	473	0,6	27,8	17,5	10,4	2,1	0,5
Industria de la madera	544	0,3	313	0,3	231	0,3	41,8	24,1	17,7	3,7	0,5
Industria del papel	1 702	0,9	1 039	0,9	663	0,9	32,7	19,9	12,7	2,3	0,6
Impresión e industrias conexas	974	0,5	545	0,5	429	0,6	35,0	19,6	15,4	1,7	0,1
Fabricación de productos del petróleo y del carbón	1	0,0	1	0,0	0	0,0	20,8	14,6	6,3	0,9	0,2
Industria química	1 785	1,0	957	0,9	829	1,1	33,5	18,0	15,6	2,9	1,1
Industria del plástico y del hule	9 088	4,9	5 130	4,6	3 957	5,3	33,7	19,0	14,7	2,6	0,8
Fabricación de productos de minerales no metálicos	2 568	1,4	1 467	1,3	1 101	1,5	35,6	20,3	15,3	3,1	0,5
Industrias metálicas básicas	2 423	1,3	1 218	1,1	1 205	1,6	35,5	17,8	17,7	3,9	1,8
Fabricación de productos metálicos	6 589	3,5	3 878	3,5	2 711	3,6	27,8	16,4	11,5	1,9	0,3
Fabricación de maquinaria y equipo	4 507	2,4	2 303	2,1	2 204	2,9	23,3	11,9	11,4	1,7	0,2
Fabricación de equipos electrónicos	47 212	25,4	27 627	24,9	19 585	26,2	14,0	8,2	5,8	1,1	0,2
Fabricación de equipos eléctricos	24 027	12,9	13 604	12,2	10 423	14,0	24,2	13,7	10,5	2,2	0,1
Fabricación de equipo de transporte	38 344	20,6	25 728	23,2	12 616	16,9	24,6	16,5	8,1	1,2	0,1
Fabricación de muebles	4 531	2,4	2 549	2,3	1 982	2,7	32,7	18,4	14,3	2,8	0,0
Otras industrias manufactureras	10 030	5,4	6 555	5,9	3 480	4,7	28,3	18,5	9,8	1,7	0,3
<i>Total manufacturas</i>	<i>185 815</i>		<i>111 104</i>		<i>74 711</i>		<i>22,4</i>	<i>13,4</i>	<i>9,0</i>	<i>1,6</i>	<i>0,3</i>

Fuente: estimación de los autores sobre la base de Instituto de Estadística y Geografía (INEGI), "Matriz de insumo-producto 2003", México, D.F., 2008.

Bibliografía

- Akyüz, Y. (2010), "Export dependence and sustainability of growth in China and the East Asian production network", *Research Paper*, N° 27, South Centre, abril.
- Banco de México (2009), *Informe anual 2008*, México, D.F.
- Banco Mundial (2011), "World DataBank" [en línea] <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>
- Bhagwati, J. y T. Srinivasan (1979), "Trade policy and development", *International Economic Policy: Theory and Evidence*, R. Dornbusch y J. Frenkel (eds.), Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- Breda, E. y R. Cappariello (2008), "A tale of two bazaar economies: an input-output analysis of Germany and Italy", Roma, Banco de Italia.
- Breda, E., R. Cappariello y R. Zizza (2007), "Measures of the external trade impulse to economic growth: how relevant is the internationalization of production?", Roma, Banco de Italia.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2008), *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe 2007. Tendencias 2008 (LC/G.2383-P)*, Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.08.II.G.36.
- Cervantes, R. (2008), "Apertura comercial y empleo en México, 1980-2004", tesis de doctorado, México, D.F., Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Chen, X. y otros (2008), "Domestic value added and employment generated by Chinese exports: a quantitative estimation", *MPRA Paper*, N° 15663, Munich, Munich University Library.
- _____ (2005), "The estimation of domestic value added and employment induced by exports: an application to Chinese exports to the United States", documento presentado en la reunión de la American Economic Association, Filadelfia.
- Daudin, G., C. Riffart y D. Schweisguth (2009), "Who produces for whom in the world economy", *Document de travail*, N° 2009-18, París, Observatoire Français des Conjonctures Économiques.
- Eatwell, J. (1998), "Import substitution and export-led growth", *The New Palgrave. A Dictionary of Economics*, J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman (eds.), vol. 2, Londres, The Macmillan Press.
- Feder, G. (1983), "On exports and economic growth", *Journal of Development Economics*, vol. 12, N° 1-2, Amsterdam, Elsevier.
- Felipe, J. (2003), "Is export-led growth passe? Implications for developing Asia", *Economics Working Papers*, N° 48, Manila, Banco Asiático de Desarrollo.
- Felipe, J. y J. Lim (2005), "Export or domestic-led growth in Asia?", *Economics Working Papers*, N° 69, Manila, Banco Asiático de Desarrollo.
- Grossman, G.M. y E. Helpman (1991), *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Harrod, R. (1933), *International Economics*, Nueva York, Harcourt, Brace and Company.
- Hausmann, R., J. Hwang y D. Rodrik (2007), "What you export matters", *Journal of Economic Growth*, vol. 12, N° 1, Springer.
- He, D. y W. Zhang (2010), "How dependent is the Chinese economy on exports and in what sense has its growth been export-led?", *Journal of Asian Economics*, vol. 21, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- Helpman, E. y P. Krugman (1985), *Market Structure and Foreign Trade*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Hicks, J. (1950), *A Contribution to the Theory of the Trade Cycle*, Oxford, Clarendon Press.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2008), "Matriz de insumo producto de México 2003" [en línea] http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scn/c_anales/matrizinsumo/default.aspx
- Kaldor, N. (1989), *The Essential Kaldor*, Nueva York, Holmes & Meier.
- Kohli, I. y N. Singh (1989), "Exports and growth: critical minimum effort and diminishing returns", *Journal of Development Economics*, vol. 30, N° 2, Amsterdam, Elsevier.
- Koopman, R., Z. Wang y S.-J. Wei (2008), "How much of Chinese exports is really made in China? Assessing domestic value-added when processing trade is pervasive", *NBER Working Paper*, N° 14109, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.
- Kranendonk, H. y J. Verbruggen (2008), "Decomposition of GDP growth in European countries. Different methods tell different stories", *CPB Document*, N° 158, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, N° 158, enero.
- Krueger, A. (1980), "Trade policy as an input to development", *American Economic Review*, vol. 70, N° 2, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Loschky, A. y L. Ritter (2006), "Import Content of Exports" (STD/NAES/TASS/TTS(2006)) 16, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), septiembre.
- Moreno-Brid, J.C., J.C. Rivas y J. Santamaría (2005), "Mexico: economic growth, exports and industrial performance after NAFTA", *serie Estudios y perspectivas*, N° 42 (LC/L.2479-P), México, D.F., sede subregional de la CEPAL en México. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.06.II.G.6.
- Myro Sánchez, R. y otros (2008), *Globalización y deslocalización. Importancia y efectos para la industria española*, Madrid, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Palley, T.I. (2002), "A new development paradigm: domestic demand-led growth. Why it is needed & how to make it happen", *Foreign Policy in Focus*, Albuquerque, septiembre.
- Palma, J.G. (2005), "The seven 'stylized facts' of the Mexican economy since trade liberalization and NAFTA", *Industrial and Corporate Change*, vol. 14, N° 6, Oxford, Oxford University Press.
- Razmi, A. y R.A. Blecker (2008), "Developing country exports of manufactures: moving up the ladder to escape the fallacy of composition", *Journal of Development Studies*, vol. 44, N° 1, Taylor & Francis, enero.
- Ruiz Nápoles, P. (2004), "Exports, growth, and employment in Mexico, 1978-2000", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 27, N° 1, M.E. Sharpe Inc.
- Smith, A. (1958), *Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, Fondo de Cultura Económica. Publicado originalmente en 1776.
- Thirlwall, A.P. (1979), "The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, vol. 32, N° 128, Banca Nazionale del Lavoro, marzo.

La economía política de las transferencias fiscales a los gobiernos regionales del Perú

Leonardo E. Letelier S. y Gonzalo Neyra A.

RESUMEN

En este trabajo se explora el modelo peruano de asignación de recursos ordinarios otorgados a los gobiernos regionales como transferencias fiscales discrecionales del gobierno nacional. Se estimó un modelo empírico basado en un panel de datos anuales correspondientes al período 2004-2010. Si bien las transferencias nacionales están considerablemente sesgadas hacia las regiones que prestaron menor apoyo al gobierno nacional en las elecciones, los datos presentados sugieren que este efecto es más significativo en el comienzo del mandato gubernamental. Sin embargo, a largo plazo, las regiones opositoras parecen concentrar a electores más volátiles, lo que es compatible con la hipótesis del “votante bisagra”. Resulta interesante que las regiones que apoyaron fervientemente al presidente reciban muy pocos beneficios. Por último, los conflictos regionales, el efecto de los cabildos de grupos civiles organizados a nivel regional y el tamaño del distrito electoral, entre otras variables, son factores estadísticamente significativos en las estimaciones.

PALABRAS CLAVE

Gobierno local, ingresos, desarrollo regional, aspectos políticos, modelos econométricos, Perú

CLASIFICACIÓN JEL

H77, D72, D78

AUTORES

Leonardo E. Letelier S. es académico del Instituto de Asuntos Públicos (INAP) de la Universidad de Chile. lletelic@iap.uchile.cl

Gonzalo Neyra A. es investigador del Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES). gneyra@cies.org.pe

I

Introducción

En el presente artículo se explora la dinámica de las transferencias fiscales a los gobiernos regionales en el Perú, y se proporcionan pruebas empíricas sobre la hipótesis de que las decisiones del gobierno central en materia de transferencias a dichos gobiernos responden, al menos parcialmente, al oportunismo político. Sobre la base de estudios similares relativos a otros países se examina la distribución territorial de los “recursos ordinarios”, que representan más del 70% de las transferencias totales dirigidas a las regiones. Dado que estos fondos se asignan discrecionalmente, el gobierno nacional tiene una considerable libertad para entregar transferencias con el fin de obtener réditos políticos.

El tema en cuestión tiene un doble trasfondo teórico. Por una parte, en el marco de diversas recomendaciones normativas de política, las transferencias intergubernamentales se conciben como una manera de corregir la posible mala asignación de recursos causada por externalidades entre jurisdicciones, responder a la necesidad de establecer estándares nacionales sobre los bienes públicos, alcanzar metas interjurisdiccionales de equidad y varios otros objetivos de bienestar a nivel nacional. Por otra parte, el enfoque de economía política resalta la posible desviación respecto de las metas de bienestar nacional debido al uso de las transferencias fiscales por parte del gobierno central como instrumento de clientelismo político. No obstante, la literatura está dividida en cuanto a la estrategia más utilizada por los gobiernos al asignar transferencias. Las dos posturas más comunes son el enfoque del “votante bisagra” (Lindbeck y Weibull, 1993) y la hipótesis de las regiones alineadas (Cox y McCubbins, 1986).

En este trabajo se plantea que el Perú ofrece un terreno fértil para que funcione la llamada maquinaria política. Como en otros países de América Latina, el escenario político es difícil de predecir a lo largo del

tiempo y los mecanismos para el control social del comportamiento del gobierno son relativamente débiles, lo que facilita la obtención de rentas más cuantiosas. Además, la clara disociación en el Perú entre los partidos políticos nacionales y los regionales dificulta que los dos niveles de gobierno compartan una estrategia mutuamente beneficiosa. Esto tiene dos consecuencias. En primer lugar, es probable que los objetivos de corto plazo tengan mayor peso al decidir qué regiones y cuáles entidades recibirán transferencias discrecionales. Esta situación promueve el otorgamiento de transferencias más considerables a regiones con mayor riesgo y más rentables políticamente, en las que el electorado es muy volátil. En segundo lugar, la estrategia predominante del gobierno nacional reduce al mínimo el peligro potencial de dar apoyo a dirigentes regionales emergentes, con lo que maximiza la obtención de votos de electorados regionales mayoritariamente opositores. En el marco de este debate, en el presente documento se plantea un modelo empírico con el que se intenta explicar la estrategia de distribución de transferencias del gobierno nacional, modelo que es estimado mediante un panel de datos que abarca el período comprendido entre 2004 y 2010, a objeto de identificar los principales factores de la distribución regional de “recursos ordinarios”. Si bien en el modelo empírico se tiene en cuenta un conjunto de consideraciones normativas, los resultados en general coinciden con las hipótesis antes mencionadas.

El resto del documento está organizado de la siguiente manera: en la sección II se analiza la literatura teórica y empírica. En la sección III se describen las instituciones políticas y el mecanismo de financiamiento regional existente en el Perú. El modelo empírico, el enfoque de estimación utilizado y la descripción de los datos se presentan en la sección IV. Los resultados econométricos se muestran en la sección V y en la sección VI se detallan las conclusiones.

II

Las teorías y la evidencia empírica existente

En la explicación que ofrece la economía del sector público acerca del comportamiento de las transferencias fiscales intergubernamentales se distinguen claramente dos enfoques. Uno es puramente normativo y en él se subraya el hecho de que el nivel de gobierno donante tiene como objetivo alguna función de utilidad social de alcance nacional (Musgrave, 1958). Así como los típicos fallos del mercado impiden una asignación eficiente de los recursos en el caso de los bienes privados, los gobiernos subnacionales también pueden tomar decisiones subóptimas sobre el tipo y la cantidad de los bienes públicos específicos que van a proveer. Las externalidades interjurisdiccionales generan una brecha entre los beneficios (o los costos) marginales de orden nacional y aquellos puramente jurisdiccionales (Oates, 1972). La necesidad de establecer estándares nacionales, la existencia implícita (o explícita) de una relación principal-agente entre el gobierno central y los gobiernos subnacionales, el objetivo de tener una distribución más equitativa de los recursos públicos en el territorio nacional y el logro de una eficiente asignación de recursos en el país son justificaciones normativas para las transferencias fiscales (Buchanan, 1950; Inman, 1988; King, 1991; Letelier, 2012). La segunda explicación se basa en el enfoque de la elección pública, el que supone que las decisiones fiscales a nivel nacional se determinarán por las preferencias del llamado “votante mediano”. Esto implica que toda asignación de transferencias tiene que seguir las demandas y la distribución geográfica del votante mediano (Boex y Martínez-Vázquez, 2010).

Las transferencias fiscales también pueden analizarse desde la perspectiva de la economía política. En una serie de estudios relativos a la experiencia del *New Deal* en los Estados Unidos de América, en virtud de la cual se asignaron transferencias considerables a regiones castigadas por la Gran Depresión, se pone en duda que aquellas se hayan destinado realmente a las jurisdicciones que las necesitaban (Arrington, 1970; Reading, 1973). Wright (1974) encontró una correlación sistemática entre el gasto federal per cápita y los votos estatales durante ese período. Similares resultados obtuvieron Inman (1988) y Couch y Shughart (1998), entre otros. En general, en estos estudios se muestra que los argumentos normativos para justificar las transferencias federales a los estados son insuficientes para

explicar su comportamiento global, lo que sugiere que las razones políticas jugaron un papel significativo. Este comportamiento se conoce como “clientelismo político” y aumenta el potencial de una asignación inadecuada de fondos públicos cuando el gobierno otorga transferencias fiscales en forma discrecional¹.

Si se asume que las transferencias nacionales a las regiones responden, al menos parcialmente, a consideraciones de economía política y que las preferencias de los votantes se basan en motivos personales, el tema central del debate se relaciona con el tipo de votantes regionales que tienen más posibilidades de recibir una mayor cantidad de transferencias fiscales. En la literatura se presentan dos visiones alternativas (Cox, 2010). La primera se conoce como la hipótesis del “votante bisagra” o “votante indeciso”, y en ella se establece que las regiones donde abunda este tipo de electores resultan más atractivas políticamente (Lindbeck y Weibull, 1987 y 1993). Case (2001) encontró pruebas para esta hipótesis en el marco de las transferencias federales a los gobiernos locales de Albania. Milligan y Smart (2005) proveen evidencia similar en el caso de las transferencias federales a las cinco provincias más pobres del Canadá. Castells y Solé-Ollé (2005) concluyen que en España los votantes indecisos son importantes en la asignación de transferencias del gobierno central a los gobiernos regionales para obras de infraestructura. Otros casos similares fueron presentados por Wallis (1998) y Gamkhar y Ali (2007) para los Estados Unidos de América, Dahlberg y Johansson (2002) y Johansson (2003) para Suecia, y Gonçalves (2010) para Portugal. Con respecto al Perú, Schady (2000) muestra la presencia de débiles (aunque consistentes) indicios en favor de la hipótesis del votante bisagra en un estudio sobre los recursos del Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES), los que fueron asignados discrecionalmente a las provincias a comienzos de la década de los años noventa.

¹ Como bien señala Grossman (1994), las transferencias basadas en fórmulas también pueden tener un motivo político, dado que la propia fórmula es definida por el gobierno nacional. No obstante, aunque es posible que esto ocurra durante largos períodos, si la fórmula puede modificarse es más probable que las asignaciones puramente discrecionales respondan a una política clientelista.

En la segunda visión se sostiene que las transferencias serán asignadas principalmente a las regiones donde el gobierno nacional tiene más apoyo. Esta es la hipótesis de las “regiones alineadas”, con la cual se sugiere que en el marco de la economía política del problema no hay una razón clara que permita explicar por qué el gobierno central debiese ser igualmente generoso con las regiones alineadas y las no alineadas. Cox y McCubbins (1986) afirman que las promesas de los candidatos a sus votantes se hacen en el contexto del clásico equilibrio entre los resultados políticos y el riesgo. Si los políticos prefieren evitar el riesgo (y probablemente así sea) y los votantes indecisos son más riesgosos que los alineados en términos de rédito político, es más probable que las transferencias se entreguen a estos últimos. Solé-Ollé y Sorribas (2008) brindan pruebas respecto de esta teoría en el caso de los municipios españoles. En los Estados Unidos de América las transferencias federales a los estados (Grossman, 1994) y a los gobiernos locales (Ansolabehere y Snyder, 2006) también parecen favorecer esta hipótesis. Resultados similares obtuvieron Biswas, Marjit y Marimoutou (2010) al estudiar las transferencias federales a los estados de la India. Curiosamente, Hanes (2007) considera que en Suecia solo las coaliciones socialistas del gobierno central (en contraposición a las conservadoras) parecen ser más susceptibles a la compra de votos en los municipios con alto porcentaje de votantes partidarios. Gonçalves (2010) concluye que los fondos europeos destinados a los gobiernos locales de Portugal están sesgados hacia los municipios donde la coalición política local gobernante recibe un apoyo más firme. En lo que concierne al Perú, Schady (2000) afirma que se otorgaron más recursos a las provincias alineadas y a aquellas en que el apoyo político al gobierno descendió con respecto a lo registrado en las últimas elecciones presidenciales. En oposición a la hipótesis de las regiones alineadas, Segura-Ubiergo (2007) y Graham y Kane (1998) muestran que durante el mandato presidencial de Fujimori (1990-2001) las transferencias a las regiones se dirigieron discrecionalmente a las zonas que habían prestado el menor apoyo al gobierno durante el referéndum de 1993.

Se han hecho algunos esfuerzos para cerrar la brecha entre ambos enfoques. Dixit y Londregan (1996) señalan que si los partidos son igualmente capaces de recaudar impuestos en todos los grupos, pero más eficientes en beneficiar a sus partidarios, el oportunismo político dominará y se canalizará más dinero a los grupos que apoyen a la coalición gobernante. Las regiones con

votantes indecisos tendrán mayores ventajas si los partidos son eficientes en beneficiar a todos los grupos por igual, de modo que la forma de maximizar los votos sea consistente con el enfoque dirigido a los grupos moderados con escaso compromiso ideológico. En un estudio de seguimiento, Dixit y Londregan (1998) muestran que en un mundo de votantes preocupados por la equidad, los grupos de clase media se hacen más atractivos políticamente, dada su mayor concentración de votantes indecisos. En otra rama de la investigación teórica se utiliza el enfoque tradicional de análisis de cartera para examinar la asignación de dinero a las regiones por parte de los políticos, quienes maximizarían las rentas provenientes de varios activos sujetos a diversos grados de riesgo (Díaz-Cayeros, Estévez y Magaloni, 2008; Díaz-Cayeros, 2008).

En otra vertiente de la literatura se destaca el efecto potencial de los grupos de interés en lograr que el gobierno nacional sea más sensible a sus demandas (Olson, 1965). Si bien la dimensión redistributiva está presente en casi todos los aspectos del proceso político, la selección de grupos beneficiarios específicos puede interpretarse como una redistribución táctica (o clientelista) e incluso como un intento de comprar los votos de aquellos que estén más dispuestos a venderlos (Anderson y Tollison, 1988). El sustento a esta hipótesis, en el contexto de la asignación de transferencias por parte del gobierno nacional, ha sido desarrollado por Grossman (1994) y Gamkhar y Ali (2007) en el caso de los Estados Unidos de América; por Porto y Sanguinetti (2001) en Argentina, y por Biswas, Marjit y Marimoutou (2010) en el caso de la India.

Las consecuencias dinámicas de la política clientelista también pueden ser relevantes. En la teoría del ciclo político (Rogoff y Sibert, 1988; Rogoff, 1990) se sugiere que la magnitud de las transferencias fiscales utilizadas como dispositivo táctico se ve potenciada en los años previos a una elección nacional a objeto de elevar las posibilidades de reelección. En numerosos estudios se apoya la existencia de este ciclo (por ejemplo, en Drazen, 2000). El caso peruano, en particular, parece ajustarse a este patrón. Schady (2000) observó que los gastos con cargo al FONCODES aumentaron considerablemente antes de las elecciones. A su vez, Carranza, Chávez y Valderrama (2007) analizaron el período comprendido entre 1970 y 1995 en el país, y concluyeron que la combinación de un fuerte presidencialismo con un escenario político fragmentado ha favorecido el uso de los gastos del gobierno como herramienta para la reelección.

III

Las instituciones políticas y el financiamiento regional en el Perú

1. El mapa político del Perú

El Perú tiene un sistema político multipartidario en que se suelen formar alianzas para aumentar las posibilidades electorales. Uno de los partidos más importantes durante el período de la muestra (2004-2010) fue la Alianza Popular Revolucionaria Americana (APRA), que promueve una ideología socialdemócrata con un discurso en favor de la descentralización. A diferencia de otras fuerzas políticas, el APRA es un partido bien organizado y el único partido nacional con fuertes raíces a nivel regional y municipal. Otros tres partidos también fueron importantes en este período: Perú Posible, de centro-izquierda, fundado en 1994 por Alejandro Toledo; el Partido Popular Cristiano, de centro-derecha, que se remonta a los años sesenta del siglo pasado (y tiene alguna representación en el Congreso, pero nunca ha ganado una elección presidencial), y la Alianza por el Futuro, que se formó a partir de la fusión de dos partidos fujimoristas (Cambio 90 y Nueva Mayoría). Con posterioridad al período bajo análisis, el pequeño Partido Nacionalista Peruano se convirtió en una fuerza poderosa al ganar la elección presidencial de 2011.

El proceso de descentralización del Perú recibió un gran impulso en 1989, cuando Alan García —presidente aprista— creó 12 regiones con presidentes regionales. Sin embargo, este importante paso fue anulado temporalmente por el sucesor de García, Alberto Fujimori, quien llevó a cabo un golpe militar en 1992 con el que suspendió la Constitución, cerró el Congreso de la República y obstaculizó la autonomía política regional. En 1993 se aprobó una nueva Constitución, mediante la cual los anteriores gobiernos regionales fueron suplantados por ramas administrativas de la presidencia llamados Consejos Transitorios de Administración Regional (Bensa, 2002). Tras la caída de Fujimori en 2000, el Congreso eligió a un nuevo gobierno de transición que llamó a elecciones presidenciales y parlamentarias. El nuevo Congreso estaría integrado por representantes del nivel regional.

Fujimori fue sucedido por Alejandro Toledo, un candidato de Perú Posible que llegó al poder en 2001 después de una elección muy reñida. En un intento de disminuir el liderazgo del APRA, Toledo lanzó una reforma

constitucional en abril de 2002 en pro de la descentralización. Las elecciones presidenciales se celebraron en noviembre de ese año y en ellas se designaron 24 gobiernos regionales (Tanaka, 2002). Si bien ningún candidato de Perú Posible fue elegido, llegaron al poder 12 gobiernos regionales apoyados por el APRA. En julio de 2006, Alan García fue elegido presidente por segunda vez y en noviembre de ese año se celebraron elecciones regionales. El APRA perdió 12 gobiernos regionales en esa elección y terminó con apenas 2 representantes. Como es lógico, las transferencias a las regiones que el gobierno de García había aprobado en el presupuesto fueron reducidas drásticamente entre 2006 y 2007.

La representación política a nivel regional se basa en el nombramiento simultáneo de un presidente, un vicepresidente y un consejo regionales para un período de cuatro años. En los municipios se mantiene un sistema similar. El Perú está dividido en 25 gobiernos regionales, incluida la Provincia Constitucional del Callao (que tiene rango de región) y 1.838 gobiernos municipales. Doce regiones fueron opositoras al gobierno nacional entre 2003 y 2006². Solo dos de ellas mantuvieron el mismo gobierno regional y el mismo partido político gobernante después de las elecciones nacionales de 2006. Esto demuestra la alta volatilidad del electorado en estas regiones, lo que proporciona información relevante sobre la ubicación de los votantes indecisos.

2. El financiamiento regional

Con la excepción de pequeños retornos por concepto de servicios brindados a nivel regional, las regiones del Perú tienen muy pocos ingresos propios (Vega, 2008). La mayoría de estos provienen de dos de las principales transferencias fiscales del gobierno nacional: los recursos determinados y los recursos ordinarios. Los primeros son alimentados por los impuestos a la industria extractiva, en particular la minería. Una pequeña proporción de los impuestos a las importaciones se asigna también al financiamiento regional, pero solo el

² Es decir, otorgaban menos de un 50% de apoyo al gobierno nacional.

Callao recibe estos recursos. Una característica distintiva de los recursos determinados es que se asignan de acuerdo con una fórmula específica que solo beneficia a las regiones que producen recursos naturales. Dado que estos se distribuyen de manera muy irregular en todo el territorio, este sistema de participación en los impuestos se traduce en una distribución regional muy desigual. Alrededor del 80% de los ingresos estatales provenientes de la minería son absorbidos por un tercio de las regiones (Vega, 2008). Además, los gobiernos regionales no reciben todas las transferencias de esta categoría, sino que las comparten con las municipalidades y las universidades locales.

A diferencia de los recursos determinados, los recursos ordinarios se asignan en forma discrecional. Proviene de los ingresos fiscales nacionales generales y no tienen conexión con ninguna entidad pública determinada. Al comienzo del proceso de descentralización, los gobiernos regionales se hicieron cargo automáticamente de una proporción mucho mayor de las responsabilidades de gasto público nacional. Por este motivo, en 2003 el Ministerio de Economía y Finanzas introdujo las transferencias regionales como una nueva partida presupuestaria, aunque los recursos ordinarios no están incluidos oficialmente en el marco institucional de la financiación de la descentralización del país. Una posible interpretación de la Ley de Descentralización Fiscal es que los recursos ordinarios deben ser concedidos como un instrumento transitorio para apoyar a las regiones hasta que algunos impuestos específicos

queden legalmente bajo su control. Hasta ahora no hay ninguna norma específica que impida la asignación discrecional de recursos ordinarios a las regiones, las que a su vez los utilizan para financiar tanto sus gastos de personal como las inversiones locales. En los últimos años, el aumento de la proporción de las inversiones regionales se financia con los recursos determinados, y los recursos ordinarios se emplean principalmente para cubrir gastos corrientes.

El total de las transferencias a los gobiernos subnacionales (incluidos los municipios) como proporción del presupuesto del gobierno general aumentó del 27% en 2005 al 37% en 2011 (véase el cuadro 1). Este notable incremento se debe a tres fenómenos importantes. En primer lugar, se delegaron algunas nuevas funciones a las regiones durante el período analizado. En segundo lugar, las transferencias no discrecionales se expandieron considerablemente a raíz de un alza significativa del precio del oro, el cobre y el petróleo en el período de estudio. En tercer lugar, el sólido y persistente crecimiento económico peruano de ese período contribuyó a elevar el aumento de las transferencias. A pesar de que el Ministerio de Economía y Finanzas está involucrado en la toma de decisiones sobre la distribución de las transferencias fiscales a los gobiernos regionales, gran parte de los recursos ordinarios provienen del presupuesto del gobierno nacional. Este hecho, sumado a la falta de financiación de las regiones, ha tendido a reforzar el uso de las negociaciones políticas como un factor importante a la hora de distribuir estos recursos.

CUADRO 1

Perú: transferencias a los gobiernos subnacionales, 2005-2011

Tipo de transferencia	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Presupuesto total del gobierno general (en miles de millones de dólares)	17,64	19,45	22,51	27,69	27,70	31,76	33,63
Transferencias a todos los gobiernos subnacionales (en miles de millones de dólares)	4,80	5,47	6,79	9,97	11,03	11,48	12,30
Transferencias como porcentaje del presupuesto del gobierno general	27,00	28,00	30,00	36,00	40,00	36,00	37,00
Total de las transferencias a los gobiernos regionales (en miles de millones de dólares)	1,67	2,04	2,94	4,54	4,97	5,58	5,35
Recursos ordinarios (en miles de millones de dólares)	1,46	1,67	2,17	3,41	3,66	4,06	4,03
Recursos ordinarios como porcentaje de las transferencias regionales	87,00	82,00	74,00	75,00	74,00	73,00	75,00
Recursos determinados (en miles de millones de dólares)	0,21	0,37	0,77	1,13	1,31	1,52	1,32
Recursos determinados como porcentaje de las transferencias regionales	13,00	18,00	26,00	25,00	26,00	27,00	25,00

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Ley de Presupuesto General de la República del Perú.

IV

Pruebas de la hipótesis

1. El modelo empírico

En el marco de la hipótesis de este trabajo, el comportamiento de los mandatarios nacionales en cuanto a la asignación de transferencias fiscales discrecionales (*grants*) está generalmente determinado por una combinación de factores sociodemográficos (*SDEM*), económicos (*ECON*) y políticos (*POL*). Se asume que el potencial de sesgo oportunista del gobierno está restringido por diversos factores. Primero, existe un marco institucional que limita la posibilidad de que las transferencias se utilicen con fines electorales. Segundo, todas las coaliciones políticas responden, al menos parcialmente, a las preferencias del votante mediano. Tercero, en general la ideología también importa. De este modo, el modelo de panel puede ser expresado por la ecuación (1), donde r representa la región y t el tiempo:

$$grant_{rt} = \alpha + \beta_1 \times POL_{rt} + \beta_2 \times ECON_{rt} + \beta_3 \times SDEM_{rt} + \mu_{rt} + \epsilon_{rt} \quad (1)$$

Una variable clave para discriminar entre la hipótesis del votante indeciso y la de las regiones alineadas es el grado de apoyo político regional al gobierno nacional que está en el poder. Como en la mayoría de los estudios empíricos sobre este tema, se exploran aquí dos variables relacionadas. La primera es la participación de cada circunscripción regional que votó a favor del actual gobierno nacional (*ng.votes*). Un efecto positivo indica que se está favoreciendo a las regiones alineadas. En segundo lugar, en algunos estudios se indica que las regiones con votantes indecisos son aquellas con un apoyo cercano al 51% de los electores en favor del gobierno nacional. Este porcentaje se denomina votos marginales (*mar.votes*). Ambas variables son controladas por la población electoral de la región.

Se pueden esperar los siguientes resultados: i) si $[\partial grant / \partial ng.votes] > 0$ y $[\partial grant / \partial mar.votes] = 0$, se supone que los votantes alineados predominan a la hora de decidir el otorgamiento de transferencias; ii) si $[\partial grant / \partial ng.votes] = 0$ y $[\partial grant / \partial mar.votes] < 0$, se deduce que se está favoreciendo a las regiones con votantes indecisos, y iii) si $[\partial grant / \partial ng.votes] < 0$ y $[\partial grant / \partial mar.votes] \geq 0$, la respuesta depende de la composición de los votantes de la región. Un electorado

volátil en las regiones con bajos *ng.votes* (que son las más favorecidas en este caso) indica que se tiene como objetivo a los electores indecisos. Incluso si este no fuera el caso, la opción iii) es compatible con que el gobierno nacional tenga una habilidad especial para llegar a los beneficiarios de las regiones con bajos *ng.votes* y una capacidad similar para aplicar impuestos en todas las regiones (Dixit y Londregan, 1996). En el Perú, la situación iii) es la más probable, ya que en un escenario político de rápida evolución, los votantes generalmente no tienen la visión de futuro necesaria para castigar al gobierno si ello se traduce en una reducción de las transferencias a su región. En este sentido, es posible que el ciclo político tradicional, tal como lo definen Rogoff y Sibert (1988), se vea alterado por la oportunidad de retirar los beneficios de quienes apoyan al gobierno nacional para dárselos a los oponentes inmediatamente después de que dicho gobierno resulte electo.

Otro punto a considerar es si el grado de apoyo de los gobiernos regionales es relevante desde el punto de vista de la estrategia del gobierno nacional para mantenerse en el poder. Considérese la hipótesis de que la lealtad política a los partidos regionales (*rg.votes*) representa una amenaza para el gobierno nacional cuando los dirigentes regionales ganan popularidad. Por ejemplo, Dickovick (2006) sostiene que la descentralización municipal en el Perú y otros países de América Latina estaba implícitamente dirigida a debilitar el nivel intermedio del gobierno. Así como se espera que los gobiernos regionales con alto grado de apoyo reciban menos transferencias, también se espera que los gobiernos regionales que pertenecen al mismo partido del presidente nacional tengan beneficios especiales. Se incluye para este caso una variable muda (*D.REGNAT*).

Entre las variables políticas, se supone que las autoridades nacionales son sensibles al cabildeo y los grupos de presión, no obstante que este canal de demandas locales no resulta fácil de observar. Se puede distinguir entre el cabildeo (*lobby*) —que se expresa en la forma de individuos, organizados o no, que intentan presentar sus demandas— y otras formas más radicales de presionar al gobierno nacional, las que suelen dar como resultado un evidente conflicto político a nivel regional (*conflicts*). Ambas formas de presión pueden convertirse en una amenaza para la capacidad del

gobierno nacional de mantenerse en el poder, de modo que las transferencias posiblemente sean sensibles a ellas. Además, las regresiones incluyen efectos fijos temporales que capturan elementos del ciclo político, así como una variable muda para detectar el efecto de las regiones en las que el gobierno nacional haya obtenido más de un 50% de votos en las últimas elecciones presidenciales (*D.50*).

Con respecto a las razones no oportunistas para asignar transferencias, se espera que el costo y la demanda afecten a la voluntad del gobierno de apoyar a las regiones más urbanizadas o más densamente pobladas (*urban* y *dens*). Del mismo modo, la capacidad potencial de las transferencias para compensar a las regiones pobres explica la influencia que puede ejercer la tasa de pobreza (*pov*). Una distribución justa de los ingresos fiscales exige más transferencias a las regiones en las que los impuestos per cápita son menores. Por lo tanto, si los impuestos per cápita recaudados por el nivel nacional en la región (*tax*) y los recursos determinados (*canon*) son elevados, probablemente disminuya el apoyo financiero por parte del gobierno nacional.

2. La estrategia de estimación

En la estrategia de estimación se consideran dos especificaciones econométricas del modelo general. En la primera se utilizan las transferencias per cápita como variable endógena, tal como se efectúa en estudios similares. Podría decirse que las desviaciones de una asignación per cápita equivalente responden a los factores mencionados (véase la ecuación (1)). Países como el Canadá y España son categóricos en la igualdad de la capacidad fiscal per cápita entre las regiones, lo que se expresa en una metodología de cálculo de transferencias que contiene consideraciones explícitas respecto del costo local de los bienes públicos en cada región, de las metas de nivelación fiscal, de algunas mediciones de las necesidades locales, de la base imponible jurisdiccional y de varios otros indicadores (Dahlby, 2008; Bosch, 2009).

La segunda especificación se centra en el nivel de las transferencias fiscales asignadas (en letras mayúsculas). Todas las variables se presentan en logaritmos naturales (*ln*). A diferencia del modelo per cápita, en este enfoque se asume que la asignación de cada año se basa en el monto otorgado en el año anterior. Un desafío evidente en el uso de este modelo es la posible correlación entre el grado de retardo de la variable dependiente, $\ln(\text{GRANT}_I)$, y el término de error. La estimación simple de este modelo por mínimos cuadrados ordinarios da como resultado estimaciones de parámetros sesgadas e inconsistentes

(Greene, 2003). Para hacer frente a esto, se utiliza una estimación mediante el método generalizado de momentos (MGM) que, bajo supuestos razonables, da como resultado estimadores consistentes, asintóticamente normales y asintóticamente eficientes (Hansen, 1982). El resto de las variables (no endógenas) y los efectos fijos de las regiones son utilizados como instrumentos en el modelo referido.

3. Los datos

En el anexo se presenta una lista completa de las variables, con sus definiciones y fuentes. *GRANT* representa las transferencias discrecionales del gobierno central a los gobiernos regionales (*OR*). Estas son asignadas anualmente por el Ministerio de Economía y Finanzas. Los datos sobre esta variable se tomaron del presupuesto anual correspondiente, que se publica en el Portal de Transparencia Económica del ministerio del ramo. El debate político sobre el presupuesto se basa en una propuesta del gobierno nacional, que se convierte en ley cuando la aprueba el Congreso de la República. Todos los datos se expresan en nuevos soles constantes de 2006. La misma fuente se utilizó para la variable *canon*, que registra todas las transferencias de los recursos determinados. Las partidas presupuestarias de esta categoría no estaban disponibles antes de 2007, por lo tanto, para el período 2004-2006 la variable se construyó mediante la suma de todos los ingresos (*canon*) provenientes de la explotación de recursos naturales de cada región. La variable *tax* procede de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, que es la división administrativa encargada de la recaudación de impuestos. Oficialmente, estos datos son recopilados a nivel regional sobre la base de la dirección fiscal de los contribuyentes.

Con respecto a las variables políticas, *conflicts* representa el número de iniciativas privadas de origen regional destinadas a presionar al gobierno para que aumente la financiación de áreas específicas. Esta variable se elaboró a partir de información proporcionada por la Defensoría del Pueblo, que clasifica estos conflictos por regiones. Las fuentes más comunes de cabildeo (*lobby*) incluyen a autoridades locales (municipales) y regionales, y a representantes sindicales de funcionarios públicos, en particular de los docentes. Las variables electorales se obtuvieron del Jurado Nacional de Elecciones, que gestiona los procesos electorales y registra sus resultados.

Las variables sociodemográficas fueron proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Esta entidad recoge dos series de datos básicos: el Censo Nacional de Población y Vivienda, cuya última versión corresponde a 2007, y la Encuesta Nacional de

Hogares, que se lleva a cabo anualmente. Desde 1997, el INEI publica año a año un informe sobre la tasa de pobreza basado en dicha encuesta.

Por último, cabe hacer algunos alcances sobre los datos. Primero, a pesar de haber optado por utilizar los recursos ordinarios establecidos en el presupuesto, es probable que en las cifras se sobrestimen los gastos reales de las regiones. Sin embargo, se supone que el presupuesto en sí mismo recoge las presiones políticas con bastante

exactitud. Segundo, los datos utilizados para la variable *lobby* están potencialmente sesgados a la baja, dado que algunos episodios relacionados con el cabildeo pueden pasar desapercibidos si no se comunican a las autoridades correspondientes mediante una nota oficial. Lo mismo puede decirse de la variable *conflicts*. Tercero, dado que algunas de las series relacionadas que se incluyen solo están disponibles para períodos anteriores al período de estudio, las regresiones reportadas cubren solamente hasta 2010.

V

Resultados econométricos

1. Variables económicas

Puede esperarse que las transferencias se vean afectadas negativamente por las variables *tax* y *canon* en la regresión per cápita (véase el cuadro 2). Aunque esto es precisamente lo que ocurre, solo *canon* parece ser significativa. Una posible explicación es que las transferencias fiscales con cargo a los recursos ordinarios se utilicen como una herramienta de compensación, haciendo que las regiones con pocos recursos naturales reciban más transferencias. El signo negativo —aunque no significativo— del coeficiente estimado para *tax* es probable que refleje una función similar de los recursos ordinarios con respecto a la base imponible general de las regiones. No obstante, este último efecto compensatorio parece ser más débil. Las regresiones en niveles proporcionan resultados ligeramente diferentes (véase el cuadro 3). Una diferencia importante es que $\ln(CANON)$ parece tener un efecto positivo en el nivel de las transferencias fiscales. Esto puede reflejar el hecho de que las regiones que reciben elevadas transferencias de recursos determinados (es decir, que tienen un valor elevado de *CANON*) también manifiestan una mayor necesidad de infraestructura pública. Dado que las regiones son responsables de esta área de gobierno, deberían recibir más recursos para su gestión. Sin embargo, la demanda de infraestructura no se relaciona necesariamente con el valor del *canon* per cápita, lo que explica que los signos de los coeficientes estimados en los cuadros 2 y 3 varíen entre sí. A diferencia de las transferencias per cápita, el nivel de los impuestos tiene un importante efecto negativo en el nivel de las transferencias fiscales. Esto demuestra que, independientemente de la población, las regiones con una mayor base imponible reciben menos transferencias.

2. Variables sociodemográficas

Las estimaciones presentadas muestran que *pov* no es significativa en ninguna de las regresiones, excepto en MGM3 (véase el cuadro 3). Esto es compatible con la asignación oficial de las funciones regionales definidas en la reforma constitucional orientada a la descentralización (ley 27.680), la Ley de Bases de la Descentralización (ley 27.783) y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (ley 27.867), aprobadas en 2002. Se pretende que las regiones promuevan el desarrollo económico regional, las inversiones regionales y todos los servicios y actividades de su competencia. Aunque se les asignan numerosas tareas, no se menciona explícitamente que las regiones sean responsables de los programas de mitigación de la pobreza, lo que ha de tenerse en cuenta al interpretar los resultados anteriores. Si bien se comparte la responsabilidad de la provisión de educación básica, servicios de salud y promoción del empleo, el gobierno nacional gestiona tanto el financiamiento como la administración de los programas sociales.

Con respecto a la densidad (*density*), el coeficiente positivo de las estimaciones per cápita sugiere que las regiones con mayor densidad de población probablemente tengan mayores externalidades interjurisdiccionales y costos de congestión. Esto eleva el costo per cápita de los bienes públicos regionales (véanse las regresiones FE2 y FE3 en el cuadro 2), pero no el nivel de las transferencias (Litvack y Oates, 1971), y explica además el signo de *urban*. Esta variable registra el grado de distribución desigual de la población nacional entre las regiones. Como ello exacerba las externalidades y los problemas de congestión, es posible que se asignen más transferencias a las regiones con alto nivel de urbanización. En ambos cuadros se presentan resultados consistentes con este argumento.

La variable *pop* captura un efecto directo sobre la demanda en los bienes públicos regionales y, de esta manera, afecta positivamente a las transferencias. Dado que las transferencias se dividen por la población en el cuadro 2, esta variable se omite de estas regresiones, mientras que se incluye en el cuadro 3. Los resultados muestran que un incremento de la población de un 1% conduce a un aumento de las transferencias fiscales entre un 0,63% y un 0,52% (véanse las regresiones MGM2 y MGM3 en el cuadro 3).

3. Las variables de la economía política

En cuanto a las consideraciones de economía política, la variable *lobby* solo es significativa en las regresiones en niveles. En el caso de la variable *conflicts*, ocurre exactamente lo contrario. Esto es coherente con la naturaleza de ambas variables. Dado que los conflictos se originan en la presión de grupos bien identificados que representan una amenaza permanente a la estabilidad política nacional, es de esperar que se produzca un incremento permanente de las transferencias per cápita a lo largo del tiempo (véase el cuadro 2). Por otra parte, la variable *lobby* está construida sobre la base de las demandas expresadas por diversos grupos y personas a los representantes regionales. Como su origen es menos específico, esta variable no plantea una amenaza visible para las autoridades nacionales. Esto también concuerda con el hecho de que la variable *lobby* sea significativa solo en las regresiones en niveles, lo que supone de manera implícita que el aumento del cabildeo no necesariamente se traduce en mayores transferencias por habitante.

Se analizaron varias mediciones del apoyo de los votantes al gobierno nacional y a los gobiernos regionales. Como era de esperar, los resultados muestran que los gobiernos regionales que cuentan con un apoyo elevado (alto valor de *rg.votes*) reciben menos transferencias per cápita (véase el cuadro 2). Este hecho está en consonancia con el intento del gobierno nacional de amortiguar la potencial competencia política en un contexto relativamente no ideológico. En las regresiones en niveles se observa un resultado similar (véase el cuadro 3). Coincidentes con este resultado, los datos econométricos también sugieren que se espera obtener un mayor número de nuevos votos con el envío de recursos a las regiones no alineadas. Ello se ve refrendado cuando se emplea *D50+* en lugar de variables de apoyo al gobierno (véase FE2 en el cuadro 2 y MGM2 en el cuadro 3). Esta variable muda parece ser especialmente significativa para explicar las transferencias per cápita (véase el cuadro 2), en cuyo caso los resultados son los mismos, aun cuando las variables *ng.votes*, *rg.votes* y *D50+* se incluyan juntas en la regresión (FE3, FE4 y FE5). Por su parte, las transferencias se encuentran

relacionadas positivamente con el número de electores a nivel regional (véase MGM1 en el cuadro 3). Debido a la alta correlación entre la población electoral y la población, estas variables independientes no se utilizan juntas. Una lectura directa de MGM1 indica que un aumento del 1% en la masa de electores regionales conduce a que las transferencias fiscales crezcan un 0,4%. Se realizó una regresión adicional para incluir a los votantes marginales (*mar.votes*) en FE4 y MGM4. Esto se efectúa conjuntamente con la inclusión de *50+* en la regresión. En ambos casos, la variable *mar.votes* es significativa y tiene un coeficiente positivo en FE4, lo que va en contra de cierta evidencia en favor de la hipótesis del votante indeciso. Este hecho tiene una doble interpretación. En primer lugar, sugiere que los votantes indecisos no están ubicados en regiones donde el apoyo político al gobierno nacional bordea el 50%, como señalan algunos estudios empíricos. En segundo lugar, revela que el gobierno nacional asigna el más alto rédito político al otorgamiento de transferencias a las regiones opositoras. Esto puede explicarse por el hecho de que aplicar impuestos a los grupos de apoyo, que en este caso deben definirse como los grupos que reciben menos transferencias, no conduce a una pérdida importante de votos respecto de los votos adicionales obtenidos mediante el apoyo a grupos de la oposición (Dixit y Londregan, 1998). Aunque difícil de mantener en el largo plazo, una estrategia de este tipo puede ser efectiva al comienzo del mandato, como sugiere el valor relativamente mayor del efecto temporal de 2007 (véase el cuadro 2). Al analizar el comportamiento de los votantes de las regiones opositoras en relación con las regiones partidarias del gobierno, puede observarse un patrón de mayor consistencia temporal. De las 12 regiones opositoras³ durante el período 2003-2006, solo 2 mantuvieron el mismo gobierno regional y el mismo partido político gobernante después de las elecciones nacionales de 2006. Esto evidencia la alta volatilidad del electorado, lo que sugiere que las regiones opositoras son las más propensas a tener votantes inestables, lo que refrenda la hipótesis del votante indeciso.

También pueden encontrarse pruebas del ciclo político clásico. Con respecto al mandato del presidente Toledo (2004-2006), el primer año de la muestra (2004) registra un valor menor que los restantes efectos temporales, lo que también ocurre en 2009. Es decir, en los años alejados de las elecciones presidenciales se registran coeficientes más bajos y menos significativos (véase el cuadro 2).

³ Es decir, las que otorgaban menos de un 50% de apoyo al gobierno nacional.

CUADRO 2

Variables per cápita: mínimos cuadrados ordinarios y efectos fijos temporales

Variable explicativa	FE1		FE2		FE3		FE4		FE5	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
<i>lobby</i>	-0,009	-0,99	-0,008	-0,91	-0,009	-1,02	-0,007	-0,80	-0,008	-1,00
<i>conflicts</i>	0,025	**3,43	0,021	**2,74	0,023	**3,10	0,018	**2,22	0,025	**3,41
<i>ng.votes</i>	-0,001	**2,70			-0,001	-1,20	-0,004	-0,54	-0,001	**2,61
<i>rg.votes</i>	-0,003	**2,05			-0,002	*1,92	-0,002	*1,84	-0,002	**2,04
<i>D.50+</i>			-0,030	**2,58	-0,005	-0,23	-0,011	-0,51	-0,002	-0,13
<i>D.REGNAT</i>										
<i>mar.votes</i>										
<i>canon</i>	-0,026	-0,80	-0,040	-1,21	-0,030	-0,83	0,004	**2,70	-0,026	-0,79
<i>tax</i>	-80,28	*1,69	-68,71	-1,43	-81,79	*1,70	-0,034	-0,97	-0,026	-0,79
<i>pov</i>	0,0005	0,52	0,001	0,59	0,001	0,55	0,0003	0,33	0,001	0,53
<i>density</i>	0,010	**2,15	0,011	**2,36	0,010	**2,17	0,005	1,05	0,01	**2,13
<i>urban</i>	3,894	**5,06	4,110	**5,27	3,92	**5,04	3,91	**5,15	3,90	**5,03
<i>D.2004</i>	0,063	1,21	0,071	1,39	0,061	1,15	0,054	1,04	0,063	1,21
<i>D.2005</i>	0,077	*1,74	0,085	*1,97	0,076	*1,67	0,072	1,63	0,078	*1,73
<i>D.2006</i>	0,063	*1,63	0,070	*1,89	0,062	1,58	0,062	1,61	0,063	1,63
<i>D.2007</i>	0,105	**3,39	0,111	**3,71	0,105	**3,29	0,104	**3,36	0,106	**3,37
<i>D.2008</i>	0,074	**3,42	0,074	**3,43	0,073	**3,35	0,068	**3,18	0,074	**3,39
<i>D.2009</i>	0,042	**2,49	0,041	**2,43	0,042	**2,48	0,039	**2,33	0,042	**2,48
<i>Constante</i>	-2,21	**3,97	-2,49	**4,47	-2,239	**3,96	-2,11	**3,80	-2,21	**3,96
R²										
Dentro de	0,67		0,66		0,67		0,68		0,67	
Entre	0,12		0,13		0,12		0,06		0,13	
General	0,08		0,09		0,08		0,04		0,09	
Estadístico F	**17,36		**17,57		**15,91		**16,15		**16,16	
Hausman (Chi ²)	**34,63		**48,19		**34,14		**36,50		**34,00	

Fuente: elaboración propia.

* Estadísticamente significativo al 10%.

** Estadísticamente significativo al 5%.

Variables en niveles: método generalizado de momentos (GMM)

Variable explicativa	MGM1		MGM2		MGM3		MGM4		MGM5	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
ln(GRANT_1)	0,45	**4,65	0,495	**3,84	0,353	**3,07	0,486	**4,85	0,423	**4,43
ln(lobby)	0,226	**2,00	0,174	1,49	0,271	**2,47	0,177	1,52	0,279	**2,66
ln(conflicts)	-0,013	-0,57	0,020	0,88	0,022	0,88	0,012	0,46	0,017	0,67
ln(CANON)	0,009	**2,35	0,009	*1,94	0,006	1,17	0,010	**1,97	0,007	*1,76
ln(TAX)	-0,070	**3,49	-0,051	**2,51	-0,075	**3,84	-0,058	**3,09	-0,070	**4,01
ln(pop)	-0,024	-0,77	-0,041	-1,01	-0,104	**2,37	-0,020	-0,61	-0,031	-1,00
ln(dens)	0,001	0,06	0,002	0,15	-0,002	-0,16	-0,001	-0,06	0,001	0,100
ln(urban)	0,092	**2,00	0,035	0,92	0,067	1,38	0,050	1,23	0,060	1,52
ln(constituency)	0,381	**6,95	0,263	**2,83	0,514	**4,67	0,263	**4,34	0,243	**3,95
ln(pop)										
marvotes x constituency										
ln(marvotes)	-0,086	**4,25	-0,140	**3,56	-0,140	**3,56	3,3e-16	0,28	6,8e-16	0,58
ln(rg.votes)	-0,067	**2,05	-0,064	*1,79	-0,064	*1,79	-0,018	-0,89		
D.50(+)										
D.50(+) ² x constituency										
D. REGNAT										
D.2004	-0,141	**2,06	-0,175	**2,29	-0,123	*1,84	-0,164	**2,41	0,038	0,86
D.2005	0,128	**4,65	0,135	**4,56	0,124	**4,08	0,133	**4,65	-0,121	*1,75
D.2006	0,092	**3,13	0,090	**3,19	0,098	**3,42	0,087	**3,09	0,137	**4,91
D.2007	0,150	**4,43	0,159	**5,11	0,165	**4,87	0,157	**5,12	0,093	**3,32
D.2008	0,082	**2,99	0,076	**2,86	0,076	**3,30	0,078	**2,70	0,147	**4,75
D.2009	0,028	1,21	0,023	1,52	0,038	*1,75	0,028	1,13	0,073	**2,54
Constante	3,370	**3,04	2,414	**2,26	4,012	**3,63	2,44	**2,25	3,333	**3,36
Wald (Chi ²)	**5 884		**9 378		**5 888		**5 494		**5 842	
R ²	0,94		0,93		0,95		0,93		0,94	

Fuente: elaboración propia.

* Estadísticamente significativo al 10%.

** Estadísticamente significativo al 5%.

4. Resumen de las hipótesis frente a la evidencia empírica

En el cuadro 4 se muestran los principales resultados, con un resumen de las hipótesis probadas y los correspondientes resultados econométricos. Las variables empleadas para detectar el comportamiento oportunista del gobierno nacional son, en general, significativas y presentan en la teoría profundos efectos. En primer lugar, las transferencias fiscales discrecionales parecen ser impulsadas por los electores indecisos. Por una parte, la hipótesis de las regiones alineadas queda claramente rechazada, teniendo en cuenta los coeficientes negativos de *ng.votes* y *D.50+*, los que indican que las regiones no alineadas reciben el mayor porcentaje de los beneficios. Por otra parte, la composición de los electorados en las regiones opositoras parece ser muy volátil (como ya se indicó), lo que refuerza la afirmación de que en dichas regiones se encuentran los votantes más indecisos de la muestra. Un segundo ingrediente de economía política es que las regiones cuyo electorado apoya fervientemente al presidente en el poder reciben menos transferencias discrecionales. El coeficiente negativo y significativo *rg.votes* apoya esta afirmación al dar pruebas de que los dirigentes regionales populares pueden ser vistos como una amenaza política para el gobierno nacional. La tercera

evidencia es que el cabildeo (*lobby*) y los grupos de interés (*conflicts*) también importan... Cuarto, los resultados detectan también la existencia de un ciclo electoral, ya que los años cercanos a las elecciones presidenciales registran efectos temporales mayores y más significativos. Por último, la falta de significación estadística de *D.REGNAT*, que se emplea como variable *proxy* del grado de interacción ideológica entre los niveles nacionales y regionales del gobierno, puede ser interpretada como una señal de que la ideología no ocupa un lugar destacado en el criterio de asignación de las transferencias.

Las consideraciones normativas también cumplen un papel importante. Como era de esperar, tanto la población (*pop*) como la densidad de población (*density*) y la urbanización (*urban*) afectan positivamente a las transferencias fiscales. Sin embargo, la pobreza (*pov*) no parece ser un factor significativo, lo que es coherente con las competencias otorgadas a las regiones en el Perú. Del mismo modo, los ingresos derivados de los impuestos a la minería per cápita (*canon*) afectan negativamente a las transferencias fiscales por habitante, así como los impuestos aparecen como significativos en la regresiones $\ln(\text{GRANT})$. Como se señaló, el efecto positivo de *canon* en $\ln(\text{GRANT})$ puede reflejar el hecho de que las regiones que reciben un alto nivel de recursos determinados probablemente requieran mayor inversión pública.

CUADRO 4

Efectos esperados y resultados econométricos

Variable	Efecto sobre <i>grcap</i>		Efecto sobre $\ln(\text{GRANT})$	
	Esperado	Estimado	Esperado	Estimado
<i>lobby</i>	+	NS	+	+
<i>conflicts</i>	+	+	+	NS
<i>ng.votes</i>	?	-	?	-
<i>rg.votes</i>	-	-	-	-
<i>Constituency</i>			+	+
<i>D.50+</i>	?	-	?	-
<i>D.50+ × constituency</i>			?	NS
<i>mar.votes</i>	?	+	?	NS
<i>mar.votes × constituency</i>			+	NS
<i>canon</i>	-	-	?	+
<i>tax</i>	-	NS	?	-
<i>pov</i>	?	NS	?	-
<i>density</i>	+	+	+	NS
<i>pop</i>	+	+		
<i>urban</i>	?	+	?	+
<i>D.REGNAT</i>	+	NS	+	NS

Fuente: elaboración propia.

grcap: transferencias por habitante.

constituency: circunscripción.

NS: no significativo.

Finalmente, otras hipótesis relevantes pueden someterse a prueba más allá del ámbito específico de este trabajo. Un estudio empírico sobre este tema en el área municipal podría constituir un aporte muy importante. Los gobiernos locales del Perú también reciben recursos ordinarios que se utilizan especialmente para financiar los programas sociales que llevan a cabo los municipios por orden del gobierno central. Aunque son

menos cuantiosos que las transferencias de recursos ordinarios regionales, se puede presumir que al menos en cierto grado su asignación esté también motivada políticamente. Otra derivación de este estudio que puede resultar interesante se basa en la forma en que los municipios determinan la recaudación de impuestos sobre el patrimonio; por ejemplo, quiénes deben pagar y qué intensidad tiene la tarea de recaudación.

VI

Conclusiones

La presente investigación arroja luz sobre la economía política de la distribución regional de las transferencias fiscales discrecionales en el Perú, denominadas “recursos ordinarios”. A diferencia de lo observado en estudios empíricos similares relativos a otros países, aquí se concluye que las regiones en que el gobierno nacional tiene el menor apoyo, en general, reciben la mayor parte de los beneficios. Una posible explicación para este resultado se encuentra en el razonamiento de Dixit y Londregan (1996), en que se asume que el gobierno nacional puede tener una ventaja comparativa al dirigir las transferencias fiscales a los grupos de la oposición, transfiriendo a la vez el costo de esta maniobra política a los grupos que lo apoyan. Es más probable que este escenario tenga lugar al comienzo del período de gobierno, lo que es compatible con los resultados de las regresiones. Sin embargo, la

asociación positiva entre las regiones opositoras y su mayor proporción de votantes volátiles sugiere que a largo plazo la hipótesis del votante indeciso resulta válida.

Los resultados también indican que el gobierno nacional es sensible al tamaño del electorado regional y al peligro de la posible competencia de dirigentes locales poderosos, lo que se refleja en el bajo nivel de las transferencias a los gobiernos regionales políticamente fuertes. Al asignar las transferencias, el gobierno nacional también parece ser sensible a la presión ejercida por grupos privados organizados y a los conflictos regionales. Las consideraciones normativas también son relevantes. Se otorgan más fondos discrecionales a las regiones densamente pobladas y urbanizadas y a aquellas con menor base imponible y menos relacionadas con los recursos mineros.

ANEXO

CUADRO A1

Definiciones y fuentes de las variables

Variable	Definición	Fuente
GRANT	Transferencias discrecionales a las regiones	Portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas
lobby	Denuncias enviadas por organizaciones regionales de residentes al Congreso de la República del Perú	Congreso de la República del Perú y Ministerio de Economía y Finanzas
conflicts	Número de conflictos regionales	Defensoría del Pueblo
ng.votes	[porcentaje de votos regionales para el partido nacional en el poder] x [electorado regional]	Jurado Nacional de Elecciones
rg.votes	[porcentaje de votos regionales para el partido regional en el poder] x [electorado regional]	Jurado Nacional de Elecciones
Constituency	Electorado regional	Jurado Nacional de Elecciones
D.50+	Variable muda para regiones que otorgan más del 50% de apoyo al gobierno nacional	Jurado Nacional de Elecciones
mar.votes	Votante marginal: valor absoluto de [porcentaje de apoyo regional al gobierno nacional] - 50	Jurado Nacional de Elecciones
D.REGNAT	Variable muda para el caso en que el presidente nacional y el presidente regional pertenezcan al mismo partido	Jurado Nacional de Elecciones
canon	Recursos determinados per cápita	Portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas
tax	Impuestos regionales per cápita	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria
pov	Población regional por debajo de la línea de pobreza	Instituto Nacional de Estadística e Informática
density	Densidad de población	Instituto Nacional de Estadística e Informática
pop	Población regional	Instituto Nacional de Estadística e Informática
urban	Grado de urbanización	Instituto Nacional de Estadística e Informática

Fuente: elaboración propia.

Bibliografía

- Anderson, G. y R.D. Tollison (1988), "Democracy, interest groups, and the price of votes", *Cato Journal*, vol. 8, N° 1, Washington, D.C., CATO Institute.
- Ansolabehere, S. y J.M. Snyder (2006), "Party control of state government and the distribution of public expenditures", *The Scandinavian Journal of Economics*, vol. 108, N° 4, Wiley.
- Arrington, L.J. (1970), "Western agriculture and the new deal", *Agricultural History*, vol. 44, N° 4, Winter Park, Agricultural History Society.
- Bensa, J. (2002), "El sistema electoral subnacional en Perú y Chile entre 1980 y 2002", *Elecciones*, N° 1, Lima, Oficina Nacional de Procesos Electorales.
- Biswas, R., S. Marjit y V. Marimoutou (2010), "Fiscal federalism, state lobbying and discretionary finance: evidence from India", *Economics & Politics*, vol. 22, N° 1, Wiley Blackwell.
- Boex, J. y J. Martínez-Vázquez (2010), "The Determinants of the Incidence of Intergovernmental Grants: A Survey of the International Experience", Atlanta, Andrew Young School of Policy Studies, Georgia State University, inédito.
- Bosch, N. (2009), "El sistema de nivelación fiscal entre las comunidades autónomas", *Revista de Estudios Regionales*, Número extraordinario (VIII), Universidades Públicas de Andalucía.
- Buchanan, J. (1950), "Federalism and fiscal equity", *American Economic Review*, vol. 40, N° 4, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Carranza, L., J. Chávez y J. Valderrama (2007), "La economía política del proceso presupuestario: El caso peruano", *Documento de trabajo*, N° CS-102, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- Case, A. (2001), "Election goals and income redistribution: recent evidence from Albania", *European Economic Review*, vol. 45, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Castells, A. y A. Solé-Ollé (2005), "The regional allocation of infrastructure investment: the role of equity, efficiency and political factors", *European Economic Review*, vol. 49, N° 5, Amsterdam, Elsevier.
- Couch, J.F. y W. Shughart II (1998), *The Political Economy of the New Deal*, Cheltenham, The Independent Institute.
- Cox, G. (2010), "Swing voters, core voters and distributive politics", *Political Representation*, I. Shapiro y otros (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.
- Cox, G. y M. McCubbins (1986), "Electoral politics as a redistributive game", *Journal of Politics*, vol. 48, N° 2, Cambridge, Cambridge University Press.
- Dahlberg, M. y E. Johansson (2002), "On the vote-purchasing behavior of incumbents governments", *American Political Science Review*, vol. 96, N° 1, Cambridge, Cambridge University Press.
- Dahlby, D. (2008), "The Canadian federal-provincial fiscal equalization system", *CESifo DICE Report*, vol. 6, N° 1, Munich, Universidad de Munich.

- Díaz-Cayeros, A. (2008), "Electoral risk and redistributive politics in Mexico and the United States", *Studies in Comparative International Development*, vol. 43, N° 2, Springer.
- Díaz-Cayeros, A., F. Estévez y B. Magaloni (2008), "Strategies of vote buying: social transfers, democracy and welfare in Mexico", Stanford, Universidad de Stanford.
- Dickovick, J.T. (2006), "Municipalization as central government strategy: central-regional-local politics in Peru, Brazil, and South Africa", *Publius: The Journal of Federalism*, vol. 37, N° 1, Oxford University Press.
- Dixit, A. y J. Londregan (1998), "Ideology, tactics, and efficiency in redistributive politics", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 113, N° 2, Oxford, Oxford University Press, mayo.
- (1996), "The determinants of success of special interests in redistributive politics", *The Journal of Politics*, vol. 58, N° 4, Cambridge, Cambridge University Press.
- Drazen, A. (2000), *Political Economy in Macroeconomics*, Princeton, Princeton University Press.
- Gamkhar, S. y H. Ali (2007), "Political economy of grant allocations: the case of federal highway demonstration grants", *Publius: The Journal of Federalism*, vol. 38, N° 1, Oxford University Press.
- Gonçalves, L. (2010), "Determinants of the assignments of EU funds to Portuguese municipalities", *Public Choice*, por aparecer.
- Graham, C. y C. Kane (1998), "Opportunistic government or sustaining reform: electoral trends and public expenditure patterns in Peru 1990-1995", *Latin American Research Review*, vol. 33, N° 1, Pittsburgh, Latin American Studies Association.
- Greene, W. (2003), *Econometric Analysis*, New Jersey, Prentice Hall.
- Grossman, P. (1994), "A political theory of intergovernmental grants", *Public Choice*, vol. 78, N° 3-4, Springer.
- Hanes, N. (2007), "Temporary grant programmes in Sweden and central government behavior", *European Journal of Political Economy*, vol. 23, N° 4, Amsterdam, Elsevier.
- Hansen, L.P. (1982), "Large sample properties of generalized method of moments estimators", *Econometrica*, vol. 50, N° 4, Nueva York, The Econometric Society.
- Inman, R. (1988), "Federal assistance and local services in the United States: the evolution of a new federalist order", *Fiscal Federalism: Quantitative Studies*, H. Rosen (ed.), Chicago, University of Chicago Press.
- Johansson, E. (2003), "Intergovernmental grants as a tactical instrument: empirical evidence from Swedish municipalities", *Journal of Public Economics*, vol. 87, N° 5-6, Amsterdam, Elsevier.
- King, D. (1991), "Grants as source of local government finance", *Local Government: An International Perspective*, J. Owens y G. Panella (eds.), Amsterdam, North Holland.
- Letelier, L. (2012), "Teoría y práctica de la descentralización fiscal", Santiago de Chile, Ediciones Católica de Chile.
- Lindbeck, A. y J. Weibull (1993), "A model of political equilibrium in a representative democracy", *Journal of Public Economics*, vol. 51, Amsterdam, Elsevier.
- (1987), "Balanced-budget redistribution as the outcome of political competition", *Public Choice*, vol. 52, N° 3, Springer.
- Litvack, J. y W. Oates (1971), "Group size and the output of public goods: theory and application to state-local finance in the United States", *Public Finance*, vol. 25, N° 2.
- Milligan, K. y M. Smart (2005), "Regional grants as pork barrel politics", *CESifo Working Paper*, N° 1453, Munich, CESifo Group Munich.
- Musgrave, R. (1958), *The Theory of Public Finance*, Nueva York, McGraw-Hill.
- Oates, W. (1972), *Fiscal Federalism*, Nueva York, Harcourt Brace Jovanovich.
- Olson, M. (1965), *The Logic of Collective Action*, Cambridge, Harvard University Press.
- Porto, A. y P. Sanguinetti (2001), "Political determinants of intergovernmental grants: evidence from Argentina", *Economics and Politics*, vol. 13, N° 3, Wiley Blackwell.
- Reading, D.C. (1973), "New deal activity and the states, 1933 to 1939", *Journal of Economic History*, vol. 33, N° 4, Cambridge, Cambridge University Press.
- Rogoff, K. (1990), "Equilibrium political budget cycles", *American Economic Review*, vol. 80, N° 1, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Rogoff, K. y A. Sibert (1988), "Elections and macroeconomic policy cycles", *Review of Economic Studies*, vol. 55, N° 1, Oxford, Oxford University Press.
- Segura-Ubierno, A. (2007), "Political instability, regime change, and late economic reform in non-welfare state", *The Political Economy of the Welfare State in Latin America. Globalization, Democracy and Development*, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional.
- Schady, N.R. (2000), "The political economy of expenditures by the Peruvian social fund (FONCODES) 1991-95", *American Political Science Review*, vol. 94, N° 2, Washington, D.C., American Political Science Association.
- Solé-Ollé, A. y P. Sorribas (2008), "The effects of partisan alignment on the allocation of intergovernmental transfers. Differences-in-differences estimates for Spain", *Journal of Public Economics*, vol. 92, N° 12, Amsterdam, Elsevier.
- Tanaka, Martín (2002), "La dinámica de los actores regionales y el proceso de descentralización: ¿el despertar del letargo?", *Documento de trabajo*, N° 125 Lima, Instituto de Estudios Peruanos.
- Vega, J.C. (2008), "Análisis del proceso de descentralización fiscal en el Perú", *Documento de trabajo*, N° 266, Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Wallis, J. (1998), "The political economy of new deal spending revisited, again: with and without Nevada", *Explorations in Economic History*, vol. 35, N° 2, Amsterdam, Elsevier.
- Wright, G. (1974), "The political economy of new deal spending, an econometric analysis", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 56, N° 1, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.

Chile: ¿Es eficaz la patente por no uso de derechos de aguas?

Christian Valenzuela, Rodrigo Fuster y Alejandro León

RESUMEN

En este trabajo se examina si la patente por no uso de derechos de aprovechamiento de aguas implementada en Chile en 2005 ha incentivado la utilización de las aguas sin uso. Se analizan descriptivamente dos comparaciones: patentes cobradas respecto de recaudadas y precio de mercado de derechos comparado con el cobro de patente. Se observa que en los sucesivos procesos de cobro de patentes, la recaudación aumentó del 67% en 2007 al 81,4% en 2009 respecto del total cobrado. Además, se determinó que varios años de pago de patente equivalen al precio de mercado de los derechos de aguas. Se concluye que la patente no ha sido eficaz en desincentivar el no uso, puesto que los propietarios tienden a pagar lo cobrado para no perder derechos cuyos precios de mercado superan a los de las patentes. Asimismo, se sugieren algunas mejoras al diseño legal del instrumento.

PALABRAS CLAVE

Agua, patentes, derechos sobre las aguas, ordenamiento de las aguas, precios, ingresos, aspectos jurídicos, Chile

CLASIFICACIÓN JEL

Q25, Q28 y H21

AUTORES

Christian Valenzuela es investigador del Laboratorio de Análisis Territorial (LAT) de la Universidad de Chile. cvalenzuela@renare.uchile.cl

Rodrigo Fuster es profesor del Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables (DCA & RNR) de la Universidad de Chile. rfuster@uchile.cl

Alejandro León es profesor del Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables (DCA & RNR) de la Universidad de Chile. aleon@renare.uchile.cl

I

Introducción

El Código de Aguas que se promulgara en Chile en 1981 permitió que el Estado otorgara a los privados derechos de aprovechamiento de aguas (DAA) gratuitos¹ y a perpetuidad, sin que hubiese necesidad de justificar el caudal solicitado, sin informar el rubro productivo relacionado y sin obligación de utilizarlos, lo que generó que una proporción significativa de estos derechos se encontrasen en desuso, impidiendo —una vez agotada legalmente la fuente de agua para constituir nuevos DAA— que proyectos de uso efectivo accediesen a ellos. En 2005 se reformó el Código introduciendo el cobro de una patente por no uso (PNU), a fin de desincentivar la acumulación de derechos por parte de algunos agentes del mercado². En 2011, y luego de cuatro procesos de cobro de la PNU ejecutados y un quinto en ejecución, el propósito de este estudio es determinar si la patente ha desincentivado de manera eficaz la posesión de derechos sin uso efectivo, analizando los resultados de su aplicación.

En la experiencia internacional, los derechos de uso de agua son condicionados a usos específicos, pues al entregar los derechos para usos efectivos y beneficiosos se previene la creación de monopolios y la especulación, como lo indica, por ejemplo, el derecho estadounidense (CEPAL, 1995). Esto no se previó en la legislación chilena, dado que el “no condicionar los derechos a usos efectivos y beneficiosos o adoptar medidas alternativas, ha fomentado la especulación y el acaparamiento, facilitando el manejo de los derechos de agua como un instrumento de competencia económica desleal, y permitido su uso para ejercer un poder de mercado” (Dourojeanni y Jouravlev, 1999). En el derecho comparado, el cobro de una patente de derechos de agua, tal como se aplica en la actualidad en Chile, es peculiar por cuanto supone un enfoque radicalmente distinto al “cobro por uso (o tenencia) del agua” que predomina en países desarrollados (Barde y Braathen, 2002) y en desarrollo (Jouravlev, 2000) cuando existen cobros. De esta forma, la PNU chilena es una excepción

a la regla de cobros vinculados a aguas continentales naturales (no potables ni tratadas), lo que la constituye en un interesante elemento de análisis.

Si bien usualmente los especuladores apuestan a obtener una ganancia bajo condiciones de incertidumbre, la situación era diferente en los mercados de agua en Chile, dado que tener un DAA sin uso efectivo no revestía riesgo alguno porque:

- i) hasta el año 2006 no se obligaba a los propietarios a invertir en obras³ para utilizar efectivamente sus derechos;
- ii) buena parte de los DAA objeto de especulación fueron otorgados gratuitamente por el Estado; y
- iii) aunque se especulara con derechos comprados en el mercado, el riesgo seguía siendo cercano a cero, ya que se ha observado un crecimiento constante de la demanda y los precios de los DAA han registrado una tendencia sostenida al alza (Dourojeanni y Jouravlev, 1999).

Estos argumentos hicieron que el costo de oportunidad resultante de mantener los derechos sin utilizar o sin vender fuera inferior a la rentabilidad derivada del aumento de los precios (Dourojeanni y Jouravlev, 1999), lo que redundó en una situación estratégicamente poco conveniente para el país, considerando que el agua es un recurso natural vital y un insumo productivo sin sustituto.

En consecuencia, en 1992 el Gobierno de Chile definió como modificación central al Código de Aguas la obligación de devolver los DAA no utilizados de manera que caducasen después de un período sin uso (Aylwin, 1992). Sin embargo, esta modificación, que suponía la aplicación de un instrumento del tipo mandato y control, no concitó consenso entre los usuarios y el Parlamento; incluso “hubo un importante debate en el interior del Gobierno” (Lagos, citado por Comisión Especial sobre Régimen Jurídico de las Aguas, 1997). Esto condujo a

¹ La excepción es el remate que lleva a cabo la autoridad estatal en situaciones donde dos o más solicitudes no quedan satisfechas con el agua disponible para constituir nuevos DAA, situación en que sí se paga.

² Los derechos entregados antes de 1981 estaban —supuestamente— en uso, puesto que la merced de agua, como se denominaba al DAA con anterioridad a este año, pasaba a ser una merced definitiva solo cuando estaban constituidas las obras de captación (Peña, 2003).

³ Estas obras corresponden a captación en el caso de DAA consuntivos y captación y restitución en el caso de DAA no consuntivos. En la legislación chilena de aguas se distingue entre DAA consuntivos y no consuntivos. Los primeros se definen como aquellos que facultan a su propietario para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad; mientras que los segundos se definen como aquellos que permiten emplear el agua sin consumirla y obligan a restituirla en la forma que lo determine el acto de adquisición o de constitución del derecho (Ministerio de Justicia, 1981).

que se implementara la noción del cobro por los derechos que no se utilizan (Comisión Especial sobre Régimen Jurídico de las Aguas, 1997), un instrumento económico cuya aplicación logró consensuarse solo después de 13 años de discusión parlamentaria.

El diagnóstico del Ejecutivo indicaba que había alrededor de 50.000 metros cúbicos por segundo (m^3/s) en solicitudes al Estado por DAA no consuntivos —realizadas por compañías hidroeléctricas— que estaban pendientes de ser otorgados y que de otorgarse impedirían la constitución de derechos para un conjunto de otros usos y, en consecuencia, frenarían el desarrollo económico. En 1996, la Dirección General de Aguas (DGA) del Ministerio de Obras Públicas (MOP) estimó que los recursos hidroeléctricos (DAA no consuntivos) efectivamente utilizables del país (de la Región de Aysén al norte) alcanzaban como máximo un caudal del orden de 30.000 m^3/s . A esa fecha, los derechos no consuntivos en ejercicio totalizaban un caudal de 1.699 m^3/s (5,7% del total estimado efectivamente utilizable), mientras que los constituidos sin uso llegaban a los 11.203 m^3/s (37,3%), y aquellos solicitados y en trámite sumaban 38.509 m^3/s (128%), mayoritariamente en manos solo de una compañía hidroeléctrica (Comisión Especial sobre Régimen Jurídico de las Aguas, 1997). Las posibilidades de monopolización, de control de la generación hidroeléctrica y de cierre de cuencas para otros usos eran claras (Comisión Preventiva Central, 1996). En ese entonces, la Comisión Preventiva Central (1996) recomendó a la DGA abstenerse de aprobar nuevos derechos no consuntivos mientras no entrara en vigencia una modificación legal con el propósito de asegurar un adecuado uso de las aguas, a menos que se tratase de proyectos de interés general.

De este modo, el cobro se definió como una patente anual a beneficio fiscal a la que quedan afectos, en la proporción no utilizada de sus respectivos caudales, los derechos cuyos propietarios no hubiesen construido las obras necesarias. De no pagarse la patente, el DAA avanza a una instancia de remate. Se estableció que los dineros recaudados por patentes (ya sea de pagos o de remates por no pago) se repartieran entre el Fondo Nacional de

Desarrollo Regional del gobierno regional respectivo (65%), los municipios en proporción a la superficie de las comunas que intersectan con la cuenca y la zona de inscripción respectiva (10%), y los fondos fiscales generales del gobierno central (25%).

Por otra parte, en la reforma se incorporaron diversas situaciones excepcionales en que los derechos se eximen del pago de PNU aun sin existencia de obras⁴, situaciones que se incluyeron para “tranquilizar” a quienes veían amenazas en la reforma (Peña, 2009). Además, la Ley estableció que, una vez construidas las obras necesarias, se le devolviera al propietario —por la vía de la deducción de impuestos— hasta los últimos seis pagos de PNU en el caso de derechos consuntivos y hasta ocho en el de no consuntivos (MOP, 2005).

De esta forma, los objetivos para establecer el cobro de PNU sobre los DAA fueron (Riestra, 2009a):

- i) cautelar la disponibilidad del agua para quienes la necesiten y tengan proyectos, favorecer su uso racional, y eliminar el acaparamiento y la especulación de manera de favorecer la competencia;
- ii) constituir DAA por caudales que efectivamente sean utilizados, y
- iii) redistribuir los derechos que no se estén utilizando.

Dados los propósitos de la PNU detallados anteriormente, la recaudación óptima esperada es nula (Pérez, citado en Comisión de Hacienda del Senado, 2004), situación en la que todos los propietarios estarían utilizando sus derechos de agua.

Luego de esta Introducción, el presente trabajo se organiza de la siguiente manera: la sección II contiene la metodología y los datos recabados en relación con la investigación, en la sección III se entregan los resultados empíricos y la discusión sobre estos, y en la sección IV se ofrecen las conclusiones.

⁴ Estas situaciones excepcionales se encuentran en los artículos 129 bis 4 numeral 4; 129 bis 5 párrafo quinto; 129 bis 6 párrafos segundo, tercero y cuarto; y 129 bis 9 de la Ley N° 20.017 (MOP, 2005).

II

Metodología y datos

Un mecanismo para medir la eficacia de la PNU es comparar lo cobrado con lo recaudado. Mientras más cercana a cero sea la recaudación, más éxito estará teniendo esta patente, debido a que aquellos DAA con patentes impagas son rematados por el Estado y adquiridos por nuevos propietarios. Por otra parte, mientras más cercana sea la recaudación a lo cobrado, menos éxito estará teniendo la PNU, ya que pagar patente permite mantener derechos sin uso efectivo.

Otro mecanismo para medir la eficacia de la patente es contrastar el precio de mercado de los derechos en relación con lo cobrado por la PNU, puesto que un mero especulador, propietario de un DAA, podría escoger la opción más rentable (o menos costosa): usar o vender su DAA, o pagar la patente a la espera de transferir su derecho al mejor precio posible.

Atendiendo a lo anterior, y para determinar la eficacia que ha tenido la PNU en su propósito de desincentivar la posesión de derechos sin uso efectivo, se realizó un análisis descriptivo por medio de dos comparaciones.

1. Patentes cobradas en comparación con las recaudadas

Esta primera comparación se realizó para los procesos de cobro de 2007 (primer año de cobro de la PNU) a 2009⁵, a escala regional y macrozonal para todo el territorio chileno, distinguiendo entre DAA consuntivos y no consuntivos. Se establecieron tres macrozonas, coincidentes con la diferenciación territorial de cobro que tiene la PNU para derechos consuntivos⁶ (véase el gráfico 1). A las patentes también se vinculó la cantidad de derechos y el caudal correspondiente. Se empleó el listado oficial de DAA afectos a pago de PNU y bases de datos que indican la recaudación⁷ en patentes de los

derechos listados (DGA, 2010a). Complementariamente, se utilizó el proceso de cobro de 2010 para analizar la salida o permanencia en el listado de los derechos afectos a las 30 patentes más caras, tanto para DAA consuntivos como no consuntivos, suponiendo que para este grupo de derechos existe un mayor incentivo para que comiencen a ser utilizados.

Luego se determinó la eficacia de la PNU mediante los siguientes criterios:

- i) “Porcentaje de pago con respecto a patentes cobradas, cantidad de derechos afectos y caudal afecto” (criterio A). Este porcentaje es inversamente proporcional a la posibilidad de que los derechos se redistribuyan, pues mientras se acerca al 100% indica mayor preferencia de los propietarios por pagar la PNU y mantener derechos en desuso en lugar de utilizar, vender o esperar el remate estatal.
- ii) “Diferencias en patentes cobradas, cantidad de derechos afectos y caudal afecto entre procesos de cobro sucesivos” (criterio B). Es decir, si en un año cualquiera el listado contuviese menor cantidad de derechos afectos —o menor número de patentes cobradas o caudal afecto— con respecto al año anterior, ello significa que hubo salidas de DAA del listado de cobro, lo que implica que se comenzaron a utilizar, cumpliéndose el objetivo de la PNU. La situación inversa, es decir, si en un año cualquiera el listado contuviese mayor cantidad de derechos —o más patentes cobradas o caudal afecto— respecto del año anterior, ello se deberá a la incorporación de nuevos derechos al proceso de fiscalización, y no necesariamente a que no hubo salidas de derechos del listado. Por lo tanto, al observar esta situación no se podrían obtener conclusiones precisas.

2. Precio de mercado de derechos respecto del cobro de la patente

La segunda comparación se realizó de manera diferenciada para DAA consuntivos y no consuntivos. Respecto de los primeros, se comparó a escala regional para todo el territorio chileno, mientras que en relación con los

⁵ En el momento de realizarse este estudio, el proceso de cobro de PNU correspondiente a 2010 estaba en curso, mientras que el proceso de 2011 aún no se iniciaba, razón por la que ambos procesos no se incluyeron en esta primera parte del análisis.

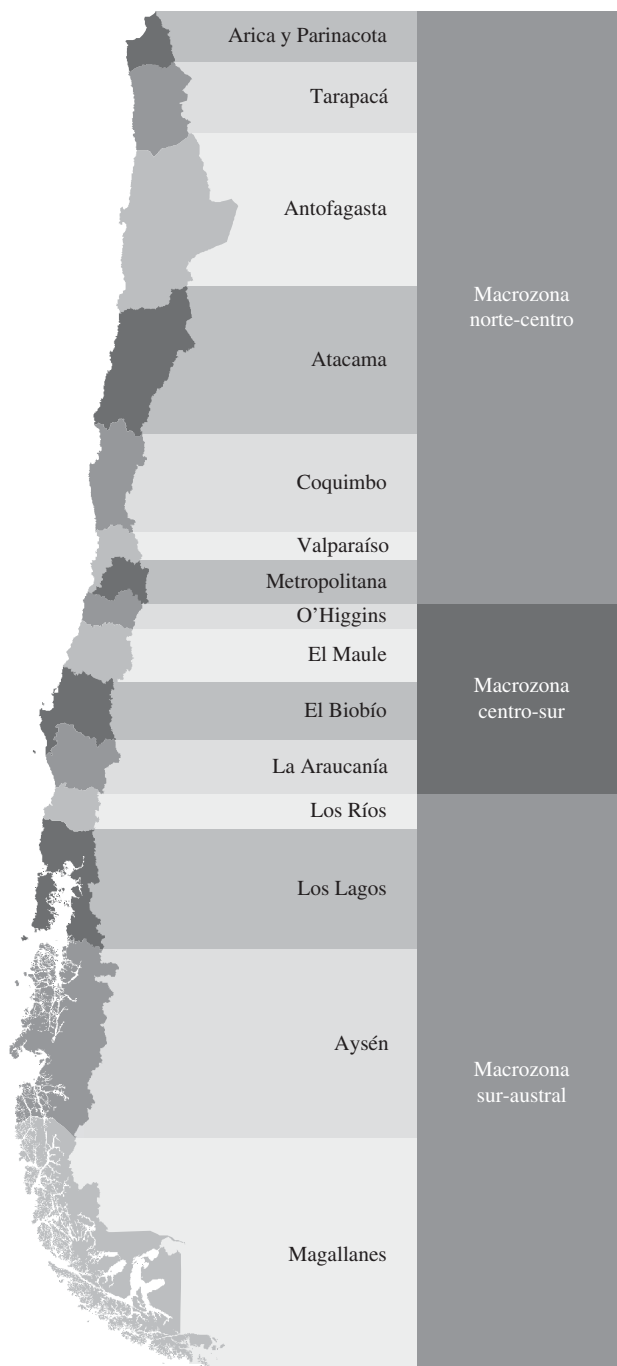
⁶ A pesar de que la diferenciación territorial de cobro que tiene la PNU para los derechos no consuntivos es distinta, los datos se tabularon para ambos tipos de derechos con la diferenciación descrita con el objetivo de facilitar las comparaciones.

⁷ En el listado se encuentran pagos parciales de patentes en casos muy puntuales, los que constituyen un porcentaje cercano a cero respecto del total de patentes recaudadas. Para efectos del análisis solo se consideró

la recaudación de las patentes que fueron completamente pagadas, dado que las parcialmente pagadas debieran ir a remate por no pago.

GRÁFICO 1

Regiones de Chile y macrozonas de aplicación de la PNU a los derechos de aprovechamiento de aguas consuntivos



Fuente: elaboración propia.

PNU: patente por no uso.

segundos la comparación se realizó caso a caso debido a la escasa disponibilidad de datos.

Solo se consideraron transacciones desde 2005 —cuando la PNU entró en vigencia— hasta 2009, límite de la información disponible para este estudio. Los datos de transacciones se obtuvieron de los registros de los conservadores de bienes raíces (DGA, 2009), la sección de remates de la página web de la DGA (DGA, 2010b) y de la oficina privada “Remates Fernando Zañartu Rozas y Cía. Ltda.” (Gallo, 2010).

Para los derechos consuntivos se estimaron precios promedio de mercado regionales por 50 litros por segundo (l/s) de ejercicio permanente y continuo⁸. La estimación se hizo a escala regional debido a que el grueso de los datos, obtenidos desde la DGA (2009), no permitía confeccionar un listado a nivel de cuencas o acuíferos, unidades geográficas en que se desarrollan los mercados de aguas⁹.

En el caso de los derechos no consuntivos se emplearon todos los registros de transacciones de mercado disponibles que contasen con datos suficientes para calcular la patente¹⁰ y comparar caso a caso. Este proceder se justifica debido a que las transacciones de DAA no consuntivos:

- i) son una fracción menor comparada con las transacciones de DAA consuntivos y existe poco acceso a los datos vinculados a ellas;
- ii) están concentradas entre las regiones del Maule y de Los Lagos;
- iii) no se pueden promediar, ya que incluyen la variable desnivel entre los puntos de captación y restitución, la que juega un papel importante en el precio al estar relacionada con la potencia hidroeléctrica; y
- iv) alcanzan precios que, a diferencia de las transacciones de DAA consuntivos, están menos influenciados por la variabilidad latitudinal y climática (consecuencia de la distribución territorial de Chile), importando más bien variables de tipo local para la valoración de cada litro por segundo, como la cercanía al sistema

de distribución de la energía o las condiciones geológicas del cauce, que condicionan el tipo de instalación hidroeléctrica¹¹.

Por otra parte, se utilizó la Ley N° 20.017 que modifica el Código de Aguas de 1981 (MOP, 2005), de donde se desprenden las ecuaciones (1) y (2) para calcular la PNU a pagar por derechos consuntivos y no consuntivos, respectivamente:

$$P_C = \gamma_C \cdot Q_C \cdot f \quad (1)$$

$$P_{NC} = \gamma_{NC} \cdot Q_{NC} \cdot H \cdot f \quad (2)$$

donde:

- P_C : patente para DAA consuntivos (en UTM¹²).
- P_{NC} : patente para DAA no consuntivos (en UTM).
- γ_C : constante macrozonal para DAA consuntivos (1,6 norte-centro; 0,2 centro-sur; 0,1 sur-austral).
- γ_{NC} : constante macrozonal para DAA no consuntivos (0,33 de Chiloé al norte; 0,22 de Palena al sur, ambas provincias pertenecientes a la Región de Los Lagos).
- Q_C : caudal medio sin uso para DAA consuntivos (en litros por segundo).
- Q_{NC} : caudal medio sin uso para DAA no consuntivos (en metros cúbicos por segundo).
- H : desnivel entre los puntos de captación y de restitución (en metros)¹³.
- f : factor de progresividad (1 desde el 1° hasta el 5° año de cobro; 2 desde el 6° al 10°; 4 del 11° en adelante).

Ambas ecuaciones están diseñadas para derechos de ejercicio permanente y continuo. Sin perjuicio de lo anterior, en el diseño de la patente se estableció que:

- i) Los derechos eventuales pagan un tercio de la patente que pagaría un derecho de ejercicio permanente equivalente.
- ii) En los derechos con distribución de caudales diferenciada a lo largo del año, se considera el promedio anual.

⁸ Además de clasificarse en consuntivos y no consuntivos, los derechos de aprovechamiento de aguas (DAA) son de ejercicio permanente o eventual; y continuo, discontinuo o alternado entre varias personas. El detalle de esta tipología puede consultarse en los artículos 16 a 19 del D.F.L. 1.122 que fija el texto del Código de Aguas (Ministerio de Justicia, 1981).

⁹ En Chile las regiones político-administrativas no siempre tienen límites coincidentes con cuencas y nunca con acuíferos.

¹⁰ En la mayoría de los escasos registros disponibles de transacciones de derechos no consuntivos se obvian el desnivel entre los puntos de captación y restitución de las aguas, o bien las coordenadas geográficas de dichos puntos que permitan conocer la altitud y estimar el desnivel, dato necesario para calcular la patente.

¹¹ Otros usos no consuntivos, como el acuícola o la refrigeración industrial, se ignoran por representar una fracción mínima en comparación con el uso hidroeléctrico.

¹² Unidad tributaria mensual: unidad de cuenta usada en Chile para efectos tributarios y de multas, que se reajusta mensualmente según la inflación.

¹³ Esta variable no puede ser inferior a 10 m, por lo que se utiliza este valor para desniveles inferiores.

- iii) En los derechos de ejercicio discontinuo, se suman solo los meses con caudal positivo y se dividen en 12 meses.
- iv) No se hace diferencia entre las patentes para aguas superficiales y subterráneas.
- v) Los derechos otorgados con carácter provisional también se encuentran afectos a pago de patente. Finalmente, la eficacia de la PNU se determinó mediante el criterio “Diferencia entre el cobro de la PNU

y el precio de mercado de un derecho” (criterio C); en consecuencia, mientras mayor sea esta brecha, siendo el precio de mercado el límite superior, mayor será la posibilidad de que los propietarios paguen la patente y sigan manteniendo sus derechos sin uso. En caso contrario, mientras menor sea la brecha anterior, o bien en cualquier situación en que el precio de mercado sea el límite inferior de la brecha, menor será la posibilidad de que los propietarios decidan mantener sus derechos sin uso.

III

Resultados empíricos y discusión

1. Patentes cobradas en comparación con las recaudadas

El porcentaje de pago ha aumentado a través de los sucesivos procesos de aplicación de la patente, comenzando con el 67% respecto de lo cobrado en 2007 y ascendiendo al 81,4% en 2009. No obstante, el porcentaje de la cantidad de derechos que pagaron la patente con relación al total afecto disminuye del 63,4% en 2007 al 50,9% en 2009 (véase el cuadro 1). Esta situación se explica porque:

- i) ha habido renunciadas¹⁴ a la propiedad de derechos, se han redistribuido derechos a nuevos propietarios y se ha comenzado a utilizar algunos derechos que estaban en desuso;

- ii) las patentes más costosas cobradas por DAA no consuntivos, en general, se han continuado pagando; y
- iii) en los procesos de cobro de 2008 y 2009 se incorporaron al listado nuevos derechos afectos a patentes más baratas —coloquialmente llamados “derechos más pequeños”—, lo que ha derivado en una disminución progresiva de la patente media por derecho afecto y en poca variabilidad de la patente media por derecho pagado (véase el cuadro 1).

Por otra parte, las patentes cobradas en 2009 son inferiores a las de 2008 en 2.943.626 dólares (véase el cuadro 1), cifra que representa una cantidad de derechos que salieron del listado porque fueron renunciados, vendidos o se comenzaron a utilizar. En otras palabras, para este grupo de DAA, la PNU tuvo éxito en su objetivo, salvo en el caso de aquellos derechos que salieron del listado porque sus propietarios encontraron una forma de evadir la patente, como se verá más adelante.

Un desglose más específico de los datos (véase el gráfico 2) permite observar que el total de patentes cobradas por los derechos consuntivos es similar en 2007 y

¹⁴ La renuncia a un DAA se estableció en la Ley N° 20.017 y, tal como lo indica su nombre, consiste en que una persona renuncia a ser propietaria de un derecho. En la renuncia, el derecho se extingue y el agua asociada a este queda disponible; distinto es lo que ocurre en el caso de no pago de la PNU, en que el DAA es rematado.

CUADRO 1

Total nacional de patentes por no uso (PNU) cobradas y recaudadas, 2007-2009

Proceso de cobro	Patentes (en dólares)			Cantidad de derechos (en unidades)			Patente media por derecho (en dólares)	
	Cobradas	Recaudadas	Porcentaje	Afectos	Pagados	Porcentaje	Afecto	Pagado
2007	25 349 632	16 971 827	67,0	1 302	826	63,4	19 470	20 547
2008	28 767 544	21 097 355	73,3	1 554	959	61,7	18 512	21 999
2009	25 823 918	21 017 428	81,4	2 006	1 021	50,9	12 873	20 585

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

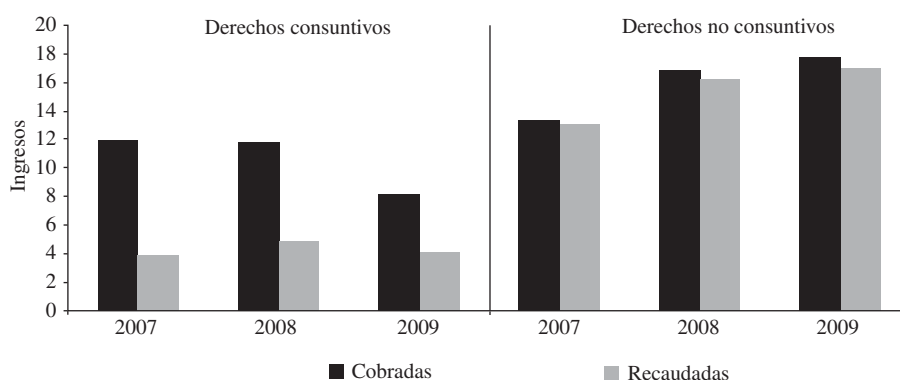
2008, mientras que en 2009 disminuye, en tanto que para los derechos no consuntivos ha sucedido lo inverso, pese a que la cantidad de derechos afectos, tanto consuntivos como no consuntivos, ha aumentado (véase el gráfico 3). Respecto de las patentes recaudadas, en el caso de los DAA no consuntivos el pago siempre ha superado el 95%, mientras que el pago en los derechos consuntivos recién alcanza al 50% en 2009. Esto indica, al menos, que la PNU está teniendo éxito en los DAA consuntivos, y que

los datos disponibles no permiten aún establecer una tendencia en el caso de los no consuntivos.

De forma similar, se observa que los DAA consuntivos han ido desapareciendo del listado de derechos afectos a patentes más caras (véase el cuadro 2), no así los derechos no consuntivos que tienden a aparecer en el listado año tras año (véase el cuadro 3). Esto se corrobora examinando la clasificación correspondiente a 2010 (última columna de los cuadros 2 y 3), donde solo

GRÁFICO 2

Comparación de ingreso por PNU cobradas y recaudadas, 2007-2009 (En millones de dólares)

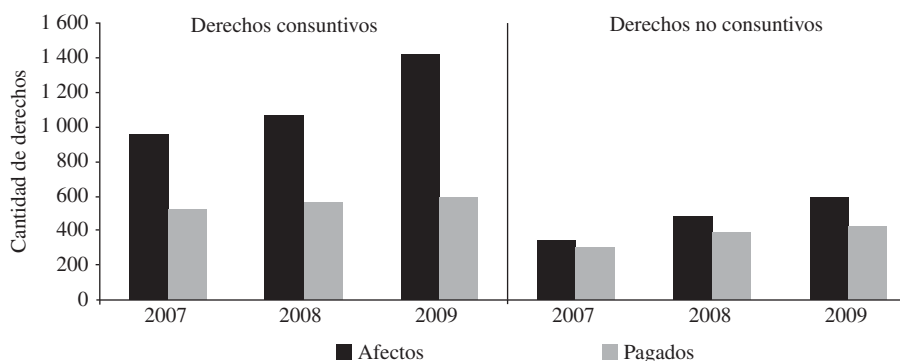


Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

PNU: patente por no uso.

GRÁFICO 3

Comparación de patentes por no uso (PNU), según cantidad de derechos afectos y pagados, 2007-2009 (En unidades)



Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

CUADRO 2

Mayores cobros de patente por no uso (PNU), derechos consuntivos, 2007-2010

Propietario	Región	Patente (en dólares)	Caudal (en l/s)	Clasificación			
				2007	2008	2009	2010
María Estela García Constans	Valparaíso	4 498 101	37 787	1	–	–	–
Valle Rapel S. A.	Valparaíso	3 594 988	30 200	–	1	–	–
Valle Central S. A.	Valparaíso	904 699	7 600	–	2	–	–
Fisco. Dirección de Obras Hidráulicas	El Biobío	644 797	43 333	2	–	–	–
Fisco. Dirección de Obras Hidráulicas	El Biobío	644 797	43 333	3	–	–	–
Fisco. Dirección de Obras Hidráulicas	El Biobío	644 797	43 333	4	–	–	–
Usuarios del Canal Biobío Sur	El Biobío	578 313	38 865	5	–	–	–
Agrícola y Comercial Los Lleuques Ltda.	Metropolitana	553 533	4 650	6	–	–	–
Inversiones El Álamo S. A.	Metropolitana	462 765	3 888	–	3	1	–
Alberto Acuña Puchi y Otros	La Araucanía	446 398	30 000	7	4	2	1
Proyectos de Aysén S. A.	Aysén	446 398	60 000	8	5	3	–
Energía Austral Ltda.				–	–	–	2
Exploraciones, Inversiones y Asesorías Manantiales S. A.	Metropolitana	404 920	3 402	–	–	–	3
Proyectos de Aysén S. A.	Aysén	371 998	5 000	9	6	4	–
Energía Austral Ltda.				–	–	–	4
Fisco. Dirección de Riego	La Araucanía	314 586	21 142	10	–	–	–
María Estela García Constans	Valparaíso	312 677	7 880	11	–	–	–
Juan Landerretche Díaz y Otros	El Biobío	295 366	19 850	–	7	–	–
Comercial San Alberto Ltda.	Metropolitana	273 791	2 300	–	8	–	–
Valle Rapel S. A.	Valparaíso	249 983	6 300	–	9	–	–
Inversiones Quintay S. A.	Metropolitana	231 383	1 944	–	–	–	5
Agrícola Las Acacias del Aconcagua S. A.	Metropolitana	231 383	1 944	–	–	–	6
Inversiones Quintay S. A.	Metropolitana	219 479	1 844	–	10	5	–
Inversiones Arlequín Ltda.	Coquimbo	158 719	4 000	–	–	–	7
Inversiones Arlequín Ltda.	Valparaíso	148 799	1 250	12	11	6	8
Gonzalo Donato Quezada Pressac	Metropolitana	140 109	1 177	–	–	7	–
Hidroeléctrica Guardia Vieja S. A.	Valparaíso	134 068	1 126	13	–	–	–
Agrícola Los Retoños S. A.	Valparaíso	122 015	1 025	14	12	–	–
Jorge Schmidt y Cía. Ltda.				–	–	8	–
Humberto Einar y Otro	Valparaíso	119 039	1 000	–	–	9	–

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

Nota: los registros marcados en gris corresponden a derechos de aprovechamiento de aguas cuyo titular cambió a través de los procesos de cobro de patente por no utilización.

l/s: litros por segundo.

2 de 30 derechos consuntivos aparecen en el listado para procesos anteriores, mientras que otros dos figuraban en procesos anteriores, pero en manos de un propietario diferente —fueron vendidos o cedidos y puede suponerse que pronto se comenzarán a utilizar. En cambio, entre

los no consuntivos son únicamente tres los derechos que han estado por primera vez en el listado para el proceso de 2010, y solo otros dos ya no se encuentran en el listado para este año. El resto, son derechos que han estado anteriormente en el listado, ya sea en manos de

CUADRO 3

Mayores cobros de patente por no uso (PNU), derechos no consuntivos, 2007-2010

Propietario	Región	Patente (en dólares)	Caudal (en l/s)	Clasificación			
				2007	2008	2009	2010
ENDESA S. A.	Los Lagos	3 526 876	850	1	1	1	1
Juan Wenke Williams	Valparaíso	2 393 807	2	–	2	–	–
ENDESA S. A.	El Biobío	1 189 538	255	–	–	–	2
Beatriz Cortés Torres	El Maule	618 707	60	2	3	–	–
Inversiones Arlequín Ltda.				–	–	2	–
Hidroeléctrica Centinela Ltda.				–	–	–	3
ENDESA S. A.	Los Ríos	478 276	48	–	4	3	4
ENDESA S. A.	El Maule	472 623	25	3	5	4	5
ENDESA S. A.	Los Lagos	438 251	255	4	6	5	6
AES Gener S. A.	Metropolitana	407 365	61	–	7	–	–
AES Gener S. A.	Metropolitana	405 106	15	–	8	6	7
ENDESA S. A.	El Maule	392 830	80	5	–	–	–
Colbún S. A.				–	9	7	8
AES Gener S. A.	Metropolitana	353 915	31	–	10	8	9
Hernán Lacalle Soza y Otros	Los Lagos	318 192	270	6	–	–	–
Colbún S. A.				–	11	9	10
Chilgener S. A.	El Maule	285 784	19	7	–	–	–
AES Gener S. A.				–	12	10	11
Mediterráneo S. A.	Los Lagos	257 034	75	–	–	–	12
Jorge Wachholtz Buchholtz	O'Higgins	243 063	30	–	–	–	13
CGE Generación S. A.	El Maule	239 994	23	8	13	11	14
ENDESA S. A.	Los Ríos	223 717	68	–	14	12	15
AES Gener S. A.	Metropolitana	205 622	25	–	15	13	16
CGE Generación S. A.	El Biobío	204 272	52	–	16	14	17
AES Gener S. A.	Metropolitana	200 343	30	–	–	15	18
CGE Generación S. A.	El Maule	190 031	18	9	17	16	19
AES Gener S. A.	Metropolitana	183 651	36	–	18	–	20
Compañía Forestal Chiloé	Los Lagos	178 861	47	10	19	17	–
Inversiones y Desarrollo Sur S. A.				–	–	–	21
Forestal Cholguán S. A.	El Biobío	172 354	130	–	–	18	22

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

Nota: los registros marcados en gris corresponden a DAA cuyo titular cambió a través de los procesos de cobro de patente por no utilización.

l/s: litros por segundo.

un único propietario o bien en manos de dos e incluso tres propietarios diferentes. Un ejemplo se aprecia en los registros cuarto, quinto y sexto del cuadro 3, en que cambia el propietario a través de los años (“Beatriz Cortés Torres” en 2007 y 2008, “Inversiones Arlequín Ltda.” en 2009 e “Hidroeléctrica Centinela Ltda.” en 2010), lo

que indica que el mismo derecho se ha mantenido sin uso por cuatro años en manos de distintos propietarios.

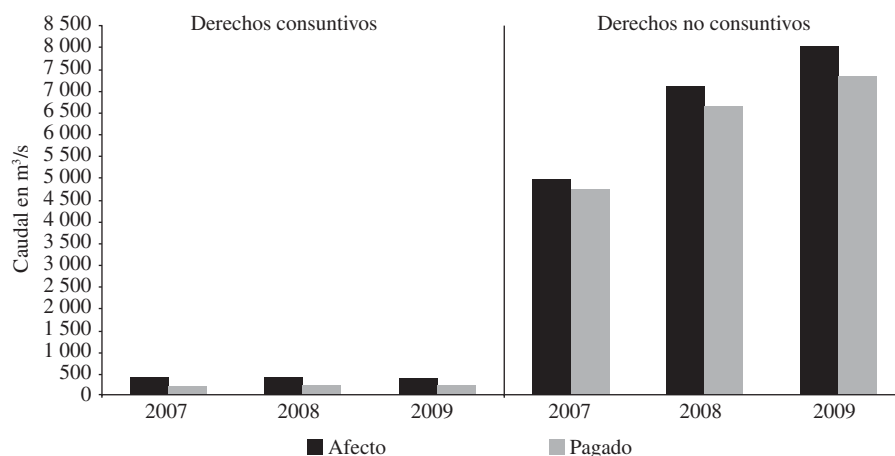
Si bien el total de patentes cobradas por DAA consuntivos ha sido menor que el total por no consuntivos (véase el gráfico 2), es importante considerar el caudal (véase el gráfico 4) dado que hay grandes diferencias

entre ambos tipos de derechos. Estas diferencias no se reflejan fielmente en las patentes cobradas, debido a que la patente para los derechos consuntivos se calcula por caudal en litros por segundo, mientras que para los no consuntivos se calcula en metros cúbicos por segundo (véanse las ecuaciones (1) y (2)), es decir, la diferencia es una razón de 1.000 a 1.

Como se esperaba, las renunciaciones solo han tenido lugar con respecto a derechos afectos a patente, siendo otro aspecto que reafirma el mayor éxito de la PNU en los derechos consuntivos que en los no consuntivos, ascendiendo a 4.365.908 dólares y 58,4 m³/s (véase el cuadro 4), y 28.476 dólares y 11,1 m³/s (véase el cuadro 5), respectivamente.

GRÁFICO 4

Comparación de patentes por no uso (PNU) según caudal afecto y pagado, 2007-2009
(En metros cúbicos por segundo: m³/s)



Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

CUADRO 4

Renunciaciones a DAA consuntivos, 2007-2010
(En dólares)

Propietario	Región	Fuente	Caudal (en l/s)	Patente equivalente (en dólares)
Valle Rapel S.A.	Valparaíso	Río Rapel	28 527	3 395 836
Humberto Benedetti Rosenqvist	Valparaíso	Sin nombre	4 570	544 010
Valle Rapel S.A.	Valparaíso	Río Rapel	5 579	221 376
Bosques Cautín	La Araucanía	Río Toltén	3 500	52 080
Corpora Agrícola S.A.	Valparaíso	Río Aconcagua	213	25 296
Dora Elena Oelckers	Los Lagos	Río Pilmaiquén	10 000	24 797
Agrícola Paiquén	Valparaíso	Río Aconcagua	208	24 760
Bosques Cautín	La Araucanía	Río Imperial	1 500	22 320
Ganadera Río Caleta Ltda.	Magallanes	Río La Caleta	1 951	14 515
Corpora Agrícola S.A.	Valparaíso	Río Aconcagua	255	10 118
Agrícola Paiquén	Valparaíso	Río Aconcagua	250	9 920
Bosques Cautín	La Araucanía	Río Cholchol	667	9 917
Margarita Yutronic	Magallanes	Río Blanco	841	6 257
José Irrarázaval Larraín	La Araucanía	Estero La Gaviota	219	3 255
Rolando Hott Marquard	La Araucanía	Estero Huilfo	88	1 302
Domingo Couso	Los Lagos	Lago Llanquihue	20	149
Total			58 386	4 365 908

Fuente: Dirección General de Aguas (DGA), *Informe sobre patente por no uso de derechos de aprovechamiento de aguas*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

DAA: derechos de aprovechamiento de aguas.
l/s: litros por segundo.

CUADRO 5

Renuncias a DAA no consuntivos, 2007-2010
(En dólares)

Propietario	Región	Fuente	Caudal (en l/s)	Patente equivalente (en dólares)
Soc. Agrícola y Forestal Degenfeld	Los Lagos	Río Cahulnalhue	4 259	26 144
Rolando Polh Marquard	La Araucanía	Río Palguín	2 000	982
Soc. Agrícola y Forestal Degenfeld	Los Lagos	Río Cahulnalhue	1 752	513
Bosques Cautín	La Araucanía	Río Imperial	1 500	368
Bosques Cautín	La Araucanía	Río Cholchol	1 083	346
Bosques Cautín	La Araucanía	Río Toltén	500	123
<i>Total</i>			<i>11 094</i>	<i>28 476</i>

Fuente: Dirección General de Aguas (DGA), *Informe sobre patente por no uso de derechos de aprovechamiento de aguas*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

DAA: derechos de aprovechamiento de aguas.
l/s: litros por segundo.

A lo largo del territorio chileno existen diferencias importantes en los totales macrozonales de patentes cobradas por derechos consuntivos (véanse los

cuadros 6, 7 y 8). En los distintos procesos, la mayor parte del total cobrado corresponde a la macrozona norte-centro (zona árida y semiárida), debido a que

CUADRO 6

Total regional de patentes por no uso (PNU) cobradas y recaudadas, derechos consuntivos, 2007

Región	Patentes (en dólares)			Cantidad de DAA (en unidades)			Caudal (en m ³ /s)		
	Cobradas	Recaudadas	Porcentaje	Afectos	Pagados	Porcentaje	Afecto	Pagado	Porcentaje
Arica y Parinacota	3 333	3 333	100,0	1	1	100,0	0 028	0 028	100,0
Tarapacá	117 992	116 682	98,9	23	21	91,3	0 991	0 980	98,9
Antofagasta	437 185	428 674	98,1	59	55	93,2	3 673	3 601	98,1
Atacama	594 777	406 575	68,4	97	63	64,9	4 996	3 415	68,4
Coquimbo	475 872	396 580	83,3	47	38	80,9	3 998	3 332	83,3
Valparaíso	6 367 626	777 629	12,2	116	53	45,7	62 240	7 917	12,7
Metropolitana	1 312 339	309 098	23,6	115	47	40,9	11 687	2 577	22,0
Macrozona norte-centro	9 309 123	2 438 571	26,2	458	278	60,7	87 612	21 850	24,9
O'Higgins	38 744	14 515	37,5	31	14	45,2	2 681	0 976	36,4
El Maule	125 102	34 489	27,6	65	19	29,2	11 171	3 159	28,3
El Biobío	86 364	13 612	15,8	14	5	35,7	5 923	0 915	15,4
La Araucanía	879 953	236 726	26,9	135	64	47,4	65 644	20 327	31,0
Macrozona centro-sur	1 130 163	299 343	26,5	245	102	41,6	85 418	25 376	29,7
Los Ríos	150 911	101 582	67,3	104	72	69,2	23 335	14 810	63,5
Los Lagos	159 532	82 670	51,8	45	31	68,9	28 585	11 588	40,5
Aysén	932 360	895 497	96,0	21	8	38,1	145 498	140 208	96,4
Magallanes	299 019	53 402	17,9	85	30	35,3	50 607	10 592	20,9
Macrozona sur-austral	1 541 822	1 133 152	73,5	255	141	55,3	248 025	177 197	71,4
<i>Total</i>	<i>11 981 107</i>	<i>3 871 065</i>	<i>32,3</i>	<i>958</i>	<i>521</i>	<i>54,4</i>	<i>421 055</i>	<i>224 423</i>	<i>53,3</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

DAA: derechos de aprovechamiento de aguas.
m³/s: metros cúbicos por segundo.

CUADRO 7

Total regional de patentes por no uso (PNU) cobradas y recaudadas, derechos consuntivos, 2008

Región	Patentes (en dólares)			Cantidad de derechos (en unidades)			Caudal (en m ³ /s)		
	Cobradas	Recaudadas	Porcentaje	Afectos	Pagados	Porcentaje	Afecto	Pagado	Porcentaje
Arica y Parinacota	3 333	3 333	100,0	1	1	100,0	0 028	0 028	100,0
Tarapacá	117 992	115 016	97,5	23	22	95,7	0 991	0 966	97,5
Antofagasta	644 254	642 111	99,7	83	82	98,8	5 412	5 394	99,7
Atacama	586 801	351 654	59,9	95	53	55,8	4 929	2 954	59,9
Coquimbo	607 703	447 298	73,6	68	41	60,3	5 105	3 758	73,6
Valparaíso	5 376 561	835 488	15,5	137	67	48,9	53 000	9 797	18,5
Metropolitana	1 752 758	1 034 532	59,0	148	51	34,5	15 934	8 803	55,2
Macrozona norte-centro	9 089 402	3 429 432	37,7	555	317	57,1	85 400	31 700	37,1
O'Higgins	168 148	155 314	92,4	41	29	70,7	12 444	11 582	93,1
El Maule	138 425	31 158	22,5	62	13	21,0	12 013	3 135	26,1
El Biobío	85 472	14 729	17,2	16	9	56,3	5 863	0 990	16,9
La Araucanía	862 022	122 876	14,3	134	54	40,3	64 439	12 576	19,5
Macrozona centro-sur	1 254 067	324 076	25,8	253	105	41,5	94 758	28 282	29,8
Los Ríos	146 136	111 672	76,4	101	71	70,3	22 026	16 630	75,5
Los Lagos	161 090	82 664	51,3	52	34	65,4	28 795	11 466	39,8
Aysén	932 360	893 332	95,8	21	7	33,3	145 498	139 917	96,2
Magallanes	284 504	53 105	18,7	86	31	36,0	48 656	10 552	21,7
Macrozona sur-austral	1 524 089	1 140 772	74,8	260	143	55,0	244 975	178 565	72,9
<i>Total</i>	<i>11 867 558</i>	<i>4 894 280</i>	<i>41,2</i>	<i>1 068</i>	<i>565</i>	<i>52,9</i>	<i>425 133</i>	<i>238 547</i>	<i>56,1</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

DAA: derechos de aprovechamiento de aguas.
m³/s: metros cúbicos por segundo.

en esta parte de Chile la ecuación para calcular la PNU se pondera por una constante de 1,6, mientras que en las macrozonas centro-sur y sur-austral se pondera por constantes de 0,2 y 0,1, respectivamente (véase la ecuación (1)), cuyo resultado es que el total de patentes cobradas es comparativamente menor en estas dos últimas macrozonas.

En cuanto a la recaudación, la disponibilidad de agua según la latitud del territorio chileno (con grados de escasez decrecientes de norte a sur) y las constantes macrozonales para calcular la patente respecto de DAA consuntivos, provocan que difieran los porcentajes de pago entre regiones de una misma macrozona. Un efecto de esta diferencia se puede ejemplificar con el caso de dos regiones vecinas y similares en sus condiciones hidrológicas: Metropolitana y O'Higgins. En el proceso de 2009 (véase el cuadro 8) se observa que el caudal afecto a PNU es similar (15,39 y 11,42 m³/s, respectivamente), pero la suma de patentes cobradas muy distinta (1.688.064 y 153.158 dólares, respectivamente) y, en

concordancia, el porcentaje de pago en relación con lo cobrado también es muy dispar (31,2% y 87,2%, de modo respectivo).

Por otra parte, en lo que se refiere a los DAA no consuntivos, el porcentaje de pago sobre las patentes cobradas es siempre alto en las distintas regiones, no siendo las constantes de cálculo de la patente (véase la ecuación (2)) un factor determinante. Además, en los derechos no consuntivos el cobro de patentes se concentra, a diferencia de los consuntivos, en las macrozonas centro-sur y sur-austral (véanse los cuadros 9, 10 y 11), por dos razones:

- i) mientras que en la macrozona norte-centro están exentos de pago de patente los derechos cuya constitución original sea menor a 10 y 100 l/s, con relación a derechos consuntivos y no consuntivos, respectivamente, en las otras macrozonas estos valores son de 50 y 500 l/s, por lo que una mayor cantidad de derechos queda fuera del listado de cobro desde la Región de O'Higgins al sur; y

CUADRO 8

Total regional de patentes por no uso (PNU) cobradas y recaudadas, derechos consuntivos, 2009

Región	Patentes (en dólares)			Cantidad de derechos (en unidades)			Caudal (en m ³ /s)		
	Cobradas	Recaudadas	Porcentaje	Afectos	Pagados	Porcentaje	Afecto	Pagado	Porcentaje
Arica y Parinacota	35 871	13 253	36,9	6	4	66,7	0 508	0 198	39,0
Tarapacá	129 646	115 123	88,8	27	24	88,9	1 089	0 967	88,8
Antofagasta	726 190	724 047	99,7	84	83	98,8	6 125	6 107	99,7
Atacama	606 220	346 881	57,2	109	51	46,8	5 359	2 914	54,4
Coquimbo	516 455	241 057	46,7	58	33	56,9	4 339	2 025	46,7
Valparaíso	1 421 693	644 577	45,3	181	72	39,8	14 852	6 784	45,7
Metropolitana	1 688 064	525 992	31,2	163	46	28,2	15 390	4 461	29,0
Macrozona norte-centro	5 124 138	2 610 930	51,0	628	313	49,8	47 663	23 457	49,2
O'Higgins	153 158	133 483	87,2	44	26	59,1	11 421	10 021	87,7
El Maule	191 522	81 816	42,7	60	13	21,7	23 815	14 896	62,5
El Biobío	152 559	29 969	19,6	27	14	51,9	10 371	2 133	20,6
La Araucanía	851 927	102 654	12,0	187	41	21,9	63 266	9 499	15,0
Macrozona centro-sur	1 349 166	347 922	25,8	318	94	29,6	108 873	36 548	33,6
Los Ríos	254 224	173 932	68,4	214	121	56,5	38 196	26 275	68,8
Los Lagos	204 346	48 331	23,7	151	46	30,5	28 965	6 629	22,9
Aysén	933 759	891 431	95,5	25	5	20,0	146 024	139 150	95,3
Magallanes	276 200	18 379	6,7	79	16	20,3	47 175	3 114	6,6
Macrozona sur-austral	1 668 529	1 132 073	67,8	469	188	40,1	260 360	175 169	67,3
<i>Total</i>	<i>8 141 833</i>	<i>4 090 926</i>	<i>50,2</i>	<i>1 415</i>	<i>595</i>	<i>42,0</i>	<i>416 895</i>	<i>235 174</i>	<i>56,4</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

DAA: derechos de aprovechamiento de aguas.

m³/s : metros cúbicos por segundo.

ii) los derechos no consuntivos, y su uso predominantemente hidroeléctrico, se concentran en el sur de Chile, donde existen condiciones ventajosas para la generación de este tipo de energía con respecto al norte.

Finalmente, una razón que podría explicar la recaudación de patentes cercana al 100% en derechos no

consuntivos (véanse los cuadros 9, 10 y 11) es el alto poder económico que tienen los propietarios de este tipo de derechos (principalmente compañías hidroeléctricas e inversionistas asociados a ellas), a diferencia de los derechos consuntivos en manos de propietarios pertenecientes a diversos rubros y con distintos niveles de capacidad financiera (véanse los cuadros 12 y 13).

CUADRO 9

Total regional de patentes por no uso (PNU) cobradas y recaudadas, derechos no consuntivos, 2007

Región	Patentes (en dólares)			Cantidad de derechos (en unidades)			Caudal (en m ³ /s)		
	Cobradas	Recaudadas	Porcentaje	Afectos	Pagados	Porcentaje	Afecto	Pagado	Porcentaje
Arica y Parinacota	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coquimbo	6 064	6 064	100,0	1	1	100,0	19 000	19 000	100,0
Valparaíso	185 813	185 813	100,0	6	6	100,0	19 525	19 525	100,0
Metropolitana	1 324 214	1 317 923	99,5	41	38	92,7	329 632	326 223	99,0
Macrozona norte-centro	1 516 091	1 509 800	99,6	48	45	93,8	368 157	364 748	99,1
O'Higgins	637 869	522 966	82,0	22	20	90,9	178 766	126 766	70,9
El Maule	3 328 385	3 295 027	99,0	29	24	82,8	695 142	675 225	97,1
El Biobío	223 422	223 422	100,0	14	14	100,0	262 997	262 997	100,0
La Araucanía	687 409	618 827	90,0	56	48	85,7	481 729	362 929	75,3
Macrozona centro-sur	4 877 084	4 660 241	95,6	121	106	87,6	1 618 634	1 427 918	88,2
Los Ríos	2 643 369	2 637 565	99,8	85	83	97,6	1 197 965	1 195 969	99,8
Los Lagos	4 209 094	4 173 071	99,1	67	55	82,1	1 548 904	1 518 253	98,0
Aysén	116 026	114 771	98,9	8	6	75,0	219 623	209 064	95,2
Magallanes	6 861	5 313	77,4	15	10	66,7	20 754	16 251	78,3
Macrozona sur-austral	6 975 349	6 930 720	99,4	175	154	88,0	2 987 246	2 939 537	98,4
<i>Total</i>	<i>13 368 525</i>	<i>13 100 762</i>	<i>98,0</i>	<i>344</i>	<i>305</i>	<i>88,7</i>	<i>4 974 037</i>	<i>4 732 202</i>	<i>95,1</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

m³/s: metros cúbicos por segundo.

CUADRO 10

**Total regional de patentes por no uso (PNU) cobradas y recaudadas,
derechos no consuntivos, 2008**

Región	Patentes (en dólares)			Cantidad de derechos (en unidades)			Caudal (en m ³ /s)		
	Cobradas	Recaudadas	Porcentaje	Afectos	Pagados	Porcentaje	Afecto	Pagado	Porcentaje
Arica y Parinacota	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coquimbo	6 064	6 064	100,0	1	1	100,0	19 000	19 000	100,0
Valparaíso	186 917	93 252	49,9	7	6	85,7	19 710	12 710	64,5
Metropolitana	2 276 787	2 267 453	99,6	50	45	90,0	458 745	454 507	99,1
Macrozona norte-centro	2 469 768	2 366 769	95,8	58	52	89,7	497 455	486 216	97,7
O'Higgins	1 170 448	1 169 585	99,9	38	37	97,4	281 608	280 906	99,8
El Maule	3 347 907	3 327 924	99,4	32	26	81,3	699 550	678 134	96,9
El Biobío	1 455 336	1 041 819	71,6	32	27	84,4	634 520	500 707	78,9
La Araucanía	1 145 818	1 049 429	91,6	82	60	73,2	1 157 908	998 526	86,2
Macrozona centro-sur	7 119 510	6 588 757	92,5	184	150	81,5	2 773 587	2 458 272	88,6
Los Ríos	2 951 593	2 915 768	98,8	125	103	82,4	1 995 057	1 948 879	97,7
Los Lagos	4 235 675	4 212 171	99,4	104	77	74,0	1 608 296	1 550 983	96,4
Aysén	122 739	118 909	96,9	9	6	66,7	223 793	208 515	93,2
Magallanes	701	701	100,0	6	6	100,0	6 171	6 171	100,0
Macrozona sur-austral	7 310 708	7 247 548	99,1	244	192	78,7	3 833 317	3 714 549	96,9
Total	16 899 986	16 203 075	95,9	486	394	81,1	7 104 360	6 659 038	93,7

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

m³/s: metros cúbicos por segundo.

CUADRO 11

**Total regional de patentes por no uso (PNU) cobradas y recaudadas,
derechos no consuntivos, 2009**

Región	Patentes (en dólares)			Cantidad de derechos (en unidades)			Caudal (en m ³ /s)		
	Cobradas	Recaudadas	Porcentaje	Afectos	Pagados	Porcentaje	Afecto	Pagado	Porcentaje
Arica y Parinacota	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	1 107	-	-	1	-	-	0 150	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coquimbo	6 064	6 064	100,0	1	1	100,0	19 000	19 000	100,0
Valparaíso	100 022	99 967	99,9	5	4	80,0	7 932	7 710	97,2
Metropolitana	2 327 341	2 319 171	99,6	55	51	92,7	467 745	464 447	99,3
Macrozona norte-centro	2 434 534	2 425 203	99,6	62	56	90,3	494 828	491 156	99,3
O'Higgins	1 083 655	1 073 045	99,0	37	35	94,6	279 956	277 268	99,0
El Maule	3 369 928	3 369 069	100,0	31	29	93,5	700 510	697 010	99,5
El Biobío	1 740 568	1 519 655	87,3	49	41	83,7	1 273 248	1 132 618	89,0
La Araucanía	1 610 266	1 181 803	73,4	129	72	55,8	1 433 868	1 061 545	74,0
Macrozona centro-sur	7 804 416	7 143 573	91,5	246	177	72,0	3 687 582	3 168 441	85,9
Los Ríos	3 026 896	3 005 939	99,3	132	111	84,1	2 007 726	1 947 329	97,0
Los Lagos	4 293 016	4 229 998	98,5	139	73	52,5	1 609 799	1 508 401	93,7
Aysén	122 834	121 484	98,9	10	8	80,0	223 793	213 235	95,3
Magallanes	389	306	78,8	2	1	50,0	3 383	1 870	55,3
Macrozona sur-austral	7 443 134	7 357 727	98,9	283	193	68,2	3 844 702	3 670 836	95,5
Total	17 682 085	16 926 502	95,7	591	426	72,1	8 027 112	7 330 434	91,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

m³/s: metros cúbicos por segundo.

CUADRO 12

Propietarios de daa afectos a mayores cobros de patente por no uso (PNU), 2010

Clasificación	Propietario	Rubro	Patentes (en dólares)	Cantidad de derechos (en unidades)	Caudal (en m ³ /s)
1	ENDESA S. A.	Hidroelectricidad	6 478 281	17	1 575 05
2	AES Gener S. A.	Hidroelectricidad	3 549 024	58	1 156 32
3	Colbún S. A.	Hidroelectricidad	1 771 140	22	1 514 02
4	CGE Generación S. A.	Hidroelectricidad	1 183 343	16	495 53
5	Hidroeléctrica Trayenko S. A.	Hidroelectricidad	1 085 390	46	259 52
6	Inversiones Arlequín Ltda.	Inversiones	549 584	11	13 51
7	CODELCO	Minería	378 603	22	7 55
8	Hidroeléctrica La Higuera S. A.	Hidroelectricidad	286 177	13	65 60
9	Exploraciones, Inversiones y Asesorías Huturi S. A.	Inversiones	274 127	29	120 19
10	Hidroeléctrica La Confluencia. S. A.	Hidroelectricidad	233 485	8	59 20
11	Exploraciones, Inversiones y Asesorías Mundo S. A.	Inversiones	121 658	15	1 02
12	Forestal Valdivia S. A.	Forestal	118 157	10	14 75
13	Álvaro Flaño García	Persona natural	77 252	10	66 12
14	Maderera Panguipulli S. A.	Forestal	49 119	12	50 41
15	Eléctrica Panguipulli S. A.	Hidroelectricidad	38 565	11	94 85
<i>Total</i>			<i>16 193 906</i>	<i>300</i>	<i>5 493 66</i>
Proporción del total			52 0%	100%	51 6%

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

DAA: derechos de aprovechamiento de aguas.
m³/s: metros cúbicos por segundo.

CUADRO 13

Total por rubro de patentes por no uso (PNU) cobradas, 2010

Rubro	Patentes (en dólares)	Porcentaje	Cantidad de derechos (en unidades)	Porcentaje	Caudal (en m ³ /s)	Porcentaje
Personas naturales	4 068 945	13,1	1 329	44,3	1 345,3	12,6
Agricultura	1 583 207	5,1	376	12,5	904,6	8,5
Pesca y acuicultura	78 534	0,3	90	3,0	157,3	1,5
Minería	897 647	2,9	163	5,4	15,3	0,1
Forestal	561 805	1,8	78	2,6	239,3	2,2
Hidroelectricidad	18 187 182	58,4	279	9,3	7 544,7	70,9
Servicios sanitarios	712 931	2,3	98	3,3	14,8	0,1
Inmobiliaria	319 953	1,0	83	2,8	19,5	0,2
Asociaciones civiles	60 870	0,2	40	1,3	6,5	0,1
Otras personas jurídicas	4 650 271	14,9	466	15,5	396,2	3,7
<i>Total</i>	<i>31 121 345</i>	<i>100,0</i>	<i>3 002</i>	<i>100,0</i>	<i>10 643,5</i>	<i>100,0</i>

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas (DGA), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2010.

m³/s: metros cúbicos por segundo.

2. Precio de mercado de derechos con respecto al cobro de la PNU

En los derechos consuntivos, la estimación de precios promedio de mercado arroja resultados muy variados en las distintas regiones. Al comparar estas cifras con una PNU diferenciada en tres macrozonas de aplicación, se producen disparidades en los años de pago de patente que serían necesarios para superar el precio promedio de mercado de los derechos. Mientras que en las regiones de Arica y Parinacota, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Los Lagos y Magallanes, los años necesarios de pago acumulado de patente para superar el precio promedio de mercado van entre 18 y 22, en Antofagasta y Atacama este plazo es aproximadamente de 100 años (véase el cuadro 14). Esta situación se ve finalmente reflejada en diferencias de disposición a pagar, dado que la PNU será una carga menor para un propietario al que se le cobra una patente que representa una fracción mínima del precio que su derecho podría alcanzar en el mercado, y una carga mayor para quien tenga que pagar una patente que constituye un porcentaje importante del precio de su

derecho, situación que se puede observar contrastando los porcentajes de pago de los cuadros 6, 7 y 8 con los datos del cuadro 14.

En derechos no consuntivos se obtuvieron datos de tan solo ocho transacciones que permitían calcular la patente equivalente. Si bien las diferencias de precio son considerables, resulta complejo comparar por este campo, ya que los derechos transados son distintos en varios aspectos como caudal, ejercicio y desnivel. No obstante, los años de pago de patente necesarios para superar el precio de transacción permiten contrastar las diferencias (véase el cuadro 15). De todos modos, al tener precios de mercado puntuales y no promedio como se hizo con los derechos consuntivos, se hace difícil evaluar por el criterio C si la patente para derechos no consuntivos es o no adecuada para desincentivar el no uso. Sin embargo, los precios que alcanzarían en el mercado algunos derechos de este tipo harían necesarios más de dos siglos de pago de patente para igualarlos, lo que vendría a apoyar la idea de que el diseño de la PNU ha sido laxo con respecto a los derechos no consuntivos.

CUADRO 14

Precio estimado de mercado y cobro acumulado de PNU regional para derecho consuntivo, permanente y continuo de 50 l/s

Región	Precio promedio estimado de mercado (en dólares)	Patente acumulada (en dólares)				Años de pago de patente para superar precio				
		Año 1	Porcentaje	Año 5	Porcentaje		Año 10	Porcentaje	Año 15	Porcentaje
Arica y Parinacota	262 177	5 952	2,3	29 760	11,4	89 280	34,1	208 319	79,5	18
Tarapacá	1 472 769	5 952	0,4	29 760	2,0	89 280	6,1	208 319	14,1	69
Antofagasta	2 182 564	5 952	0,3	29 760	1,4	89 280	4,1	208 319	9,5	98
Atacama	2 481 823	5 952	0,2	29 760	1,2	89 280	3,6	208 319	8,4	111
Coquimbo	337 036	5 952	1,8	29 760	8,8	89 280	26,5	208 319	61,8	21
Valparaíso	307 981	5 952	1,9	29 760	9,7	89 280	29,0	208 319	67,6	20
Metropolitana	274 622	5 952	2,2	29 760	10,8	89 280	32,5	208 319	75,9	18
O'Higgins	145 904	744	0,5	3 720	2,5	11 160	7,6	26 040	17,8	56
El Maule	115 638	744	0,6	3 720	3,2	11 160	9,7	26 040	22,5	46
El Biobío	85 880	744	0,9	3 720	4,3	11 160	13,0	26 040	30,3	36
La Araucanía	50 095	744	1,5	3 720	7,4	11 160	22,3	26 040	52,0	24
Los Ríos	43 091	372	0,9	1 860	4,3	5 580	12,9	13 020	30,2	36
Los Lagos	22 485	372	1,7	1 860	8,3	5 580	24,8	13 020	57,9	22
Aysén	54 264	372	0,7	1 860	3,4	5 580	10,3	13 020	24,0	43
Magallanes	19 182	372	1,9	1 860	9,7	5 580	29,1	13 020	67,9	20

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas, *Base de datos de transacciones de derechos de aprovechamiento a diciembre de 2009 informadas por los Conservadores de Bienes Raíces*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2009 [en línea] <http://www.dga.cl/administracionrecursoshidricos/cbr/Documents/2registrosmodificadoscbr.xls> y *Listado de remates de derechos de aprovechamiento de aguas realizados para situaciones en que dos o más solicitudes se contraponen*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas, 2010; José Pedro Gallo, *Listado de remates de derechos de aprovechamiento de aguas realizados*, Santiago de Chile, Remates Fernando Zañartu Rozas y Cía. Ltda., 2010; y Ministerio de Obras Públicas (MOP), *Ley N° 20.017: Modifica el Código de Aguas*, Santiago de Chile, 2005 [en línea] <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=239221>

PNU: patente por no uso.

l/s: litros por segundo.

CUADRO 15

Transacciones de mercado y cobro acumulado de patente por no uso (pnu) para derechos no consuntivos

Tipo de transacción	Caudal (en m ³ /s)	Desnivel (en metros)	Precio (en miles de dólares)	Patente acumulada (en miles de dólares)		Años de pago de patente para superar precio						
				Patente acumulada		Años de pago						
				Año 1	Porcentaje	Año 5	Porcentaje	Año 10	Porcentaje	Año 15	Porcentaje	
Remate 6 participantes	3 P/C; 11 E/C	200	34 340	34	0,1	168	0,5	503	1,5	1 174	3,4	263
Remate 8 participantes	75 P/C; 81 E/C	139	47 630	349	0,7	1 747	3,7	5 240	11,0	12 226	25,7	41
Remate 1 participante	29 P/D; 72 E/C	37	625	48	7,7	241	38,5	722	115,5	1 685	269,4	9
Remate 0 participantes	130 P/C	54	1 383	172	12,5	862	62,3	2 585	187,0	6 032	436,3	7
Compra-venta	5 P/C	10	1 259	1	0,1	6	0,4	17	1,3	39	3,1	292
Compra-venta	2 P/C	14	699	1	0,1	3	0,5	10	1,5	24	3,4	261
Compra-venta	2 P/C	10	165	0	0,2	2	1,1	6	3,4	13	7,8	118
Compra-venta	80 P/C	200	3 448	393	11,4	1 964	57,0	5 892	170,9	13 749	398,8	7

Fuente: elaboración propia sobre la base de Dirección General de Aguas, *Base de datos de transacciones de derechos de aprovechamiento a diciembre de 2009 informadas por los Conservadores de Bienes Raíces*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2009 [en línea] <http://www.dga.cl/administracionrecursoshidricos/cbr/Documents/2registrosmodificadoscbr.xls> y *Listado de remates de aprovechamiento de aguas realizados para situaciones en que dos o más solicitudes se contraponen*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas, 2010; José Pedro Gallo, *Listado de remates de derechos de aprovechamiento de aguas realizados*, Santiago de Chile, Remates Fernando Zañartu Rozas y Cía. Ltda., 2010; y Ministerio de Obras Públicas (MOP), *Ley N° 20.017: Modifica el Código de Aguas*, Santiago de Chile, 2005 [en línea] <http://www.leychile.cl/Navegar.?idNorma=239221>

Nota. Ejercicio del derecho: P = permanente; E = eventual; C = continuo; D = discontinuo.

m³/s: metros cúbicos por segundo.

Como se desprende de la Introducción, el objetivo de la PNU no es recaudatorio, sino que las aguas efectivamente se utilicen, esto significa que en Chile el Estado prefiere que los propietarios de DAA no utilizados en lugar de pagar la patente por no uso tomen uno de estos cinco caminos: no pagar la patente y perder el derecho en un remate público, renunciar, vender, arrendar o utilizar efectivamente (o, en estricto rigor, construir las obras de captación y restitución según corresponda). Es razonable pensar que a medida que pase el tiempo un propietario de un DAA no utilizado esté cada vez menos dispuesto a pagar la patente respecto del año anterior. Dicho esto, un elemento que aporta al análisis es conocer aquellos primeros años del proceso de cobro de la patente en los que un propietario debiera estar más dispuesto a tomar uno de los cinco caminos descritos para salir del listado. Según como está diseñada la PNU, estos debieran ser:

- i) el primer año, debido a que el propietario podría simplemente no estar dispuesto a pagar patente;
- ii) el sexto, ya que es el primer año en que el valor de la patente se duplica, acrecentando las posibilidades de que un propietario de un derecho no utilizado no esté dispuesto a pagar. Además, respecto de DAA consuntivos, de construirse las obras de captación en este año se recupera todo lo pagado en patentes, lo que no sucedería en el séptimo, octavo y siguientes años, en que de construirse dichas obras se perdería definitivamente la patente pagada durante los años primero, segundo y siguientes, respectivamente, debido a que para este tipo de derechos y una vez construidas las obras se devuelve solo lo pagado en los últimos cinco años;
- iii) el noveno año, en derechos no consuntivos, ya que para este tipo de derechos y una vez construidas las obras de captación y restitución se devuelve solo lo pagado en los últimos ocho años; y
- iv) el año undécimo, dado que es la primera vez en que la patente se cuadruplica con respecto al primer año de cobro, incrementando nuevamente las posibilidades de que un propietario de un DAA no utilizado no esté dispuesto a pagar.

Si bien los años descritos marcan hitos en el proceso de cobro, que aumentan el incentivo a la utilización efectiva del agua que promueve la PNU, se observa que la cantidad de años de pago necesarios para superar el precio promedio de mercado en los derechos consuntivos (véase el cuadro 14) es superior a 11 (último año con hito respecto del proceso de cobro) en todas las regiones —aunque con notables diferencias—, por lo que se podría estimar que la patente no desincentivaría

la posesión de derechos consuntivos no utilizados en el corto plazo. Sin embargo, y como se comentó anteriormente, han salido del listado algunos DAA de gran importancia, razón que hace pensar que la patente podría mejorar su desempeño en el corto plazo respecto de este tipo de derechos.

En contraste, en los DAA no consuntivos hay casos en que la cantidad de años de pago de patente para superar el precio de transacción es menor que 11, pero también hay otros en que se supera varias veces esa cantidad, incluso sumando siglos de pago para sobrepasar el precio de transacción (véase el cuadro 15). A la luz de las primeras tendencias observadas en cuanto a recaudación de patentes, estos últimos casos permiten afirmar que la PNU no cumplirá su objetivo en el corto plazo respecto de este tipo de derechos.

3. Mecanismos de evasión de la patente

El origen de los mecanismos de evasión de la patente está en el mismo diseño de la PNU y en el Código de Aguas original de 1981, que no permite que la tarea de favorecer el uso efectivo y beneficioso sea una corrección sencilla de implementar a través de una patente por no uso, que en realidad es una patente por no obras. Estos mecanismos son principalmente dos: la no inscripción de DAA en el Conservador de Bienes Raíces y la construcción de obras sin uso efectivo.

a) *No inscripción de DAA en el Conservador de Bienes Raíces (CBR)*

Existen casos en que no se ha podido ejecutar el remate por no pago de la patente debido a que muchos derechos no están debidamente inscritos en el CBR, lo que impide, de acuerdo con la ley, realizar el remate (Vásquez, 2010). Se estima que los DAA no inscritos en el Conservador y afectos a la PNU ascienden a alrededor de 1.000, cantidad que representaba cerca del 30% de los derechos afectos a la patente por no uso en 2010 (Riestra, 2010). La imposibilidad de rematar una parte importante de los DAA es un obstáculo que pone en jaque los objetivos que se establecieron con la patente, porque si bien en el Código se señala la obligatoriedad de la inscripción en el CBR, no se establecen sanciones para el incumplimiento de este acto (Riestra, 2009b) y además se reconoce la existencia de derechos no inscritos tanto en su artículo 181, como en su artículo 2° transitorio. Esta situación no resuelta ha originado que algunos especialistas sugirieran que deba haber una garantía al derecho de propiedad, mediante un proceso administrativo de caducidad, extinción o de término

del derecho en caso de que no se inscriba en el CBR (Schulbach, 2010).

Extrañamente, los derechos que no se pueden rematar por no estar inscritos en el CBR han paralizado en algunas ocasiones el remate de derechos que sí están inscritos, dado que algunos jueces prefieren rematar todo el listado de derechos de una sola vez (Riestra, 2009b).

b) *Construcción de obras sin uso efectivo*

La autoridad estatal de agua conoce de casos en que se han construido obras de captación de agua, para derechos consuntivos, con el solo propósito de no pagar la patente, sin que exista un uso efectivo y beneficioso, situación similar a lo predicho por algunos autores antes de la aprobación de la reforma de 2005 al Código de Aguas de 1981 (Paredes y Gómez-Lobo, 2000; Domper, 2003).

Resulta fácil habilitar obras para simular la extracción de aguas subterráneas, ya que los propietarios de derechos instalan motores diésel para justificar ante los fiscalizadores la falta de electricidad en el momento de la inspección, pero que sí están usando las aguas, cuando en realidad son instalaciones ficticias destinadas a eludir el pago de la patente (Proschle, 2010).

En cuanto a las aguas superficiales, Riestra (2010) señala que se han detectado casos en que la bocatoma no conduce a ninguna parte y como eran obras aprobadas por la DGA no se les pudo cobrar patente en los primeros dos años (2007 y 2008). Existe, sin embargo, un dictamen de la Corte Suprema (2010) para estas situaciones en aguas superficiales, pero el proceso de re-revisión es por ahora lento.

Las simulaciones descritas no se han detectado en derechos no consuntivos ya que, tal como predijeron Jara y Melo (2003), es improbable que se construyan obras superfluas para emular el ejercicio de este tipo de DAA, por cuanto están sometidas al papel regulador del Estado en el caso de instalaciones hidroeléctricas. Por lo demás, las obras de captación y restitución necesarias para ejercer derechos no consuntivos son, generalmente, muy superiores en costo a las obras de captación para ejercer DAA consuntivos.

Finalmente, el funcionamiento de este mecanismo de evasión de la patente, prácticamente exclusivo de derechos consuntivos, puede ser una de las razones que explican la mayor cantidad de salidas del listado de cobro de este tipo de derechos con respecto a derechos no consuntivos.

IV

Conclusiones

Luego del análisis de los resultados de la aplicación de la PNU en sus cuatro primeros años se concluye que el desincentivo para poseer DAA sin uso efectivo aún no es eficaz, por varias razones. Una de ellas es que todos los procesos de cobro de patente han registrado pagos superiores al 67% y en ascenso. No obstante, esto podría cambiar si es que los propietarios comienzan a utilizar efectivamente sus derechos, devolviéndoseles las patentes pagadas y, en consecuencia, acercándose a una recaudación “cero”. Además, la eliminación del acaparamiento y la especulación se percibe como débil en una primera etapa, por cuanto se observa que son necesarios varios años de pago de PNU para superar los precios de mercado de los DAA, razón que permite suponer que dicha patente seguirá registrando altos porcentajes de pago en el corto plazo.

Otra razón es que, en la práctica, la disponibilidad de las aguas está cautelandose en beneficio de quienes tienen poder económico suficiente para pagar patente

y no precisamente de quienes necesitan las aguas y contemplan proyectos de uso efectivo y beneficioso. Esto significa que en la competencia por el uso del agua se está favoreciendo a quienes están en condiciones de retrasar sus inversiones pagando patente por no uso, es decir, a un subconjunto del universo de usuarios potenciales del agua.

En cuanto a las renunciaciones, si bien las hay, son pocas en cantidad (22) en relación con el total de DAA del listado y solo tres son importantes en cuanto a las patentes que representan. Las escasas renunciaciones pueden obedecer a que, ante el cobro, un propietario estaría dispuesto en teoría a aceptar cualquier precio que esté por sobre la PNU antes que desistir de su derecho, e incluso jamás le convendría renunciar, dado que siempre sería preferible esperar el remate de su derecho de aprovechamiento de aguas y luego recibir los excedentes del precio de adjudicación.

En cuanto a los derechos consuntivos, la patente presenta importantes diferencias territoriales. En este

sentido, las constantes que se establecieron para diferenciar la patente por macrozonas del país están resultando poco sensibles a las realidades locales, colocando en una misma condición a cuencas distintas en condiciones hidrológicas y vocaciones de uso, lo que está derivando en comportamientos diferenciados por latitud entre los propietarios y, como consecuencia de ello, en mejores resultados de la patente dentro de una misma macrozona en aquellas regiones donde los DAA son más baratos (o donde existe mayor disponibilidad de recursos hídricos).

Por otra parte, en los derechos no consuntivos el cobro es mucho menos severo que en el caso de los consuntivos. Lo anterior se demuestra porque los porcentajes de pago de la patente en DAA no consuntivos han superado el 95% en todos los procesos. Además, existe evidencia empírica que demuestra que los derechos de este tipo se están moviendo en dirección a las compañías hidroeléctricas, que pagan la patente sin dificultades financieras. Si bien se podría pensar que los DAA sin uso que aún subsisten están en esa condición porque son valorados por sus respectivos dueños y pronto se pondrán en uso, también es posible inferir, sobre todo en derechos no consuntivos, que para algunos grupos es conveniente mantener sin uso esos derechos a fin de impedir la entrada de nuevos actores a sus mercados y mantener oligopolios.

Lo anterior sugiere que es probable que la eficiencia de la PNU mejore con el tiempo en el caso de los derechos consuntivos, puesto que se ha observado que sus patentes son pagadas con mayor dificultad que en el caso de los derechos no consuntivos.

La pretensión de favorecer el uso racional de los recursos hídricos se está encontrando con el temor de los propietarios a perder sus DAA, aprensión que en algunos casos se traduce en la construcción de obras solo para evitar la patente, ambigüedad que podría solucionarse con dictámenes del poder judicial. Sobre la no inscripción de los DAA en el CBR, la conclusión es que su gravedad amerita modificaciones legales al Código de Aguas.

Es llamativo el camino del “cobro por no uso del agua” que se adoptó en Chile, un enfoque de abundancia de los recursos hídricos en un contexto internacional donde predomina el enfoque de escasez a través del “cobro por uso (o tenencia) del agua”. En este sentido, al ser inusual el camino escogido, cobra mayor importancia la evaluación *ex post* de la legislación, pues de lo contrario, y al no existir experiencias internacionales para comparar, las futuras modificaciones a la ley solo se justificarán una vez que se consumen sus eventuales efectos no deseados.

Es pertinente el cuestionamiento acerca de cuál hubiera sido una mejor alternativa, políticamente factible, al cobro por no uso. El requerimiento de uso efectivo y beneficioso, un criterio universal en la dictación de normas de agua, era una mejor opción que la PNU; sin embargo, la única solución directa para aplicarlo en Chile es la caducidad de aquellos DAA sin uso, medida que no fue políticamente factible. El cobro por el uso o tenencia del agua no es exactamente una alternativa a la patente por no uso, sino más bien un instrumento compatible y complementario a ella; además, es una iniciativa a largo plazo y de muy compleja definición y que no responde al objetivo central que se está tratando de resolver con la PNU (Comisión de Hacienda del Senado, 2000; Comisión de Obras Públicas del Senado, 2004, citados por Valenzuela, 2009). Perfeccionar la legislación de aguas resulta conflictivo y limitado al reducido espacio de acción que tienen las políticas públicas para desarrollarse. Esto se debería a que los recursos hídricos están envueltos en conflictos de intereses, siendo las pugnas entre los distintos actores muchas veces un “diálogo entre sordos” que impide alcanzar consensos. Asimismo, entre otras razones, lo que algunos consideran como un error en la legislación, para otros es fuente de oportunidades. Bajo esa lógica, el establecimiento de la PNU es una respuesta imaginativa a un problema que tenía difícil salida (Valenzuela, 2009).

- i) Una alternativa más evidente políticamente factible es perfeccionar la ya establecida PNU. Su diseño puede mejorar en cuanto dicha patente se aplique a cuencas y acuíferos en lugar de regiones político-administrativas, previniendo así que situaciones de cambio de punto de captación o traslado de DAA de una región a otra —esto es, cuando la fuente de agua cruza el límite y está en dos regiones a la vez— terminen en patentes menores a las cobradas inicialmente.
- ii) Que el valor de las constantes macrozonales para calcular las patentes se determine sobre la base del precio de mercado de los DAA, dado que en las metodologías originalmente utilizadas se incluía información de solo un sector productivo por tipo de derecho de aprovechamiento de aguas, es decir, empresas de servicios sanitarios para derechos consuntivos (Peña, 1999 citado por Valenzuela, 2009) e hidroeléctricas para no consuntivos (CNE, 1997, citado por Valenzuela, 2009), lo que sesgó el análisis y la posterior determinación de los montos a cobrar.
- iii) Que la progresividad de la PNU para los derechos no consuntivos se aplique como se planteó inicialmente

en la discusión parlamentaria, esto es, multiplicando la patente por 5 en los años sexto a décimo, y por 25 desde el año undécimo en adelante, pues se ha observado poca efectividad de la medida en este tipo de derechos.

- iv) Que los valores de los caudales de exención se apliquen como descuento a los caudales no exentos. En efecto, con el sistema actual se da que, por ejemplo, un derecho consuntivo, permanente y continuo de 10,1 l/s en la macrozona norte-centro está afecto a PNU, mientras que un derecho de las mismas características, pero por un caudal de 9,9 l/s, está exento.
- v) Que en la ecuación de cálculo se incluya un monto universal que cubra los costos administrativos que tiene para el Estado ejecutar la PNU, dado que la inclusión de algunos derechos en los listados significa altos costos para el aparato público en relación con su importancia para el desarrollo económico.
- vi) Que cualquier DAA perteneciente a una entidad estatal, sea cual sea, esté exento del pago de patente y, en el evento de que sea transferido a un privado, se hagan efectivas las deudas de patentes —a cargo de la entidad estatal— de todos los años en que el derecho haya estado sin uso. Así se previene que el Estado se cobre patente a sí mismo cuando sus derechos tienen fines estratégicos y no existe intención de transferirlos, como en los casos de derechos pertenecientes al Ejército de Chile (fines militares) y la Municipalidad de Pucón (fines de conservación para el fomento de la actividad turística). Si bien en el Código de Aguas se previenen estas situaciones por medio de caudales de reserva y caudales ecológicos, estos están supeditados a no afectar los derechos de terceros y deben pasar necesariamente por el Presidente de la República; en el caso de los caudales ecológicos, estos están limitados a una cantidad determinada.
- vii) Que esté exento del pago de patente cualquier derecho que tenga prohibición de enajenación, y por ende de ser objeto de especulación, como por ejemplo aquellos adquiridos a nombre de comunidades indígenas a través del Fondo de Tierra y Aguas Indígenas de la Corporación Nacional de

Desarrollo Indígena (CONADI). Ello en virtud de que si estas patentes se cobran y luego no se pagan, igualmente los DAA asociados a ellas no podrán ser rematados ni redistribuidos, lo que permite argüir que todo el gasto vinculado a los trámites constituye un sinsentido.

- viii) Que aquellos derechos afectos a la patente por no uso y que no registren su inscripción conservatoria en el Catastro Público de Aguas que lleva la DGA, sean extinguidos en un plazo determinado contado desde la notificación de esta medida. Con esto se previene la evasión de la PNU. Asimismo, y yendo más allá de la patente, sería conveniente que cualquier DAA sin inscripción conservatoria en dicho catastro esté afecto a una multa si no se cumple con el trámite de inscripción en un plazo determinado; así se previene un problema común en el Catastro Público de Aguas, que suele estar desactualizado con respecto a la realidad de los DAA.

Finalmente, es relevante comentar si la PNU ha implicado una mayor presión sobre los recursos hídricos. Esta afirmación es cierta en teoría, dado que dicha patente es promotora del uso del agua, lo que en zonas de mayor escasez de este elemento puede resultar complejo, en circunstancias que las medidas debieran apuntar a la disminución de las extracciones. Sin embargo, en la práctica, hasta ahora ha ocurrido que en los acuíferos con mayor escasez de recursos hídricos las patentes se han pagado mayoritariamente, por lo tanto, la presión que estaría implicando la PNU aún no se manifiesta explícitamente, aunque esto podría cambiar con el paso del tiempo y el aumento de la progresividad. En el mejor de los casos, las organizaciones de usuarios de aguas de los acuíferos con mayor escasez de recursos hídricos (muchas de las cuales aún no se constituyen), realizarán las gestiones necesarias para acogerse a dos exenciones al pago de la patente especialmente diseñadas para este tipo de situaciones: sujeción a turno o reparto proporcional de los DAA y no existencia de hechos, actos o convenciones que impidan, restrinjan o entorpezcan la libre competencia en su área; situaciones que necesariamente dependerán del apoyo y la capacidad de gestión que estas organizaciones adquieran.

Bibliografía

- Aylwin, Patricio (1992), "Mensaje de S.E. el Presidente de la República con el que inicia un proyecto de Ley que modifica el Código de Aguas", *Mensaje*, N° 283-325, Santiago de Chile [en línea] http://sil.congreso.cl/cgi-bin/sil_abredocumentos.pl?1,308
- Barde, Jean Philippe y Nils Axel Braathen (2002), "Diseño y efectividad de los instrumentos fiscales relacionados con el medio ambiente en los países de la OCDE", *Gaceta Ecológica*, N° 63, México, D.F. [en línea] <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/539/53906304.pdf>
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (1995), "Mercados de derechos de agua: Entorno legal" (LC/R.1485), Santiago de Chile [en línea] <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/5670/Lcr1485e.pdf>
- CNE (Comisión Nacional de Energía) (1997), "Informe de la Comisión Especial Legislativa encargada del estudio del régimen jurídico de las aguas sobre el proyecto de ley que modifica el Código de Aguas", *Boletín*, N° 876-09, Valparaíso, Chile, 18 de marzo, [en línea] <http://sil.congreso.cl>
- Comisión de Hacienda del Senado (2004), "Segundo informe de la Comisión de Hacienda, recaído en el proyecto de ley, en segundo trámite constitucional, que modifica el Código de Aguas", *Boletín*, N° 876-09, Valparaíso, Chile, Congreso Nacional [en línea] http://sil.congreso.cl/cgi-bin/sil_abredocumentos.pl?2,7105
- _____ (2000), "Informe de la Comisión de Hacienda, recaído en el proyecto de ley de la H. Cámara de Diputados que modifica el Código de Aguas", *Boletín*, N° 876-09, Valparaíso, Chile, 15 de septiembre [en línea] <http://sil.congreso.cl>
- Comisión de Obras Públicas del Senado (2004), "Segundo informe de la Comisión de Hacienda, recaído en el proyecto de Ley, en segundo trámite constitucional, que modifica el Código de Aguas", *Boletín*, N° 876-09, Valparaíso, Chile, Congreso Nacional [en línea] http://sil.congreso.cl/cgi-bin/sil_abredocumentos.pl?2,7105
- Comisión Especial sobre Régimen Jurídico de las Aguas (1997), "Informe de la Comisión Especial Legislativa encargada del estudio del régimen jurídico de las aguas sobre el proyecto de Ley que modifica el Código de Aguas", *Boletín*, N° 876-09, Valparaíso, Chile, Congreso Nacional [en línea] http://sil.congreso.cl/cgi-bin/sil_abredocumentos.pl?2,8792
- Comisión Preventiva Central (1996), "Dictamen de la Comisión ante consulta del Sr. Ministro Presidente de la Comisión Nacional de Energía", C.P.C. N° 992/636, Santiago de Chile, Fiscalía Nacional Económica [en línea] [http://mailweb.fne.gob.cl/db/jurispru.nsf/916bbd5360412187842573%203e005e4291/2b28b1f6d94c0fb408256e1c000a27de/\\$FILE/Doc0047.pdf](http://mailweb.fne.gob.cl/db/jurispru.nsf/916bbd5360412187842573%203e005e4291/2b28b1f6d94c0fb408256e1c000a27de/$FILE/Doc0047.pdf)
- Corte Suprema (2010), "Pronunciamiento en autos caratulados "Hidroeléctrica Guardia Vieja S.A. con Dirección General de Aguas", *Rol de Corte*, N° 5083-2008, Santiago de Chile, Poder Judicial.
- DGA (Dirección General de Aguas) (2010a), *Bases de datos del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, procesos 2007 a 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas.
- _____ (2010b), *Listado de remates de derechos de aprovechamiento de aguas realizados para situaciones en que dos o más solicitudes se contraponen*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas.
- _____ (2010c), *Informe sobre patente por no uso de derechos de aprovechamiento de aguas*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas.
- _____ (2010d), *Informe de la elaboración del listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos a pago de patente por no uso, proceso 2010*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas.
- _____ (2009), *Base de datos de transacciones de derechos de aprovechamiento a diciembre de 2009 informadas por los Conservadores de Bienes Raíces*, Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas [en línea] <http://www.dga.cl/administracionrecursoshidricos/cbr/Documents/2registrosmodificadoscbr.xls>
- Domper, María de la Luz (2003), "La eficiencia en el mercado de derechos de agua: ¿Patente por no-uso o por tenencia?", *Serie Informe Económico*, N° 141, Santiago de Chile, Instituto Libertad y Desarrollo [en línea] http://www.libertadydesarrollo.cl/biblioteca/serie/Economico/141_serie_informe_economico.pdf
- Dourojeanni, Axel y Andrei Jouravlev (1999), "El Código de Aguas de Chile: Entre la ideología y la realidad", serie *Recursos naturales e infraestructura*, N° 3 (LC/L.1263-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.99.II.G.43 [en línea] <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/4465/lcl1263.pdf>
- Gallo, José Pedro (2010), *Listado de remates de derechos de aprovechamiento de aguas realizados*, Santiago de Chile, Remates Fernando Zañartu Rozas y Cia. Ltda.
- Jara, Esteban y Oscar Melo (2003), "Patentes de no uso de derechos de aprovechamiento en la reforma al Código de Aguas: ¿Se justifica su implementación?", *VIII Congreso de Economistas Agrarios. Pensando la agricultura del 2010: Desafíos, ajustes y política*, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile [en línea] http://www.aeachile.cl/docs/congresos/resumen_viii_congreso_2003.pdf
- Jouravlev, Andrei (2000), "Avances en la modernización de los sistemas de gestión del agua en América Latina y el Caribe", documento presentado en el Seminario "Gestión de agua: Experiencia de América Latina", Lima, Instituto Nacional de Desarrollo (INADE)/ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) [en línea] <http://infoagro.net/shared/docs/a2/Gestion-del-Agua/12-A3B3-ALC.pdf>
- Ministerio de Justicia (1981), *Decreto con Fuerza de Ley N° 1122: Fija texto del Código de Aguas*, Santiago de Chile [en línea] <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5605>
- MOP (Ministerio de Obras Públicas) (2005), *Ley N° 20.017: Modifica el Código de Aguas*, Santiago de Chile [en línea] <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=239221>
- Paredes, Ricardo y Andrés Gómez-Lobo (2000), *Reflexiones sobre el proyecto de modificación del Código de Aguas*, Santiago de Chile, Universidad de Chile/Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas [en línea] <http://www.uchile.cl/pde/Noticias/aguas.pdf>
- Peña, Humberto (2009), "Comunicación privada", Santiago de Chile.
- _____ (2003), "Incluso si es reformado, nuestro Código de Aguas será el más liberal del mundo", *Revista Chilero*, N° 14, Santiago de Chile.
- Proschle, Juan Carlos (2010), "Comunicación privada", Valparaíso, Chile.
- Riestra, Francisco (2010), "Comunicación privada", Santiago de Chile.
- _____ (2009a), "Fiscalización de cauces naturales y uso del agua", *Revista Skretting Informa*, N° 12, Santiago de Chile [en línea] <http://www.skretting.cl/Internet/SkrettingChile/webInternet.nsf/wprid/4D129EE722677EF284257590005D78C0%24file/Rev11CAD.pdf>
- _____ (2009b), "Comunicación privada", Santiago de Chile.
- Schulbach, Ernesto (2010), "Comunicación privada", Santiago de Chile.
- Valenzuela, Christian (2009), *La patente por la no-utilización de las aguas en Chile: origen, diseño y primeras experiencias en su implementación*, Santiago de Chile, Universidad de Chile/Facultad de Ciencias Agronómicas [en línea] http://www.cepal.org/dm/i/noticias/documentosdetrabajo/0/39270/Christian_Valenzuela.pdf
- Vásquez, Álvaro (2010), "Comunicación privada", Santiago de Chile.

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 revisados por el Comité Editorial que decidirá su envío a 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.

Debe incluir también 3 códigos de la clasificación JEL (Journal of Economic Literature) que se encuentra en la página web: http://www.aeaweb.org/jel/jel_class_system.php

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.

Los artículos deben ser enviados en formato Word y 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 números arábigos escritos como superíndices (*superscript*).

Cuadros, gráficos y ecuaciones

- Se recomienda restringir el número de cuadros y gráficos al indispensable, evitando su redundancia con el texto.
- Las ecuaciones deben ser hechas usando el editor de ecuaciones de word “*mathtype*” y no deben pegarse al texto como “*picture*”.

- 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 en el anverso del índice (pág. 6).
- Las notas al pie de los cuadros y gráficos deben ser ordenadas correlativamente con letras minúsculas escritas como superíndices (*superscript*).
- Los gráficos deben ser confeccionados teniendo en cuenta que se publicarán en blanco y negro.

Siglas y abreviaturas

- No se deberán 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

Véalas en: www.cepal.org/publicaciones

Publications may be accessed at: 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 son de US\$ 30 para la versión en español y US\$ 35 para la versión en inglés. El precio por ejemplar suelto es de US\$ 15 para ambas versiones. Los precios de suscripción por dos años son de US\$ 50 para la versión en español y US\$ 60 para la versión en inglés.

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 are US\$ 30 for the Spanish version and US\$ 35 for the English version. The price of single issues is US\$ 15 for both versions. The cost of a two-year subscription is US\$ 50 for the Spanish version and US\$ 60 for the English version.

Informes periódicos institucionales / *Annual reports*

Todos disponibles para años anteriores / *Issues for previous years also available*

- *Informe Macroeconómico de América Latina y el Caribe, junio de 2012, 86 p.*
- *Macroeconomic Report on Latin America and the Caribbean - June 2012, 80 p.*
- *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2012. Documento informativo, 102 p.*
Preliminary Overview of the Economies of Latin America and the Caribbean 2012. Briefing paper, 98 p.
- *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2012, 104 p.*
Economic Survey of Latin America and the Caribbean 2012, 100 p.
- *Panorama de la Inserción Internacional de América Latina y el Caribe 2011-2012, 138 p.*
Latin America and the Caribbean in the World Economy 2011-2012, 116 p.
- *Panorama Social de América Latina, 2012. Documento informativo, 60 p.*
Social Panorama of Latin America, 2012. Briefing paper, 58 p.
- *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2011, 200 p.*
Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean 2011, 184 p.
- *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2012 / Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean, 2012, 224 p.*

Libros de la CEPAL

114 *China y América Latina y el Caribe. Hacia una relación económica y comercial estratégica*, Osvaldo Rosales y Mikio Kuwayama, 2012, 258 p.

114 *China and Latin America and the Caribbean Building a strategic economic and trade relationship*, Osvaldo Rosales y Mikio Kuwayama, 2012, 244 p.

- 113 *Competitividad, sostenibilidad e inclusión social en la agricultura: Nuevas direcciones en el diseño de políticas en América Latina y el Caribe*, Octavio Sotomayor, Adrián Rodríguez y Mónica Rodrigues, 2012, 352 p.
- 112 *El desarrollo inclusivo en América Latina y el Caribe*. Ensayos sobre políticas de convergencia productiva para la igualdad, Ricardo Infante (editor), 2011, 384 p.
- 111 *Protección social inclusiva en América Latina. Una mirada integral, un enfoque de derechos*, Simone Cecchini y Rodrigo Martínez, 2011, 284 p.
- 110 *Envejecimiento en América Latina. Sistema de pensiones y protección social integral*, Antonio Prado y Ana Sojo (eds.), 2010, 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 Masazaku Watanuki (eds.), 2011, 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, 2010, 392 p.
- 106 *Temas controversiales en negociaciones comerciales Norte-Sur*, Osvaldo Rosales V. y Sebastián Sáez C. (compiladores), 2011, 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.

Copublicaciones recientes / *Recent co-publications*

- Sentido de pertenencia en sociedades fragmentadas. América Latina desde una perspectiva global*, Martín Hopenhayn y Ana Sojo (comps.), CEPAL/Siglo Veintiuno, Argentina, 2011.
- 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.

Coediciones recientes / *Recent co-editions*

- Perspectivas económicas de América Latina 2013. Políticas de Pymes para el Cambio Estructural*, OCDE/CEPAL, Chile, 2012.
- Latin American Economic Outlook 2013. SME Policies For Structural Change*, OECD/ECLAC, Chile, 2012.
- Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2013*, CEPAL/FAO/IICA, Chile, 2012.
- Reforma fiscal en América Latina. ¿Qué fiscalidad para qué desarrollo?*, Alicia Bárcena y Narcís Serra (editores), CEPAL/SEGIB/CIDOB, Chile, 2012.
- La sostenibilidad del desarrollo a 20 años de la Cumbre para la Tierra. Avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe*, CEPAL/Naciones Unidas, 2012.
- Sustainable development 20 years on from the Earth Summit. Progress, gaps and strategic guidelines for Latin America and the Caribbean*, ECLAC/United Nations, 2012.
- Perspectivas económicas de América Latina 2012. Transformación del Estado para el desarrollo*, CEPAL/OCDE, 2011.
- Latin America Outlook 2012. Transforming the State for Development*, ECLAC/OECD, 2011.
- Perspectives économiques de l'Amérique latine 2012. Transformation de l'État et Développement*, CEPAL/OCDE, 2012.
- Breeding Latin American Tigers. Operational principles for rehabilitating industrial policies*, Robert Devlin and Graciela Mogueillansky, ECLAC/World Bank, 2011.
- Espacios iberoamericanos: Hacia una nueva arquitectura del Estado para el desarrollo*, CEPAL/SEGIB, 2011.
- Espaços ibero-americanos: A uma nova arquitetura do Estado para o desenvolvimento*. CEPAL/SEGIB, 2011.
- 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/SEGIB, 2010.
- Espaços ibero-americanos: vínculos entre universidades e empresas para o desenvolvimento tecnológico*, CEPAL/SEGIB, 2010.

Cuadernos de la CEPAL

- 100 *Construyendo autonomía. Compromiso e indicadores de género*, Karina Batthyáni Dighiero, 2012, 338 p.
- 99 *Si no se cuenta, no cuenta*, Diane Alméras y Coral Calderón Magaña (coords.), 2012, 394 p.
- 98 *Macroeconomic cooperation for uncertain times: The REDIMA experience*, Rodrigo Cárcamo-Díaz, 2012, 164 p.
- 97 *El financiamiento de la infraestructura: Propuestas para el desarrollo sostenible de una política sectorial*, Patricio Rozas Balbontín, José Luis Bonifaz y Gustavo Guerra-García, 2012, 414 p.
- 96 *Una mirada a la crisis desde los márgenes*, Sonia Montaña (coord.), 2011, 102 p.
- 95 *Programas de transferencias condicionadas. Balance de la experiencia reciente en América Latina y el Caribe*, Simone Cecchini y Aldo Madariaga, 2011, 226 p.
- 95 *Conditional cash transfer programmes. The recent experience in Latin America and the Caribbean*, Simone Cecchini and Aldo Madariaga, 2011, 220 p.
- 94 *El cuidado en acción. Entre el derecho y el trabajo*, Sonia Montaña 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.

Cuadernos estadísticos de la CEPAL

- 40 *América Latina y el Caribe: Índices de precios al consumidor. Serie enero de 1995 a junio de 2012*. Solo disponible en CD, 2012.
- 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.

Observatorio demográfico / Demographic Observatory

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.

Desde 2013 el Observatorio aparece una vez al año. Valor por ejemplar: US\$ 15.

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.

Since 2013, the Observatory appears once a year. Annual. Per issue: US\$ 15.

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. Valor por cada ejemplar: US\$ 12.

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. Per issue: US\$ 12.

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 Fiscales | Políticas Sociales | Recursos Naturales e Infraestructura | Reformas Económicas | Seminarios y Conferencias.

Véase el listado completo en: www.cepal.org/publicaciones / *A complete listing is available at: www.eclac.org/publications*

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

联合国出版物在全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

