Saúl N. Keifman
Editores de contenido

Cecilia Bermúdez
Martina Chidiak
Carlos D. Dabús
Víctor J. Elías
Martín Fiszbein
Germán González
Saúl N. Keifman
Andrés López
Leonardo Stanley

PROGRESOS EN CRECIMIENTO ECONOMICO

ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

EDICON
FONDO EDITORIAL CONSEJO

consejo

Progresos en crecimiento económico

Saúl N. Keifman
(Editor de contenido)

Progresos en crecimiento económico

Cecilia Bermúdez
Martina Chidiak
Carlos D. Dabús
Víctor J. Elías
Martín Fiszbein
Germán González
Saúl N. Keifman
Andrés López
Leonardo Stanley

EDICON
FONDO EDITORIAL CONSEJO
consejo
Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Progresos en crecimiento económico / coordinado por Saúl Keifman. - 1a ed. -
Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Consejo Profesional de Ciencias Económicas
de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2012.
322 p.; 21x15 cm.

ISBN 978-987-660-141-2

1. Economía. I. Keifman, Saúl, coord.
CDD 330

ISBN 978-987-660-141-2

1ra. Edición

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723.

Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio
sin autorización previa del CPCECABA.

EDICON
Fondo Editorial Consejo
Consejo Profesional de Ciencias Económicas
de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Viamonte 1549 - CABA
Tel. 5382-9240

www.consejo.org.ar
www.edicon.org.ar

A la memoria de Alfredo Canavese,
maestro inolvidable y ser humano ejemplar.

ÍNDICE

Sobre los autores 11

Prólogo 15

Introducción 17
Saúl N. Keifman

Crecimiento económico: principales hechos estilizados y modelos fundamentales 23
Saúl N. Keifman

I. Introducción 23
II. Los principales hechos estilizados de la población y la producción 23
III. Los principales modelos: de Solow al crecimiento endógeno 37
IV. Conclusiones 57
Referencias bibliográficas 60

Fuentes del Crecimiento Económico: Progresos y Desafíos 65
Víctor J. Elías

I. Introducción 65
II. Metodología de la Contabilidad del Crecimiento (GA) agregada 69
III. Contabilidad del desarrollo (DA, *development accounting*) 82

IV. Evidencias empíricas 86
V. Nuevas propuestas 100
VI. Notas personales 102
Referencias bibliográficas 104

Inestabilidad y crecimiento económico: evidencia de América Latina 117
Carlos D. Dabús, Germán H. González y Cecilia Bermúdez
I. Introducción 117
II. Breve revisión de la literatura 120
III. El desempeño económico de América Latina en el contexto internacional 122
IV. Determinantes del Crecimiento en América Latina 131
V. Conclusiones 149
Apéndice Estadístico 151
Referencias Bibliográficas 165

Recursos naturales, crecimiento y desarrollo 175
Andrés López
I. Introducción 176
II. Algunas definiciones 181
III. Enfermedad holandesa 184
IV. ¿Hay una maldición de los recursos? 188
V. Algunas conclusiones 202
Referencias bibliográficas 205

Desarrollo sostenible y crecimiento 213
Martina Chidiak y Leonardo E. Stanley
I. Introducción 213
II. Crecimiento, Recursos Naturales y Degradación Ambiental 217
III. Análisis empírico de la sostenibilidad del desarrollo 230
IV. Conclusiones 254
Referencias bibliográficas 260

Crecimiento económico y desigualdad del ingreso 269
Martín Fiszbein
I. Introducción 269
II. La historia reciente de las ideas sobre crecimiento y desigualdad 270
III. La evolución de la desigualdad en el proceso de crecimiento: la teoría del cambio tecnológico sesgado 276
IV. Efectos de la desigualdad en el crecimiento (I): inversión bajo restricciones financieras 281
V. Efectos de la desigualdad en el crecimiento (II): mecanismos socio-políticos 288
VI. Efectos de la desigualdad en el crecimiento (III): nivel y composición de la demanda 294
VII. Evidencia empírica 300
VIII. Comentarios finales 306
Referencias bibliográficas 309

SOBRE LOS AUTORES

Cecilia Bermúdez

Licenciada en Economía, Universidad Nacional del Sur. Becaria doctoral de CONICET-Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur- Universidad Nacional del Sur. Doctoranda en Economía de la Universidad Nacional del Sur.

Martina Chidiak

Especialista en desarrollo productivo y medio ambiente. Licenciada en Economía, Universidad de Buenos Aires. Master of Science in Environmental and Resource Economics, University College London - Docteur specialite Economie Industrielle, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris. Profesora de Economía Ambiental, Universidad de Buenos Aires. Investigadora asociada CENIT y Centro de iDeAS, Universidad Nacional de San Martín. Consultora de PNUD, CEPAL, UNICEF y Secretaría de Medio Ambiente de Argentina.

Carlos D. Dabús

Doctor en Economía, Universidad Nacional del Sur. Profesor Titular Ordinario de Macroeconomía II y Economía II, Universidad Nacional del Sur. Categoría I, Secretaría de Asuntos Universitarios del Ministerio de Educación de la Nación,

proyecto FOMEC. Investigador Independiente del CONICET. Director del Programa de Doctorado en Economía, UNS. Profesor regular de "Macroeconomía Avanzada", Curso obligatorio del programa de doctorado del Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur.

Víctor J. Elías

Ph.D. (Economics) de la University of Chicago, 1969. Profesor Emérito de la Universidad Nacional de Tucumán. Director del Magister en Economía de la Universidad Nacional de Tucumán. Miembro de Número de la Academia Nacional de Ciencias Económicas. Presidente de la Asociación Argentina de Economía Política en los períodos 1970-72 y 1978-80. Autor del libro *Sources of Growth. A Study of Seven Latin American Economies*, ICS Press, San Francisco, California, 1992.

Martín Fiszbein

Estudios de grado y posgrado en Economía, Universidad de Buenos Aires. Becario de investigación, Universidad de Buenos Aires, Secretaría de Ciencia y Técnica y CONICET. Premio Anual de Investigación Económica del Banco Central de la República Argentina, 2010, categoría jóvenes profesionales. Premio Umezawa-Stoltz por su trabajo sobre los efectos macroeconómicos de la desigualdad del ingreso en el largo plazo, otorgado por Brown University, donde cursa su doctorado.

Germán González

Doctor en Economía por la Universidad Nacional del Sur (UNS). Investigador del CONICET- Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur-UNS. Docente del Departamento de Economía de la UNS. Áreas de interés, Desarrollo Económico

y Economía Internacional. Director de proyecto PIP-CONICET y beneficiario de DFAIT Canada para desarrollar el proyecto "Understanding Integration between Canada and United States of America: Economic Development Issues" en 2012.

Saúl N. Keifman

Ph.D. in Economics, University of California, Berkeley. Licenciado en Economía, Universidad de Buenos Aires. En la Universidad de Buenos Aires es Profesor Regular Titular de Crecimiento Económico, Director del Centro de Investigación en Teoría Económica y Desarrollo, Director de la Carrera de Licenciado en Economía, e Investigador del IIEP. Ha sido Director de la Maestría en Economía de la misma universidad. Investigador del CONICET y de CIDED-Universidad Nacional de Tres de Febrero.

Andrés López

Doctor en Economía y Licenciado en Economía, Universidad de Buenos Aires. Director del Centro de Investigaciones para la Transformación. Director del Departamento de Economía y Profesor Titular Regular de Desarrollo Económico, Universidad de Buenos Aires. Director Ejecutivo de la Red Mercosur de Investigaciones Económicas. Investigador de Carrera del CONICET. Consultor de CEPAL, BID, OMPI, UNCTAD, UNIDO, PNUD, BIRF, y organismos y dependencias del Estado nacional.

Leonardo Stanley

Licenciado en Economía, Universidad Nacional de Mar del Plata. Programa de Teoría Económica, IDES. Master of Science in Economics, Queen Mary and Westfield -University

of London. Diplome d'Etudes Approfondies - Analyse Economique: Modélisation et Méthodes Quantitatives. Université d'Evry Val-d'Essone. Investigador Asociado del Centro de Estudios de Estado y Sociedad. Miembro del Grupo sobre Desarrollo y Ambiente de las Américas, GDAE/TUFTS - Boston. Profesor Asociado, Universidad de Buenos Aires.

PRÓLOGO

La Asociación Argentina de Economía Política tiene como misión "Promover el análisis económico en el país con miras al adelanto de la ciencia".

En este sentido, sus Reuniones Anuales han sido desde el inicio su principal medio de contribución científica, creando un ámbito estable y adecuado para la presentación de nuestros trabajos, para la evaluación crítica e independiente de la calidad de nuestra producción y para la difusión de nuestros resultados innovadores.

Del mismo modo, las Reuniones Anuales han permitido poner a los asociados, en particular a los jóvenes, en contacto con académicos de primer nivel tanto en el orden nacional como internacional.

A partir de noviembre de 2004 se tomó la iniciativa de reforzar los aspectos de difusión y formación académica incorporando paneles de Progresos en Economía, con la intención de que sean un vehículo eficaz para difundir a toda la comunidad científica los más recientes y destacados avances en cada una de las especialidades del campo económico.

Este libro, que edita ahora la AAEP, con la colaboración editorial del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, es el resultado académico del Panel sobre Progresos en Crecimiento Económico desarrollado en la XLVI Reunión Anual realizada en la ciudad

de Mar del Plata (Universidad Nacional de Mar del Plata) en noviembre de 2011.

Se descuenta que, al igual que lo acontecido con los anteriores paneles, Progresos en Crecimiento Económico será desde ahora una publicación de referencia para nuestros miembros y para docentes, investigadores, graduados y alumnos de las licenciaturas y posgrados en Economía.

Ernesto Rezk
Presidente - AAEP

INTRODUCCIÓN

Saúl N. Keifman
IIEP-CONICET-Universidad de Buenos Aires
CIDED-Universidad Nacional de Tres de Febrero

La edición de un volumen de Progresos en Crecimiento Económico enfrenta el desafío de decidir qué se puede agregar a la plétora de excelentes manuales existentes,[1] que refleja la enorme expansión de este campo en los veinticinco años. La organización del volumen y la selección de temas incluidos (cuyo número está sujeta a una restricción vinculante) responde al objetivo general de proporcionar una visión actualizada del estado del arte en el campo del Crecimiento Económico enfatizando los aspectos trabajados por investigadores argentinos que resulten más pertinentes para América Latina y nuestro país. Este color local implica un cruce con tópicos habitualmente asociados al área del Desarrollo Económico. Sin embargo, este cruce también refleja una confluencia reciente

[1] Por ejemplo, en un nivel introductorio, Jones (2001) y Sala-i-Martin (2000); en el nivel intermedio, Weil (2008) es muy completo; en un nivel avanzado, Aghion y Howitt (2009) y Barro y Sala-i-Martin (2004). Mención aparte merece Acemoglu (2009), que es más un tratado que un manual, a pesar de su modesto título (Introduction to...). Por último, el omnicomprensivo Aghion y Durlauf (2005), de la prestigiosa colección de Handbooks in Economics de North-Holland.

de ambos campos. Si hace poco más de cuatro décadas, Joseph Stiglitz e Hirofumi Uzawa explicaban que las "economías que la moderna teoría del crecimiento intenta describir son esencialmente avanzadas, industrializadas..." (1969:4), hoy los estudiosos del Crecimiento Económico intentan explicar las enormes diferencias en los niveles y tasas de crecimiento del producto potencial por habitante que hay en el mundo entero. Por otro lado, si Albert Hirschman (1980) tenía razones para criticar a la monoeconomía de mercados perfectos asociada a la teoría neoclásica del crecimiento, las nuevas teorías del crecimiento han incorporado y elaborado, en buena medida, las ideas más novedosas de la alta teoría del desarrollo (para usar el término de Paul Krugman, 1995) como, por ejemplo, externalidades, economías de escala, mercados imperfectos y faltantes, y la importancia de las instituciones.

El primer capítulo, a cargo del editor del volumen, presenta los principales hechos estilizados de la población y la producción desde una perspectiva de muy largo plazo, y los modelos fundamentales de crecimiento que han tratado de explicarlos, a modo de introducción general de los demás capítulos del volumen. La evidencia de la modernidad del crecimiento económico, la explosión y transición demográficas y la Gran Divergencia entre países y regiones, presentaron un desafío teórico formidable que motivó la aparición de los modelos que originaron las teorías del crecimiento endógeno.

El segundo capítulo revisa ampliamente los importantes avances realizados en una de las técnicas básicas de investigación cuantitativa: la contabilidad del crecimiento. El capítulo está cargo del pionero del tema en la Argentina, Víctor J. Elías, figura decana de la Asociación Argentina de Economía Política, quien discute también la interpretación del residuo de Solow según distintos modelos de crecimiento endógeno, la contabilidad de niveles o del desarrollo, y presenta, además, evidencia empírica reciente para distintas regiones del mundo

y los países de América Latina. América Latina es la región con el menor aumento de la productividad total de los factores en 2000-2004.

El tercer capítulo, a cargo de Carlos Dabús, Germán González y Cecilia Bermúdez, aplica la otra técnica de investigación empírica de uso general, la econometría del crecimiento, a los países de América Latina. Luego de mostrar el pobre desempeño relativo de la región en las últimas seis décadas, los autores estiman distintos modelos econométricos del crecimiento de América Latina en este período, algunos para el conjunto, otros para diferentes subgrupos. El crecimiento de América Latina está robusta y negativamente asociado al nivel inicial del producto *per cápita* (convergencia condicional regional), la brecha del producto, la volatilidad del producto y la inflación, y robusta y positivamente asociado a la tasa de inversión en capital físico. Al desagregar la región en subgrupos se obtiene una mayor riqueza de resultados; por ejemplo, el crecimiento de los países de ingresos altos y medio altos está ahora también negativamente asociado a la inestabilidad institucional.

Los tres capítulos siguientes abordan temas fundamentales para cualquier estrategia de desarrollo. El cuarto capítulo, a cargo de Andrés López, se ocupa de un tema central para países como la Argentina: ¿cuál es el papel del sector recursos naturales en el proceso de desarrollo? El actual nivel excepcional de los precios internacionales de los productos primarios que exporta Sudámerica ¿es una bendición o una maldición? ¿Es posible evitar la llamada "enfermedad holandesa"? El autor revisa ampliamente la literatura del tema y discute de manera esclarecedora los argumentos teóricos y la evidencia empírica. El análisis destaca especialmente la importancia de entender el papel de canales como las instituciones, la volatilidad macroeconómica y la concentración productiva.

Desde los orígenes de nuestra disciplina, los economistas han discutido si la Naturaleza impone límites a la sostenibilidad del crecimiento económico. Al fin y al cabo, la humanidad parece haber escapado de la trampa malthusiana hace pocos siglos. El cuarto capítulo, a cargo de Martina Chidiak y Leonardo Stanley, presenta los importantes avances que se dieron sobre esta vieja cuestión en las últimas décadas, bajo el rótulo de desarrollo sostenible. Los economistas clásicos, especialmente, Ricardo (1821), plantearon la restricción que proviene del carácter finito, es decir, no reproducible, de los recursos naturales. El consenso científico sobre el origen antropogénico del cambio climático en curso (y antes, del adelgazamiento de la capa de ozono) evidencia, además, la finitud de la capacidad de absorción de contaminación ambiental de nuestro planeta. Los autores elaboran en profundidad tres cuestiones fundamentales: (1) la importancia del "capital natural" para el desarrollo económico, (2) los enfoques de sostenibilidad débil y sostenibilidad fuerte, y sus respectivas implicancias de política, (3) los indicadores cuantitativos que permiten evaluar la sostenibilidad del desarrollo según los distintos enfoques (ahorro genuino, huella ecológica y desacople) y la evidencia empírica disponible.

El último capítulo, a cargo de Martín Fiszbein, se ocupa de las relaciones entre la desigualdad en la distribución del ingreso y el crecimiento, que han recibido gran atención en los últimos años. El autor revisa exhaustivamente la literatura, remontándose a los planteos pioneros que veían el nivel de desigualdad como un resultado endógeno del proceso de crecimiento, que subyace a la popular hipótesis del cambio técnico sesgado hacia el trabajo calificado, hasta los planteos más recientes que enfatizan el papel de la desigualdad como determinante probablemente negativo del crecimiento, a través de diversos canales (inversión en capital físico y humano cuando existen imperfecciones en el mercado de crédito, mecanismos socio-

políticos y demanda). La evidencia econométrica revisada no es concluyente aun, pero ofrece cierto apoyo a la hipótesis de los efectos negativos de la desigualdad sobre el crecimiento.

Idealmente, nos hubiese gustado incluir, además, capítulos específicos sobre temas tan importantes como las instituciones, el cambio tecnológico y el comercio internacional. Sin embargo, el lector atento notará que dada la transversalidad de estos temas, los mismos se discuten en distintos capítulos del presente volumen.

Finalmente, quiero agradecer a la Asociación Argentina de Economía Política y a su presidente, el Dr. Ernesto Rezk, por haberme honrado con la invitación de coordinar este volumen y a todos los autores por su dedicación y compromiso con este proyecto.

Referencias bibliográficas

Acemoglu, Daron (2009). *Introduction to Modern Economic Growth,* Princeton University Press.

Acemoglu, Daron (2009). *Introduction to Modern Economic Growth*, Princeton University Press.

Aghion, Philippe y Steven Durlauf, ed. (2005). *Handbook of Economic Growth*, vol. 1A, North-Holland.

Aghion, Philippe y Peter Howitt (2009). *The Economics of Growth,* MIT Press.

Barro, Robert y Xavier Sala-i-Martin (2004). *Economic Growth,* segunda edición, MIT Press.

Hirschman, Albert (1980). "Auge y ocaso de la teoría económica del desarrollo", *Trimestre Económico,* 188: 1055-77.

Jones, Charles (2001). *Introduction to Economic Growth*, segunda edición, Norton.

Krugman, Paul (1995). "The Fall and Rise of Development Economics", en *Development, Geography, and Economic Theory*, MIT Press.

Ricardo, David (1821). *On the Principles of Political Economy and Taxation*, tercera edición, John Murray.

Sala-i-Martin, Xavier (2000). *Apuntes de Crecimiento Económico*, segunda edición, Bosch.

Stiglitz, Joseph e Hirofumi Uzawa, ed. (1969). *Readings in the Modern Theory of Economic Growth*, MIT Press.

Weil, David (2008). *Economic Growth*, segunda edición, Prentice Hall.

CRECIMIENTO ECONÓMICO: PRINCIPALES HECHOS ESTILIZADOS Y MODELOS FUNDAMENTALES

Saúl N. Keifman
IIEP-CONICET-Universidad de Buenos Aires
CIDED-Universidad Nacional de Tres de Febrero

I. Introducción

Este capítulo, presenta los principales hechos estilizados de la población y el crecimiento desde una perspectiva de muy largo plazo, y los modelos fundamentales de crecimiento que han tratado de explicarlos, a modo de introducción general de los demás capítulos del volumen. La sección siguiente revisa los principales hechos estilizados. La tercera sección discute los alcances y límites del modelo neoclásico de crecimiento, y presenta los principales modelos de crecimiento endógeno que se han propuesto para superar las limitaciones del primero. La cuarta sección ofrece algunas conclusiones y comentarios finales.

II. Los principales hechos estilizados de la población y la producción

Hace más de cincuenta años, Nicholas Kaldor sugería que toda teoría del crecimiento debería dar cuenta de ciertas

tendencias históricas generales, esto es, de los llamados "hechos estilizados" del crecimiento (1961, pp. 177-8). La construcción de nuevas bases del producto interno bruto (en dólares de igual poder de compra) para un gran número de países y de años, junto a estimaciones de la población, ha sido una gran fuente de hechos estilizados que estimuló importantes progresos en la teoría y econometría del crecimiento económico en los últimos veinticinco años. Entre estas bases se destacan la Penn World Table de Robert Heston y Alan Summers,[1] las estadísticas históricas compiladas en el Groeningen Growth and Development Centre bajo la dirección de Angus Maddison[2] (heredadas por la Total Economy Database-The Conference Board[3]), y el International Comparison Project del Banco Mundial.[4]

Cuadro 1
La Explosión demográfica, 1-2008

Nivel y Tasa de Crecimiento de la Población del Mundo y sus Principales Regiones							
Año o período	**1**	**1000**	**1820**	**2008**	**0-1000**	**1000-1820**	**1820-2008**
Región	**Millones de personas**				**Tasas de crecimiento anual (%)**		
Europa Occidental	25,1	25,6	133,0	401,4	0,00	0,20	0,59
Ramas Occidentales	1,1	1,9	11,2	362,6	0,05	0,22	1,87
Japón	3,0	7,5	31,0	127,3	0,09	0,17	0,75
Total Grupo A	29,2	34,9	175,3	891,3	0,02	0,20	0,87

[1] http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt_index.php

[2] http://www.ggdc.net/MADDISON/oriindex.htm

[3] http://www.conference-board.org/data/economydatabase/

[4] http://siteresources.worldbank.org/ICPEXT/Resources/ICP_2011.html

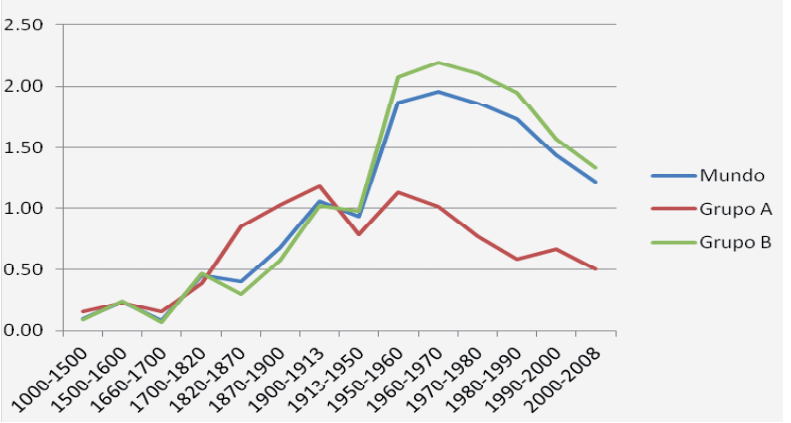
Nivel y Tasa de Crecimiento de la Población del Mundo y sus Principales Regiones

Año o período	1	1000	1820	2008	0-1000	1000-1820	1820-2008
Región	**Millones de personas**				**Tasas de crecimiento anual (%)**		
América Latina	5,6	11,4	21,6	580,2	0,07	0,08	1,77
Europa Oriental y ex URSS	8,7	13,6	91,2	442,7	0,05	0,23	0,84
Asia menos Japón	165,4	175,1	679,4	3844,9	0,01	0,17	0,93
África	17,0	32,3	74,2	974,5	0,06	0,10	1,38
Total Grupo B	196,7	232,4	866,4	5842,5	0,02	0,16	1,00
Mundo	225,8	267,3	1041,7	6694,8	0,02	0,17	0,99

Fuente: elaboración propia sobre la base de Maddison (2010). Ramas Occidentales incluye a Australia, Canadá, Estados Unidos y Nueva Zelanda.

El **primer hecho estilizado** es la explosión demográfica (Cuadro 1). Nótese el contraste entre el crecimiento poblacional del primer y del segundo milenio de nuestra era. El crecimiento de la población mundial se acelera suavemente a partir del año 1000, más intensamente en el S. XVIII (a casi 0,5 por ciento anual) y dramáticamente en el siglo S. XIX y buena parte del S. XX (Gráfico 1), llegando a cerca del 2 por ciento anual en la década de 1960. Luego empieza a descender. El proceso de aceleración inicial y posterior caída de las tasas de crecimiento de la población configura la llamada transición demográfica. La transición empezó primero en los países que hoy son desarrollados (Grupo A), algunos de los cuales han alcanzado una población estacionaria, y más recientemente en los demás (Grupo B) como se advierte en el Gráfico 1. El mencionado proceso ocurre porque la mejora de los niveles de vida (ver Cuadro 2) reduce primero la tasa de mortalidad y sólo bastante después la tasa de natalidad (Maddison, 2001, capítulo 1).

Gráfico 1
Explosión y transición demográficas, 1000-2008
Tasas de crecimiento anual de la población (%)



Fuente: elaboración propia sobre la base de Maddison (2010).

El **segundo hecho estilizado** es la modernidad del crecimiento económico (Cuadro 2). No hubo crecimiento del PIB *per cápita* en el primer milenio.[5] Tampoco había grandes diferencias en los niveles de producto *per cápita* entre las distintas regiones del mundo. En cambio, hacia 1820 ya se advertían diferencias considerables entre los niveles de vida de Europa Occidental (especialmente, lo que es el Reino Unido) y sus ramificaciones, *vis-à-vis* el resto del mundo, que reflejaban un avance muy lento (0,13 por ciento anual) pero sostenido de aquellas regiones. Sin embargo, es a partir del S. XIX que empieza el crecimiento económico propiamente dicho con tasas de incremento del PIB *per cápita* del Grupo A de 1,67 por ciento anual en el período 1820-2008. El PIB *per cápita* del Grupo B empieza a expandirse más tarde y más lentamente (en su conjunto), a

[5] En la estimación de fenómenos tan antiguos lo importante son los órdenes de magnitud, como se verá a continuación.

una tasa anual promedio de 0,95 por ciento en 1820-2008. El desempeño del Grupo A implicó una multiplicación por 22,5 de sus niveles de vida en 188 años, mientras que el rezago del resto implicó una multiplicación por 6. Nótese, en particular, que la tasa de crecimiento del producto por trabajador de cada región en 1820-2008 está inversamente correlacionada con su nivel en 1820, excepto Japón. Esto configura un **tercer hecho estilizado**, contemporáneo del crecimiento, conocido como la Gran Divergencia (Pomeranz, 2000; Pritchett, 1997). Nótese, sin embargo, que esta divergencia no es irreversible como se aprecia en el comportamiento de Japón después de la Segunda Guerra Mundial y de Asia menos Japón, desde 1973 (Cuadro 6).

Cuadro 2
La modernidad y divergencia del crecimiento económico, 1-2008

Niveles y tasas de crecimiento del PIB *per cápita* del mundo y sus principales regiones

Año o período	1	1000	1820	2008	1-1000	1000-1820	1820-2008
Región	**Dólares internacionales de 1990**				**Tasas de crecimiento anual (%)**		
Europa Occidental	576	427	1194	21672	–0,03	0,13	1,55
Ramas Occidentales	400	400	1202	30152	0,00	0,13	1,73
Japón	400	425	669	22816	0,01	0,06	1,90
Total Grupo A	443	405	1130	21470	–0,01	0,13	1,67
América Latina	400	400	691	6973	0,00	0,07	1,24
Europa Oriental y ex URSS	400	400	667	4354	0,00	0,06	1,06
Asia menos Japón	450	450	575	2936	0,00	0,03	0,92
África	472	425	420	1780	–0,01	0,00	0,77
Total Grupo B	444	440	573	3102	0,00	0,03	0,95
Mundo	467	453	666	7614	0,00	0,05	1,30

Fuente: elaboración propia sobre la base de Maddison (2010).

La combinación de los dos primeros hechos estilizados implicó una ruptura histórica con el régimen malthusiano bajo el cual la humanidad había vivido anteriormente (Clark, 2007, parte I). Desde la Revolución Neolítica, el progreso técnico no había estado ausente del régimen malthusiano. Sin embargo, por su carácter parsimonioso, los avances tecnológicos no se traducían en mejoras duraderas sustantivas de los niveles de vida pues eran tarde o temprano neutralizadas por el aumento de la población, dada la limitada oferta de tierras, tanto en cantidad como en calidad. Este es el mundo que explicó David Ricardo (1821), para quien, en consonancia con su amigo Thomas Malthus (1798), el crecimiento sostenido, no ya del producto *per cápita* sino de la población, era insostenible por la preeminencia de la ley de rendimientos (marginales) decrecientes. A largo plazo, la llegada de un estado estacionario con población constante e ingresos estancados, sería inevitable.[6] El error de pronóstico de Ricardo debe juzgarse tomando en cuenta la historia que le antecedió.

De la misma manera que en la mirada de largo plazo el crecimiento se vio acompañado por un gran aumento en la desigualdad de los niveles de producto *per cápita* entre países y regiones, puede presumirse que, al menos inicialmente, haya ocasionado un aumento de la desigualdad de los ingresos al interior de los países (véase el capítulo **Crecimiento Económico y Desigualdad del Ingreso**, en este volumen) que dificultaría evaluar el impacto de la mayor riqueza de las naciones sobre el bienestar. Al fin y al cabo, el producto *per cápita* es una medida agregada plutocrática, ya que los más ricos tienen mayor ponderación en el mismo que los más pobres. De hecho, hay cierta evidencia de que medidas más equitativas del bienestar como la esperanza de vida al nacer no están estrechamente

[6] Véase Pasinetti (1960) para una formalización clara y rigurosa del modelo de Ricardo.

asociadas al producto *per cápita*. El Cuadro 3, ilustra este punto planteado por Sen (1988): es posible encontrar conjuntos de países donde el ordenamiento por el ingreso *per cápita* es el inverso del ordenamiento por la esperanza de vida al nacer.

Cuadro 3
Bienestar e ingreso *per cápita* en 2008

País	Esperanza de vida al nacer de las mujeres (años)	Ingreso Nacional Bruto *per cápita* (dólares corrientes de igual poder de compra)
Sudáfrica	53	10140
Tailandia	72	7830
China	75	6280
Sri Lanka	78	4490

Fuente: elaboración propia sobre la base de Indicadores del desarrollo mundial, Banco Mundial, http://data.worldbank.org/indicator

Sin embargo, la mirada de largo plazo cuenta una historia muy clara que constituye un **cuarto hecho estilizado**: el impresionante y generalizado aumento de la esperanza de vida al nacer en los dos últimos siglos (Cuadro 4). Nótese que entre 1000 y 1900 hay una brecha creciente sin mejoras importantes en el grupo B, que luego se revierte con convergencia del Grupo B hacia el Grupo A y avances sostenidos en todo el mundo. Una excepción reciente no reflejada en el cuadro, es la caída de la esperanza de vida al nacer en algunos países africanos fuertemente afectados por la epidemia del virus de inmunodeficiencia humana.

Cuadro 4
Esperanza Media de Vida al Nacer, 1000-2009
(En años, promedio de ambos sexos)

	1000	1820	1900	1950	1999	2009
Grupo A	24	36	46	66	78	80
Grupo B	24	24	26	44	64	68
Mundo	24	26	31	49	66	69

Fuente: elaboración propia sobre la base de Indicadores del desarrollo mundial, Banco Mundial, http://data.worldbank.org/indicator

Robert Fogel, ganador del Premio Nobel por sus trabajos pioneros en historia económica cuantitativa, ha estudiado la evolución de las condiciones de salud y alimentación de la población en el largo plazo y concluido que en los últimos tres siglos se ha iniciado una etapa nueva en la historia de la humanidad que él denomina "evolución tecnofisiológica" (*techno-physio evolution*), caracterizada por la interacción entre la tecnología y la fisiología humana (2004). Como veremos más adelante, la ciencia y la tecnología han jugado un papel fundamental (junto con las políticas de salud) en el aumento de los niveles de ingreso *per cápita* que han llevado no sólo a un gran aumento de la esperanza de vida, sino también a aumentos de la altura y el índice de masa corporal, asociados a una gran reducción de las incidencias de las enfermedades. Pero a su vez, las grandes mejoras en las condiciones de salud y alimentación han impactado en la productividad del trabajo. Por ejemplo, Fogel ha estimado que la mitad del crecimiento económico de Gran Bretaña desde 1790 se explica por "El esfuerzo combinado del aumento de la energía disponible para el trabajo proveniente de la dieta, y el aumento de la eficiencia humana [por la

menor incidencia de enfermedades parasitarias] en transformar la energía de la dieta en producto del trabajo" (1994, p. 388).

Una pregunta importante se refiere a la validez del primer hecho estilizado formulado originalmente por Kaldor (1961, p. 178), a saber, que el producto y la productividad del trabajo crecen a tasas estables que no tienden a declinar. Paul Romer propuso responder la pregunta desde una óptica de muy largo plazo, examinando la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo del líder tecnológico de cada período (Cuadro 5). Desde esta perspectiva, parece haber habido una aceleración en el largo plazo, lo cual podría interpretarse como otro hecho estilizado (Romer, 1986; Jones y Romer, 2010).

Cuadro 5
Crecimiento de la productividad del trabajo en países líderes

País líder	Período	Tasa anual media de crecimiento del PIB por hora-hombre (%)
Holanda	1700-1785	-0,7
Reino Unido	1785-1820	0,5
Reino Unido	1820-1890	1,1
Estados Unidos	1890-2008	2,1

Fuente: elaboración propia sobre la base de Paul Romer (1986) y Maddison (2010).

El Cuadro 6 presenta las tasas de crecimiento del mundo, principales regiones y países, y de la Argentina, períodos que corresponden a distintos regímenes internacionales: el auge del capitalismo comercial, la Revolución Industrial, el orden global del patrón oro clásico, su posterior crisis (con guerras mundiales, hiperinflaciones y Gran Depresión en el medio), Bretton Woods y la última globalización. Se aprecian períodos de aceleración y desaceleración, y desempeños disímiles según los países y las regiones.

En una mirada de largo plazo, el crecimiento del producto *per cápita* en 1973-2008 sólo resulta menor que el de 1950-73 (que probablemente contenía una buena dosis de *catch up* luego del inestable período 1913-1950), y supera ampliamente al desempeño de los demás períodos precedentes, incluso el de 1870-1913 que Keynes añoraba como una época extraordinaria pero perdida, en la cual "se había logrado encadenar al demonio descubierto por Malthus y mantenerlo fuera de vista" (1919, capítulo 2). Un hecho importante en 1973-2008 es el gran crecimiento de los países en desarrollo de Asia, especialmente China e India, que lograron por primera vez en siglos, reducir significativamente la brecha con los países más ricos. En Argentina y América Latina, los períodos de mayor crecimiento se dieron a comienzos del S. XX y en 1950-73. Sin embargo, mientras durante el primer período, nuestro país y región crecieron más rápido que el mundo y los países más avanzados, en el segundo ocurrió lo contrario.

El crecimiento de los últimos dos siglos estuvo asociado a la gran expansión del comercio internacional, lo que constituye un **quinto hecho estilizado** (Jones y Romer, 2010). El Cuadro 7 muestra la evolución del ratio exportaciones/PIB (a dólares constantes y de igual poder de compra entre países) entre 1870 y 1998. Los períodos de mayor crecimiento económico se corresponden con períodos de mayor aumento de la integración comercial medida por el indicador mencionado. El grado de apertura comercial de la economía mundial fue notablemente mayor en 1973-98 que bajo el patrón oro clásico. Naturalmente una correlación no indica dirección de causalidad. Sin embargo, Adam Smith ya había señalado en 1776 que el grado de división del trabajo (la verdadera fuente de la riqueza de las naciones por sus efectos sobre la productividad del trabajo) se veía limitada por la extensión del mercado, anticipando un argumento de economías de escala retomado por algunas teorías del crecimiento endógeno dos siglos después.

Por su parte, O'Rourke y Williamson (2005) informan que el cociente salario/renta del suelo en Europa había mostrado una tendencia creciente desde 1500 hasta comienzos del S. XIX, de manera consistente con la hipótesis de régimen malthusiano, pero que luego se revirtió en paralelo con la apertura comercial, un hecho consistente con una explicación al estilo Heckscher-Ohlin.[7] El comercio internacional (y luego la migración internacional) parece haber aliviado las presiones demográficas que en un modelo ricardiano llevaban la tasa de ganancia a cero, ocasionando el fin de la acumulación de capital. Este argumento no se opone al de Smith sino que más bien lo complementa, dando ocasión a círculos virtuosos entre comercio y crecimiento.

Cuadro 6
La continuidad y variabilidad del crecimiento económico

Crecimiento anual del PIB *per cápita* mundial, regional y por país, 1000-2008 (%)

Período	1-1000	1000-1500	1500-1820	1820-1870	1870-1913	1913-1950	1950-1973	1973-2008
Reino Unido			0,27	1,26	1,01	0,93	2,42	1,96
Europa Occidental	-0,01	0,13	0,14	0,98	1,33	0,76	4,05	1,85
Europa Oriental	0,00	0,04	0,10	0,63	1,39	0,60	3,81	1,56
Ex URSS	0,00	0,04	0,10	0,63	1,06	1,76	3,35	0,76
EE.UU.			0,36	1,34	1,82	1,61	2,45	1,80
Total Ramas Occidentales	0,00	0,00	0,34	1,41	1,81	1,56	2,45	1,79
Argentina					*2,50	0,74	2,05	0,93
América Latina	0,00	0,01	0,16	-0,03	1,82	1,43	2,58	1,04

[7] Siendo Europa la región relativamente abundante en trabajo y escasa en tierra, *vis-à-vis* América.

Crecimiento anual del PIB *per cápita* mundial, regional y por país, 1000-2008 (%)

Período	1-1000	1000-1500	1500-1820	1820-1870	1870-1913	1913-1950	1950-1973	1973-2008
Japón	0,01	0,03	0,09	0,19	1,48	0,88	8,06	1,99
China	0,00	0,06	0,00	-0,25	0,10	-0,62	2,86	6,13
India	0,00	0,04	-0,01	0,00	0,54	-0,22	1,40	3,63
Asia menos Japón	0,00	0,05	0,00	-0,10	0,42	-0,10	2,91	4,14
África	0,00	-0,01	0,00	0,35	0,57	0,92	2,00	0,72
Mundo	0,00	0,05	0,05	0,54	1,30	0,88	2,92	1,80

Fuente: elaboración propia sobre la base de Maddison (2010).
**Corresponde al período 1900-1913.*

El segundo hecho estilizado destacado por Kaldor (1961) fue el continuo aumento de la cantidad de capital físico por trabajador, reflejando la visión tradicional que asociaba crecimiento con acumulación de capital físico. Sin embargo, en las últimas décadas se le ha prestado atención además a la acumulación de capital humano, que parece haber sido muy importante según la evidencia disponible de largo plazo, constituyendo un **sexto hecho estilizado** (Jones y Romer, 2010; Maddison, 1995). El Cuadro 8, muestra que un indicador de capital humano *per cápita* de la población en edad activa (años de instrucción formal *per cápita* ponderados por los retornos relativos de cada nivel educativo) se multiplicó por 10 en Estados Unidos y Japón y por 7 en Reino Unido en 1820-1992. La base de datos recopilada por Robert Barro y Jong-Wha Lee (2010) ofrece información sobre instrucción formal para 146 países desde 1950 a 2010, que confirma la universalización de las tendencias del Cuadro 8 en las últimas décadas.[8]

[8] http://www.barrolee.com/data/full1.htm

Cuadro 7
Crecimiento y globalización, 1870-1998

Exportaciones de mercancías en % del PIB del mundo y sus principales regiones, (a precios de 1990)

Región	1870	1913	1950	1973	1998
Europa Occidental	8,8	14,1	8,7	18,7	35,8
Ramas Occidentales	3,3	4,7	3,8	6,3	12,7
Europa Oriental y ex URSS	1,6	2,5	2,1	6,2	13,2
América Latina	9,7	9,0	6,0	4,7	9,7
Asia	1,7	3,4	4,2	9,6	12,6
África	5,8	20	15,1	18,4	14,8
Mundo	4,6	7,9	5,5	10,5	17,2

Fuente: Maddison (2001, p. 127).

Cuadro 8
Capital humano promedio, 1820-1992

Años de educación (ponderados) *per cápita* de la población 15-64 años (Ponderadores: primaria = 1; secundaria = 1,4; superior = 2)

	EE.UU.	Francia	Alemania	Holanda	Reino Unido	Japón
1820	1,75	n.d.	n.d.	n.d.	2,00	1,50
1870	3,92	n.d	n.d.	n.d	4,44	1,50
1913	7,86	6,99	8,37	6,42	8,82	5,36
1950	11,27	9,58	10,40	8,12	10,60	9,11
1973	14,58	11,69	11,55	10,27	11,66	12,09
1992	18,04	15,96	12,17	13,34	14,09	14,87

Fuente: Maddison (1995, p. 37); n.d.: no disponible.

Hay un último hecho estilizado que sólo queremos anticipar ya que el mismo será tratado con mayor profundidad en el capítulo 2. Si la tecnología puede representarse de acuerdo con funciones de producción (de distintos niveles de agregación) como la de la ecuación (1), donde Y representa el nivel de producto, X un vector de insumos o factores en el sentido habitual, y A un índice del estado de la tecnología que mide la eficiencia en la transformación de X en Y. Supongamos que F(X, A) tiene rendimientos constantes en X. Esto permite descomponer los aumentos de Y a largo del tiempo en un país en dos fuentes, los originados en la acumulación de factores, es decir X, y los originados en una mayor eficiencia (o productividad) en el uso de los factores, o sea, un aumento en A.[9] Esta es la base de la literatura de contabilidad del crecimiento (también conocida como de fuentes del crecimiento) inaugurada por Robert Solow (1957), cuyo estado del arte actual se detallará en el capítulo a cargo del Dr. Víctor Elías, el pionero de este tema en la Argentina.[10] Pero (1) también puede utilizarse para descomponer diferencias en el Y entre diferentes países en un mismo momento. Esta contabilidad de los niveles o contabilidad del desarrollo tuvo un gran impulso a partir de Peter Klenow y Andrés Rodríguez-Clare (1997) y Hall y Jones (1999), quienes han encontrado que las diferencias en acumulación de factores entre países explican menos de la mitad de las diferencias en niveles del producto, generando un **séptimo hecho estilizado** (Jones y Romer, 2010). Estos hallazgos son consistentes

[9] Que solemos interpretar como cambio tecnológico pero que no se agota en él. Por ejemplo, si trabajamos (1) con cierto nivel de agregación, una mejor alineación de los costos y beneficios privados con los sociales, sea por disminución de las distorsiones microeconómicas inducidas por las políticas o por la corrección de fallas de mercado, podría tener un efecto similar.

[10] En el campo de estudio de las fuentes del crecimiento argentino, se destacan, recientemente, las contribuciones de Ariel Coremberg (por ejemplo, 2007 y 2009).

con la evidencia de diferencias aparentemente muy grandes en la productividad de los factores en el comercio internacional cuando se pone a prueba el modelo Heckscher-Ohlin-Vanek (Bowen *et al.*, 1987; Trefler, 1993, 1995).

$$Y = F(X, A) \qquad (1)$$

III. Los principales modelos: de Solow al crecimiento endógeno

III.A. Alcance y límites del modelo neoclásico de crecimiento

Los siete hechos estilizados mencionados plantean el desafío de elaborar teorías que lo expliquen. El modelo neoclásico de crecimiento introducido por Solow (1956) y Swan (1956) ha constituido un marco de referencia fundamental para plantear las preguntas fundamentales del campo. Su versión más usual se representa con (2), donde Y es el PIB, K un acervo de capital físico, L cantidad de horas trabajadas y A es un índice de eficiencia del trabajo vinculado al progreso tecnológico aumentador de trabajo o neutral a la Harrod. Esta función de producción tiene rendimientos constantes a escala, es decir, constantes en K y AL (el trabajo "efectivo"), lo cual permite representarla en su forma "intensiva" (3), donde $y \equiv Y/AL$ (producto por trabajador efectivo), $k \equiv K/AL$ (capital por trabajador efectivo).

$$Y = F(K, AL) \qquad (2)$$

$$y = f(k) \qquad (3)$$

Dado el supuesto de productividades marginales positivas y decrecientes (coherente con el supuesto de rendimientos constantes a escala), $f'(k) > 0$, $f''(k) < 0$. Solow supuso además que las tasas de ahorro s (que supone idéntico a la tasa de

inversión), de crecimiento de la oferta de trabajo n, de progreso técnico g, y de depreciación d, eran exógenas. Con estos supuestos,[11] cada economía converge (asintóticamente) a un sendero de crecimiento balanceado (SCB) o *steady state*, en el cual el producto (y el capital) por trabajador crece a la misma tasa que A, mientras que el nivel del producto (y capital) por trabajador depende positivamente del nivel de su tasa de ahorro (e inversión) y negativamente de su tasa de crecimiento de la oferta de trabajo. Es decir, el modelo predice convergencia condicional, mientras que las variables condicionantes son las dos últimas mencionadas. Como se presume que el conocimiento es un bien público, f(k) y el nivel y la tasa de variación de A deberían ser iguales para todos los países. En consecuencia, de acuerdo con el modelo, la tasa de crecimiento del producto por trabajador debería tender al mismo valor en todos los países, aunque los niveles del producto por trabajador podrían diferir en cada país por la tasa de ahorro y el ritmo de aumento de la oferta de trabajo.

Mankiw, Romer y Weil (1992) pusieron a prueba la predicción sobre los niveles del modelo de Solow y encontraron que las tasas de ahorro (en rigor, de inversión) y de crecimiento de la población en edad activa medias de 1960-85 (como *proxy* de la oferta de trabajo) explicaban 59 por ciento de la variación del logaritmo del PIB/población en edad activa de 1985 (como *proxy* del producto por trabajador). Los signos de los coeficientes estimados eran los esperados, pero su magnitud implicaba una elasticidad producto del capital, muy alta (casi el doble) para ser consistente con el modelo.[12] Luego propu-

[11] Y dos adicionales: (a) $f'(0) > (n + g + d)/s$, (b) límite $f'(k) < (n + g + d)/s$ cuando $k \to \infty$.

[12] Bajo los supuestos de rendimientos constantes a escala y equilibrio competitivo, la elasticidad producto del capital debería ser similar a la participación del factor capital en el producto.

sieron ampliar el modelo de Solow incluyendo el acervo de capital humano (H) en la función de producción (4) que se acumularía a un ritmo exógeno, de manera análoga al supuesto sobre el capital físico. Definiendo $h \equiv H/AL$, como el capital humano por trabajador efectivo, se puede expresar la función de producción en su forma intensiva (5):

$$Y = K^{\alpha}H^{\beta}(AL)^{1-\alpha-\beta},\ \alpha > 0,\ \beta > 0,\ \alpha+\beta < 1 \quad (4)$$

$$y = k^{\alpha}h^{\beta} \quad (5)$$

Esta economía converge a un SCB cuyo nivel depende de los niveles de la tasa de acumulación en capital físico, la tasa de acumulación en capital humano y el ritmo de expansión de la oferta de trabajo. De nuevo, el producto por trabajador crece a la tasa de progreso técnico a lo largo del SCB. Esta versión del modelo del Solow presenta dos ventajas: (a) introduce otra variable, la tasa de acumulación de capital humano, que puede contribuir a explicar las diferencias en los niveles de producto por trabajador entre países, (b) el impacto de las diferencias en las tasas de acumulación en capital físico y de crecimiento de la oferta de trabajo, sobre el producto por trabajador del SCB, es bastante mayor. La comprobación empírica añadió al modelo anterior el porcentaje promedio de la población en edad de trabajar matriculado en la secundaria en 1960-85, como proxy del ritmo de acumulación en capital humano. Las tres tasas explican el 78 por ciento de la variación del logaritmo del PIB/población en edad activa de 1985. Además, la elasticidad producto del capital, implícitamente estimada, es consistente con la participación del capital en el PIB.

Respecto a la predicción del modelo neoclásico de tasas de crecimiento del producto por trabajador similares en el largo plazo para todos los países ¿cómo podría conciliarse *a priori* con la gran diversidad de las tasas de crecimiento (en rigor, el sexto hecho estilizado original de Kaldor) observada en los

Cuadros 2 y 6? El modelo neoclásico predice que durante la transición entre senderos de crecimiento balanceado, la economía puede crecer por períodos largos por encima (debajo) de la tasa de largo plazo si el nivel del producto por trabajador está por debajo (encima) del nuevo SCB. La dinámica transicional se representa en (6), donde la variación del producto por trabajador efectivo en el momento t es inversamente proporcional a la brecha entre el nivel del producto por trabajador efectivo en el momento t y el que corresponde al SCB, es decir, y*. La proporción de la brecha que se cierra cada año está dada por λ, la velocidad de convergencia, cuyo valor depende de los parámetros de la economía en cuestión. Para valores plausibles de los parámetros, la velocidad de convergencia al SCB, podría estar alrededor del 2 por ciento. Esto implica que se necesitarían alrededor de 35 años para cerrar la mitad de la brecha al SCB.[13]

$$\dot{y}(t) \approx - \lambda[y(t) - y^*] \qquad (6)$$

De (6) es fácil deducir[14] las conocidas ecuaciones que dieron lugar a la econometría del crecimiento de los países, resumidas en (7), donde la variación (logarítmica) del producto por trabajador del país i entre t y t-1, se explica por una constante que mide el progreso técnico, un conjunto de variables explicativas específicas del país i y el nivel del (logaritmo del) producto por trabajador del país i en el período anterior y. El coeficiente b mide la velocidad de convergencia al SCB (negativo bajo la hipótesis nula), mientras que el (logaritmo del) producto por trabajador en el SCB está a su vez determinado por las variables explicativas y sus coeficientes β.

[13] El cálculo surge de -ln(1/2)/λ, igual a 35 si λ = 0,02, (Romer, 2006, capítulos 1 y 3).

[14] Por ejemplo, Acemoglu (2009, capítulo 3).

$$\ln Y_{i,t} - \ln Y_{i,t-1} = a + X_{i,t}\,\beta + b \ln Y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \qquad (7)$$

Múltiples variantes de la ecuación (7) han sido estimadas desde Barro (1991), sea como sección cruzada o como datos de panel, y la evidencia ha sido consistente con la hipótesis de convergencia condicional, arrojando un valor de λ de alrededor del 2 por ciento anual, consistente con el predicho por el modelo de Solow ampliado con capital humano. Por otro lado, se ha probado un gran número variables explicativas (Barro y Sala-i-Martin, 2004, capítulo 12). Sin embargo, esta literatura no está exenta problemas. Durlauf, Johnson y Temple (2005) ofrecen una exhaustiva revisión crítica de esta línea de investigación. La endogeneidad y los errores de medición de las variables explicativas (incluyendo las variaciones cíclicas del producto), y las variables omitidas, pueden sesgar las estimaciones, lo que sugiere cautela a la hora de interpretar de manera causal los coeficientes estimados. Por ejemplo, las tasas de acumulación de capital físico y humano (supuestamente exógenas según Mankiw *et al.*, 1992), y el nivel inicial del producto por trabajador podrían estar conjuntamente determinadas por el crecimiento del producto por trabajador, a través de la tecnología. Los paneles de datos con efectos fijos por países y efectos comunes para cada año pueden aliviar algunos de estos problemas (Acemoglu, 2009, capítulo 3). Otro problema a enfrentar es la heterogeneidad de los parámetros a estimar que Durlauf *et al.* (2005) proponen manejar dividiendo la muestra en grupos que puedan tener parámetros similares, por su localización regional o nivel de desarrollo. El capitulo 3 implementa las recomendaciones mencionadas.

III.B Los orígenes del crecimiento endógeno

La percepción de que el modelo neoclásico no daba cuenta adecuadamente de varios hechos estilizados y la insatisfacción teórica de explicar la tasa de crecimiento de largo plazo con

un parámetro exógeno, motivó el surgimiento de los primeros modelos del crecimiento endógeno basados en economías de escala o no convexos,[15] introducidos por Paul Romer (1986) y Robert Lucas (1988). El primero introduce los modelos de crecimiento endógeno basados en la acumulación de conocimiento. El segundo (re)introduce los modelos de crecimiento basados en la acumulación de capital humano, recuperando Uzawa (1965), y agregándole externalidades a este factor. Posteriormente, aparecieron los modelos convexos de crecimiento endógeno, es decir, con rendimientos constantes a escala.

III.B.1 Modelos no convexos

La no convexidad en los modelos surge porque el conocimiento es un bien no rival. Algunas formas de conocimiento son también totalmente no excluibles y por tanto bienes públicos (por ejemplo, la ciencia básica). Otras son excluibles, aunque imperfectamente, y resultan de inversiones deliberadas en Investigación y Desarrollo (I+D), como el desarrollo de software, nuevas drogas medicinales, etc. Finalmente, algunas formas de conocimiento progresan inadvertidamente como subproducto del proceso de inversión o de la experiencia acumulada en producir cierto bien (*learning by doing*), tal como lo planteó Kenneth Arrow (1962).

Romer (1990) demostró que la no rivalidad del conocimiento introduce rendimientos crecientes a escala. La producción de cierto conocimiento tiene un costo fijo, pero su utilización tiene un costo marginal nulo. Sean A un índice de conocimiento y X otro de insumos físicos o rivales. El clásico argumento de la réplica propuesto por Pareto a favor del supuesto de rendimientos constantes a escala, vale para insumos físicos o rivales (8). Pero si multiplicamos todos los insumos (incluido

[15] Los conjuntos de producción con rendimientos crecientes a escala son no convexos (Mas-Colell *et al.*, 1995, capítulo 5).

el conocimiento) por un mismo factor positivo y mayor que uno, μ, el producto crece más que proporcionalmente (9):

$$F(A, \mu X) = \mu F(A, X), \qquad \mu > 0 \qquad (8)$$

$$F(\mu A, \mu X) > \mu F(A, X) \qquad \mu > 1 \qquad (9)$$

Nótese que en un mundo de rendimientos constantes a escala y acervos dados de recursos naturales, la explosión demográfica (nuestro primer hecho estilizado) sumada al enorme crecimiento del producto *per cápita* (el segundo hecho estilizado) de los últimos dos siglos, habría sido imposible sin una aceleración del progreso técnico. Si el progreso técnico dependiera de la escala de la economía el misterio de la aceleración se empezaría a desvanecer.

Por su parte, la Gran Divergencia en un horizonte de dos siglos, el tercer hecho estilizado, choca con la evidencia a favor de convergencia condicional, que además de adolecer de las problemas mencionados, se basa en series relativamente breves (cuarenta años). La Gran Divergencia es consistente con las grandes diferencias aparentes en los niveles de la productividad total de los factores que hoy existen entre los países ricos y pobres, el séptimo hecho. Ambos hechos, a su vez, parecen incompatibles con el supuesto neoclásico que considera la tecnología como un bien público.

Romer (1986) trata de dar cuenta de los hechos mencionados y, en especial, endogeneizar el cambio tecnológico enfatizando que este resulta de una búsqueda deliberada a través de inversiones en capital conocimiento. Es un modelo de economías de escala externas a la firma en la tradición de Adam Smith (1776), Alfred Marshall (1890), Allyn Young (1928) y Kenneth Arrow (1962). La función de producción de la firma individual depende de su capital conocimiento específico K_i, un vector de factores físicos que utiliza (trabajo, capital físico) X_i, y del capital conocimiento agregado de la industria K. Los

rendimientos son constantes en los factores que controla la firma. Pero a nivel de la industria, los rendimientos son crecientes ya que hay derrames de conocimiento entre las empresas pues la exclusión es imperfecta. Si el único factor físico es el trabajo, las funciones de producción de la firma y la industria estarán dadas por (10) y (11):

$$Y_i = K_i^{\alpha} L_i^{1-\alpha} K^{\varphi},\ 1 > \alpha > 0,\ \varphi > 0 \quad (10)$$

$$Y = K^{\alpha+\varphi} L^{1-\alpha} \quad (11)$$

Con $\varphi>0$, que mide el grado derrame, los rendimientos de la industria serán crecientes. Además, si $\alpha+\varphi \geq 1$, el producto marginal del capital conocimiento no decrecerá con su acumulación. Romer (1986) enfatiza el caso de producto marginal creciente del capital conocimiento ($\alpha+\varphi > 1$). La firma puede, a su vez, vender el producto de (10) o transformar una cantidad I_i del mismo en conocimiento específico utilizando una tecnología de investigación dada por (12) el acento circunflejo denota tasas de variación. La tasa de crecimiento del conocimiento específico es creciente en I_i/K_i, pero tiene una cota superior igual a γ:

$$\hat{K}(t)_i = g(I_i(t)/K_i(t)),\ g'>0,\ g''<0,\ g(\cdot)<\gamma \quad (12)$$

El producto marginal del capital conocimiento no decreciente y la forma de la tecnología de investigación asegurarían que haya crecimiento sostenido y a tasas crecientes (aunque no explosivas) si $\alpha+\varphi > 1$. Suponiendo una dotación fija de trabajo y llamando s a la tasa agregada de acumulación en capital conocimiento, la tasa de crecimiento de la economía será:

$$\hat{Y}(t) = (\alpha+\varphi)\hat{K}(t) = (\alpha+\varphi)\cdot g(sK(t)^{\alpha+\varphi-1} L^{1-\alpha}) \quad (13)$$

Esta posibilidad de crecimiento acelerado del modelo es consistente con los dos primeros hechos estilizados. Por otra

parte, si los derrames son de carácter (predominantemente) nacional, la tasa de crecimiento dependerá de la escala de la economía medida por K y L, de manera que el modelo puede explicar además la Gran Divergencia. Nótese que el supuesto de rendimientos constantes a escala en los factores que controla la firma, permite sostener equilibrios competitivos. Sin embargo, estos no serán óptimos de Pareto (suponiendo preferencias intertemporales a la Ramsey) por la externalidad asociada a la inversión en capital conocimiento. Para alcanzar el óptimo social habrá que subsidiar la acumulación privada de conocimiento.

Romer (1986) tuvo un gran impacto e inauguró el crecimiento endógeno. No obstante, su artículo seminal adolecía de ciertas inconsistencias que él mismo habría de corregir posteriormente. En particular, los equilibrios competitivos de su modelo no son coherentes con las no convexidades que surgen por la no rivalidad del capital conocimiento que es acumulado deliberadamente por las firmas.[16] En efecto, los rendimientos constantes en X implican que:

$$F(A, X) = X \cdot \partial F(A, X)/\partial X \qquad (14)$$

Es decir, si se pagara su producto marginal a los factores físicos que intervienen en la replicación de los bienes, el producto se agotaría y no quedaría nada para retribuir a quienes produzcan A. Es un resultado conocido que con rendimientos crecientes, el producto no alcanzaría para pagar a los factores según su productividad marginal. Es decir:

[16] Desde un punto de vista formal, la coherencia se lograría con suponer que el capital conocimiento que acumulan las firmas sería una consecuencia no buscada de otras actividades y que surgiría por un proceso de learning by doing a la Arrow. De hecho, así fue reinterpretado. Pero el precio que se paga es renunciar al objetivo original de desarrollar un modelo de crecimiento basado en actividades de I+D.

$$F(A, X) < X \cdot \partial F(A, X)/\partial X + A \cdot \partial F(A, X)/\partial A \quad (15)$$

Entonces, en un modelo donde las firmas invierten en capital conocimiento, la coherencia exige abandonar el supuesto de competencia perfecta y aceptar la idea de Schumpeter (1942) de que es el poder de mercado que surge de las innovaciones lo que permite generar los beneficios que las retribuyan. Para ello, es preciso vender a un precio mayor que el costo marginal (que depende de los factores involucrados en la replicación) que permita recuperar la inversión en innovación o I+D. Esto nos lleva a los modelos de crecimiento neoschumpeterianos. Presentaremos en detalle uno de los primeros, Romer (1990).[17] Este modelo incluye 4 factores: capital físico K, trabajo no calificado L (obreros), trabajo calificado o capital humano H (ingenieros), y un índice del nivel de la tecnología A. Para simplificar, se supone que la oferta de L y H es fija. La separación entre H y A corresponde a los aspectos rivales y no rivales del conocimiento. Hay tres actividades o sectores: producción de bienes de consumo, I+D o producción de diseños de nuevos bienes de capital y fabricación de bienes de capital. El primero produce bienes de consumo de acuerdo con (16), utilizando ingenieros H_Y, obreros y un abanico de distintos bienes de capital que se va expandiendo en el tiempo. En cada momento t, hay un menú A(t) de bienes de capital y el sector bienes de consumo utiliza la cantidad $x_i(t)$ de cada variedad i. Como (16) tiene rendimientos constantes a escala en H, L, y los x_i, el sector opera en equilibrios competitivos.

$$Y(t) = H_Y^{\alpha} L^{\beta} \Sigma_i x_i(t)^{1-\alpha-\beta},\ i = 1,..., A(t);\ \alpha, \beta>0,\ \alpha+\beta<1 \quad (16)$$

[17] Otros importantes modelos neoschumpeterianos fueron elaborados por Aghion y Howitt (1992, 1998) y Grossman y Helpman (1991). Los primeros enfatizan la destrucción creadora de la innovación; los segundos prestan especial atención a los aspectos internacionales del comercio y la inversión.

El sector I+D genera diseños de nuevas variedades de bienes de capital, $\dot{A}(t)$, de acuerdo con (16), utilizando ingenieros H_A:

$$\dot{A}(t) = \delta H_A A(t), \delta > 0 \qquad (17)$$

Los innovadores del sector I+D patentan los nuevos diseños. La fabricación de nuevos bienes de capital (para simplificar se supone que no se deprecian) es la tercera actividad del modelo. Los bienes de capital se producen utilizando los diseños del sector I+D, transformando η unidades del bien de consumo en una unidad de bien de capital. El sector bienes de capital opera bajo competencia monopolística, es decir, cada firma tiene el monopolio de un bien de capital que produjo y a su vez alquila[18] al sector bienes de consumo. El sector I+D puede estar integrado con el sector bienes de capital, o bien puede vender o licenciar las patentes de los diseños a los segundos. El resultado será el mismo.

Como A es creciente en el tiempo (si hay actividad de I+D), (16) implica que la productividad de los ingenieros en este sector crece en el tiempo. Esto refleja la externalidad dinámica de la innovación: los innovadores no parten de cero sino que trabajan sobre la base de los conocimientos socialmente acumulados.[19]

La simetría del modelo asegura que en el sendero de equilibrio[20] $x_i(t) = \bar{x}$, para todo i y t. Entonces:

$$Y(t) = H_Y^{\alpha} L^{\beta} A(t) \bar{x}^{1-\alpha-\beta} \qquad (18)$$

[18] Nada esencial cambia bajo el supuesto alternativo de venta de bienes de capital al sector bienes de consumo.

[19] Se vincula a la idea de funded externalities de Arrow (1994).

[20] Que también es el SCB ya que no hay dinámica transicional en este modelo.

Como $H = H_Y + H_A$, la distribución sectorial de los ingenieros es fruto de una decisión de arbitraje entre el sector de bienes de consumo y el sector I+D, que iguala su salario en el primero con el valor de las patentes que produce en el segundo. Esto determina H_A, lo cual a su vez, asegura por (17) una tasa constante de crecimiento de diseños $\hat{A}(t) = \delta H_A$, que es igual a la tasa de crecimiento de la producción de bienes de consumo por (18).[21] El acervo de capital (medido en términos de bienes de consumo sacrificados) y su variación en t, están dados por (19) y (20):

$$K(t) = \eta A(t)x, \ \eta>0 \qquad (19)$$

$$\dot{K}(t) = Y(t) - C(t) \qquad (20)$$

Nótese que despejando $\bar{x}$ de (19) y reemplazando en (18) obtendremos una función de producción similar a la de Solow con rendimientos constantes a escala en los factores que controlan las firmas del sector bienes de consumo y progreso técnico aumentador de trabajo (calificado y no calificado) exógeno al sector:

$$Y = (AH_Y)^{\alpha}(AL)^{\beta}K^{1-\alpha-\beta}\eta^{\alpha+\beta-1} \qquad (21)$$

Sin embargo para la economía en su conjunto, A no está dada. Despejando A de (19) y reemplazando en (18), obtenemos:

$$Y = H_Y{}^{\alpha}L^{\beta}(K/\eta)\bar{x}^{\alpha-\beta} \qquad (22)$$

En esta ecuación de forma reducida de toda la economía, $\partial Y/\partial K$ es constante. ¿Por qué? La introducción de nuevos bienes de capital a través de la innovación permite que el consumo

[21] Es cierto que el crecimiento sostenido de Y surge de suponer que el exponente de A es igual a 1 en (17). Según Romer (1990) hay argumentos tanto para decir que A es mayor a 1 como menor a 1.

sacrificado en cada período se invierta en ellos evitando así la caída del producto marginal de los viejos bienes de capital.

Nótese que el producto marginal del bien de capital i es independiente de las cantidades en uso de las otras variedades (23). En esta representación, las variedades de bienes de capital no son ni sustitutas ni complementarias entre sí. En un modelo más general debería haber algunos conjuntos de variedades complementarias (por ejemplo, informática y telecomunicaciones) y otros de variedades sustitutas (distintos modelos de automóviles). La introducción de variedades complementarias aumentaría el valor del acervo existente de bienes de capital. La introducción de variedades sustitutas lo disminuiría (destrucción creadora),[22] Lo que está implícito en (16) es un supuesto simplificador de cancelación de ambos efectos.

$$\partial Y/\partial x_i = (1-\alpha-\beta)H_Y{}^{\alpha}L^{\beta}x_i^{-\alpha-\beta}, \qquad (23)$$

La tasa de crecimiento del equilibrio de mercado depende positivamente del stock de H, por encima de un umbral mínimo de H. Debajo de éste, hay estancamiento. Si dos economías idénticas se integraran, la tasa de crecimiento sería mayor (función de 2H). Este resultado es consistente con la asociación empírica entre expansión del comercio internacional y crecimiento presentada en la sección I. En contraste, las ganancias de eficiencia de la integración en los modelos tradicionales de comercio son de naturaleza estática, es decir, afectan al nivel de ingreso real pero no a su tasa de crecimiento. El resultado introduce una fuente de ganancias del comercio distinta de ventaja comparativa y afín a las ganancias por variedad de productos introducida por Krugman (1990).

[22] Tanto Aghion y Howitt como Grossman y Helpman introducen destrucción creadora a través de innovaciones que mejoran la calidad de bienes ya existentes ("escaleras de calidad").

Sin embargo, el equilibrio de mercado no es óptimo (con preferencias Ramsey). Hay dos fallas de mercado: la distorsión monopólica que lleva a un nivel de $\bar{x}$ menor al óptimo social que corresponde a un precio de los bienes de capital igual a su costo marginal, y la externalidad dinámica del sector I+D, que lleva a asignar menos ingenieros que lo óptimo en el sector I+D. Para corregir ambas fallas, se debería subsidiar (parcialmente) la compra de bienes de capital y la actividad de I+D. Sin embargo, la recomendación de subsidiar la actividad de I+D no es robusta *a priori*: si la destrucción creadora fuera muy intensa, podría haber un nivel de innovación mayor al socialmente óptimo (Aghion y Howitt, 1992).

Una virtud de los modelos de capital conocimiento es que el efecto escala de la población o el capital humano es compatible con el patrón de crecimiento de la población, lento primero y explosivo una vez que se alcanza una masa crítica, como lo demostró Michael Kremer (1993). La llamada "teoría unificada del crecimiento" explica, además, la posterior caída de las tasas de fertilidad, agregando al aporte de Kremer (1993) la siguiente secuencia: (a) la aceleración del cambio tecnológico aumenta la demanda de capital humano y su tasa de retorno y, (b) este mayor retorno del capital humano lleva a que los hogares tengan menos hijos e inviertan más capital humano por hijo, aplicando la idea de un *tradeoff* entre la cantidad y la "calidad" de los hijos, propuesta por Becker (1981). Galor (2005, 2011) revisa y desarrolla en profundidad la teoría unificada.

Una limitación de los modelos de crecimiento endógeno basados en capital conocimiento a la hora de explicar las diferencias de niveles del producto por trabajador entre países, es que no queda claro su alcance geográfico, por la no rivalidad del mismo. Los derrames entre firmas no tienen por qué quedar encapsulados dentro de las fronteras de un país. Por otro lado, la importación de nuevos bienes de capital podría beneficiar a los países no innovadores. Es posible conciliar esta clase de

modelos con el modelo de Solow ampliado con capital humano de Mankiw *et al.* (1992) interpretando que para la mayoría de los países la frontera tecnológica es en buena medida exógena y que el aprovechamiento que puede hacer cada economía depende de su acervo de capital humano. De hecho, cuando Mankiw *et al.* (1992) parten la muestra y estiman su modelo para los países de la OECD, obtienen resultados muy pobres, que mejoran sustancialmente cuando se incorpora el cociente (I+D)/PIB como variable explicativa (Nonneman y Vanhoudt, 1996).

Los modelos de Lucas (1988) enfatizan las externalidades asociadas al capital humano. Estos efectos externos se relacionan con las influencias que las personas tienen sobre la productividad de los otros a través de la interacción de distintos grupos. La inspiración proviene de Jane Jacobs (1969) quien destacó el papel crucial de las ciudades en el crecimiento económico, como ámbitos de circulación y generación de nuevas ideas. Lucas (1988) propone dos modelos basados en la acumulación de capital humano, el primero a través de la educación o la capacitación formal en una economía cerrada, y el segundo basado en *learning by doing* en una economía abierta.

Su primer modelo, una variante de Uzawa (1965), incluye dos sectores, el que produce bienes de consumo C o bienes de capital físico K (24), y el que produce capital humano (25). La función de producción del primer sector describe la tecnología de las firmas individuales; h es el capital humano promedio de los L trabajadores empleados en la firma individual, mientras que h_a es el capital humano promedio de toda la economía, el cual genera una externalidad positiva, medida por ψ, para todas las firmas;[23] esta función de producción tiene rendimientos constantes a escala en los factores empleados por la firma individual.

[23] Aquí se aparta de Uzawa, quien implícitamente supone $\psi = 0$.

$$Y = C + \dot{K} = AK^{\alpha}(uhL)^{1-\alpha}h_a^{\psi}, \psi > 0, 1 > \alpha, u > 0 \quad (24)$$

$$\dot{h} = \delta h(1- u), \delta > 0 \quad (25)$$

La función de producción de capital humano por trabajador sólo utiliza capital humano sin productividad marginal decreciente. El capital humano sería un factor autorreproducible. Cada trabajador debe decidir cuánto tiempo participa en el mercado de trabajo produciendo bienes físicos (la fracción u de su tiempo disponible) y cuánto dedica a la acumulación de capital humano (la fracción 1-u). El arbitraje entre la retribución que percibe un trabajador en el sector productor de tangibles y la mayor retribución futura esperada por acumulación de capital humano, determina u. A su vez, el nivel de u determina el ritmo de acumulación de capital humano (26). Nótese que la externalidad genera rendimientos crecientes a escala en la función de producción agregada de tangibles (27). El crecimiento endógeno proviene del carácter autorreproducible de h (26). La tasa de crecimiento del producto por trabajador en el SCB está dada por (28).[24]

$$\hat{h} = \delta(1- u) \quad (26)$$

$$Y = C+ \dot{K}=AK^{\alpha}(uL)^{1-\alpha}h^{1-\alpha+\psi} \quad (27)$$

$$\hat{Y} - n = (1-\alpha + \psi)\delta(1- u)/(1-\alpha) \quad (28)$$

Las tasas de crecimiento del producto por trabajador en el SCB dependen de los parámetros de las funciones de producción y las preferencias intertemporales, pero son independientes de los niveles iniciales de capital físico y capital humano

[24] Que surge de diferenciar totalmente el logaritmo de (27) respecto al tiempo, igualar las tasas de crecimiento del producto y el capital físico (para caracterizar el SCB), reemplazar $\hat{h}$ de (26) y restar la tasa de crecimiento de los trabajadores n.

por trabajador. Por lo tanto, no hay convergencia en los niveles de producto por trabajador. El rendimiento del capital humano es más alto en los países más ricos, lo cual atrae trabajadores inmigrantes de todo nivel de calificación a los países desarrollados. Por otro lado, las tasas de retorno del capital en el SCB no difieren entre países ricos y pobres (si tienen los mismos parámetros tecnológicos y de preferencias), por lo tanto, el capital físico no tiene incentivos para fluir hacia los países pobres. Estas predicciones son consistentes con los patrones observados en los flujos internacionales de factores. En contraste, el modelo neoclásico predice que sólo los trabajadores menos calificados de los países pobres tratarían de migrar a los países ricos, algo que se observa, en tanto que el capital físico y los trabajadores más calificados tratarían de migrar de los países ricos a los más pobres, lo cual no se observa. Como la decisión privada de educarse no toma en cuenta la externalidad positiva del capital humano, el equilibrio de mercado del primer modelo de Lucas no es óptimo de Pareto; para alcanzarlo, habría que subsidiar la educación.

El segundo modelo de Lucas intenta explicar las diferencias en las tasas de crecimiento del producto por trabajador entre países que participan en el comercio internacional. Se basa en los conceptos de *learning by doing* y ventaja comparativa dinámica. La pregunta que intenta responder es ¿cómo explicar los milagros del Este de Asia? El modelo supone dos sectores que producen bienes tangibles con trabajo (29). La productividad del trabajo en cada sector i está dada por su capital humano promedio h_i. El empleo en cada sector es u_iL, ya que u_i es la fracción de la fuerza de trabajo ocupada en el sector i.

$$c_i = h_i u_i L,\ i = 1;\ 2.\ 1 \geq u_i \geq 0 \qquad (29)$$

$$\dot{h}_i = \delta_i h_i u_i,\ \delta_1 > \delta_2 > 0 \qquad (30)$$

El capital humano de cada industria crece según su ritmo de aprendizaje δ_i y la fracción de la fuerza de trabajo asignada al mismo (30), lo cual expresa economías dinámicas de escala externas a la firma. Con libre comercio, cada economía se especializa completamente –la linealidad de (29)– en la industria que goza de ventaja comparativa estática. Si se especializa en el sector i, la tasa de crecimiento del producto por trabajador será $\hat{h} = \delta_i$. Si este fuera el sector de bajo aprendizaje, es decir el 2, el producto por trabajador crecería más lentamente y el bienestar podría ser inferior que con otro patrón de especialización. Este modelo permite explicar el éxito de las políticas industriales de promoción de exportaciones seguidas por Corea, Singapur y Taiwán. Bajo condiciones plausibles,[25] la política óptima podría consistir en distorsionar los precios relativos internos respecto a los internacionales para alentar al sector de alto aprendizaje, aunque manteniendo incentivos iguales para el mercado interno y la exportación exterior. A la larga, la distorsión no será necesaria y tanto la tasa de crecimiento como el bienestar podrían ser mayores. En contraste, una política de sustitución de importaciones fracasaría en generar mayor crecimiento porque el tamaño limitado del mercado interno impediría que la industria favorecida aproveche las economías de escala dinámicas (salvo, en una economía muy grande).

III.B.2 Modelos convexos

El modelo convexo más simple fue propuesto por Larry Jones y Rodolfo Manuelli (1990) y tiene su antecedente en Solow (1956). Supone que el producto marginal del capital que es decreciente pero tiende asintóticamente a una constante positiva. Por ejemplo, (31) tiene rendimientos constantes en

[25] La condición es que la especialización no lleve a una caída de los términos de intercambio que cancele o supere la ventaja de que el producto crezca más rápido.

capital y trabajo, pero el producto marginal del capital (32) está acotado desde abajo ya que su límite cuando $K/L \rightarrow \infty$ es igual a A.

$$Y = K^{\alpha}L^{1-\alpha} + AK,\ 1>\alpha>0,\ A>0 \qquad (31)$$

$$\partial Y/\partial K = \alpha(K/L)^{\alpha-1} + A \qquad (32)$$

Supongamos a la Solow que las tasas de ahorro, crecimiento de la oferta de trabajo y depreciación del capital son exógenas e iguales a s, n y d, respectivamente. Es fácil demostrar que el producto por trabajador en tal economía tiende asintóticamente a crecer a la tasa sA – (n+d). Con preferencias Ramsey-Cass-Koopmans, la tasa de crecimiento asintótica del producto por trabajador es $(A-\rho)/\theta$, donde ρ y θ denotan la tasa de preferencia intertemporal y la elasticidad de sustitución intertemporal del consumo, respectivamente.[26] Sin embargo, la función de producción (31) implica que la elasticidad de sustitución factorial entre capital y trabajo es mayor que uno y, por lo tanto, la participación del capital en el ingreso crece con el producto por trabajador y tiende asintóticamente al cien por ciento. Como esto no es realista, Jones y Manuelli proponen reinterpretar al capital como un compuesto de capital físico y capital humano. Por otro lado, este modelo también predice que la tasa de crecimiento del producto por trabajador se desacelera en el tiempo, lo cual no es consistente con los principales hechos estilizados.

Sergio Rebelo (1991) propuso modelos convexos de dos sectores (el primero de ellos, basado en Uzawa, 1965) para explicar crecimiento endógeno aún con factores fijos. La clave es que exista un conjunto de bienes de capital que puedan ser producidos sin la contribución directa o indirecta de factores que no puedan acumularse. En su primer modelo, Z representa

[26] Asumiendo $sA > n+d$, y $A > \rho$.

tal clase de bienes de capital. La fracción φ del acervo total de Z se combina con un factor no reproducible T, para producir bienes de consumo (33), mientras que la fracción 1-φ de Z se produce a sí mismo (34).

$$C = B(\varphi Z)^{\alpha}T^{1-\alpha},\ 1 > \varphi,\ \alpha > 0 \qquad (33)$$

$$\dot{Z} = AZ(1-\varphi) \qquad (34)$$

$$\hat{Y} = \hat{C} = \alpha\hat{Z} = \alpha A(1-\varphi) \qquad (35)$$

El valor de φ resulta de un proceso de optimización que arbitra el rendimiento de Z en ambos sectores, y depende de los parámetros tecnológicos, de preferencias y de la política tributaria. Este tipo de economía no tiene dinámica transicional: dados los parámetros mencionados, se determinan φ y la tasa de crecimiento del producto, con independencia de niveles iniciales de los factores y de la productividad total del sector bienes de consumo. En otras palabras, no hay convergencia. El equilibrio de libre mercado es óptimo de Pareto, por la convexidad de la tecnología. La tasa de crecimiento depende positivamente de la tasa de retorno del bien de capital. En consecuencia, la política tributaria puede afectar negativamente la tasa de crecimiento en la medida. Rebelo demostró que φ aumenta con la tasa del impuesto al ingreso, disminuyendo la tasa de crecimiento. Así explica las diferencias en las tasas de crecimiento entre países. Diferencias en el grado de protección de los derechos de propiedad tendrían efectos similares.

Este modelo puede dar la impresión de que el crecimiento endógeno proviene del supuesto de existencia de un bien de capital que se produce a sí mismo (34). Sin embargo, Rebelo extiende los resultados anteriores a un segundo modelo con dos bienes de capital, físico K, y humano H, que se combinan para producir bienes de consumo y de capital (36) y capital humano (37), sin el concurso de factores fijos.

$$C+\dot{K} = A_1 K_1^{\alpha} H_1^{1-\alpha},\ 1 > \alpha > 0 \quad (36)$$

$$\dot{H} = A_2 K_2^{\beta} H_2^{1-\beta},\ 1 > \beta > 0 \quad (37)$$

En equilibrio, la asignación sectorial de los bienes de capital surge de igualar su rendimiento en ambas industrias. Lo mismo hacen los trabajadores con el capital humano. En el único SCB de esta economía, el producto total y los acervos de capital físico y humano crecen a la misma tasa, que depende de los parámetros de la tecnología, las preferencias y la política tributaria. Si la proporción inicial entre capital físico capital y humano fuera diferente a la del SCB, habría dinámica transicional. Las diferencias en las tasas de retorno al capital humano inducidas por las políticas impositivas podrían explicar la migración de trabajadores de todos los niveles de calificación de los países de bajo crecimiento a los países de crecimiento rápido.

El tratamiento del capital humano como bien rival y excluible en estos modelos no parece coherente con su acumulación sin límite superior. Estos atributos tienen más sentido para formas no rivales del conocimiento. Además, como los modelos convexos explican las diferencias en tasas de crecimiento y niveles del producto por trabajador entre países sólo por diferencias en la acumulación de factores, no son consistentes con la evidencia de residuos de Solow positivos ni con el séptimo hecho estilizado de las grandes diferencias en los niveles de la productividad total de los factores entre países.

IV. **Conclusiones**

Hemos visto siete hechos estilizados en busca de explicaciones teóricas. Cinco de estos hechos no son fácilmente conciliables con el modelo neoclásico de crecimiento, basado en los supuestos de rendimientos constantes a escala y progreso

técnico exógeno: la explosión demográfica, la modernidad y aparente aceleración del crecimiento, la Gran Divergencia, la asociación entre comercio y crecimiento, e insuficiencia de la acumulación de factores para explicar el crecimiento del producto en el tiempo y, especialmente, las diferencias en los niveles del producto por trabajador entre países en un momento dado. En cambio, sí son consistentes con los modelos de crecimiento endógeno no convexos, es decir, basados en rendimientos crecientes a escala. Esto no significa que debamos dejar de lado el aporte de los modelos convexos de crecimiento endógeno (por ejemplo, su análisis de las políticas tributarias y de la protección de los derechos de propiedad) o del modelo neoclásico mismo, que puede ser una buena aproximación para responder preguntas sobre diferencias en niveles.[27] Cada modelo enfatiza un mecanismo diferente. No existe, ni podría existir un modelo general, de manera que contar un menú más amplio de modelos nos permite tener herramientas de análisis.

Una lección importante de la literatura de crecimiento endógeno es que las políticas y las instituciones tienen un orden de importancia mayor sobre el desempeño económico de los países que lo predicho por el modelo neoclásico. La no alineación de los rendimientos privados y sociales de los factores claves del crecimiento, sea por no corrección de fallas de mercado, o por debilitar la apropiación de los frutos de la acumulación, afectará negativamente el crecimiento y el bienestar. Hall y Jones (1999) proponen explicar las grandes diferencias del producto por trabajador entre países por diferencias en lo que llaman la infraestructura social, esto es, las instituciones y políticas que alientan en mayor o menor medida la acumulación de habilidades, capital, la inventiva y la transferencia

[27] En la práctica podría muy difícil y hasta imposible distinguir entre modelos de crecimiento endógeno y modelos de crecimiento exógeno con una velocidad de convergencia muy lenta.

de tecnología, en contraposición con la búsqueda de rentas, la corrupción o el robo.

Es justo que reconocer con Daron Acemoglu (2009) que los modelos de crecimiento explican en general la mecánica o las causas inmediatas del crecimiento, pero no los determinantes fundamentales de la infraestructura social. La gran pregunta pendiente es por qué difiere tanto la infraestructura social entre países. El peso de la historia colonial fue inteligentemente probado por Daron Acemoglu, Simon Johnson y James Robinson (2001, 2002). ¿Por qué persisten instituciones que desestimulan el crecimiento? Porque las reformas institucionales implican un conflicto distributivo: algunos ganan y otros pierden con ellas. Si quienes pierden son políticamente poderosos, bloquearán tales reformas y existirá un problema de economía política (Acemoglu *et al.*, 2005). Esta es una línea de investigación ciertamente pertinente y estimulante.[28]

[28] Parte de esta literatura se discute en la sección V del capítulo Crecimiento y Desigualdad del Ingreso en este volumen.

Referencias bibliográficas

Acemoglu, Daron (2009). *Introduction to Modern Economic Growth*, Princeton University Press.

Acemoglu, Daron, Simon Johnson y James Robinson (2005a). "Institutions as a Fundamental Cause of Long-Run Growth", en Philippe Aghion y Steven Durlauf (ed.) *Handbook of Economic Growth*, North Holland, Amsterdam, pp. 384-473.

Acemoglu, Daron, Simon Johnson y James Robinson (2002). "Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the Making of the Modern World Income Distribution". *Quarterly Journal of Economics*, 117, pp. 1231-1294.

Acemoglu, Daron, Simon Johnson y James A. Robinson (2001). "The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation". *American Economic Review*, 91, pp. 1369-1401.

Aghion, Philippe y Steven Durlauf (comp.) (2005). *Handbook of Economic Growth*. Vol. 1A, North-Holland.

Aghion, Philippe y Peter Howitt (2009). *The Economics of Growth*. MIT Press.

_____ (1998). *Endogenous Growth Theory*. MIT Press.

_____ (1992). "A Model of Growth through Creative Destruction". *Econometrica,* Vol. 60, 323-351.

Arrow, Kenneth (1994). "Methodological Individualism and Social Knowledge". *American Economic Review*. Vol. 84, No. 2, pp. 1-9.

_____ (1962). "The Economic Implications of Learning by Doing". *Review of Economic Studies*. 29, 155-73.

Becker, Gary (1981). *A Treatise on the Family*. Harvard University Press.

Barro, Robert J. (1991). "Economic Growth in a Cross Section of Countries". *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 106, No. 2, pp. 407-443.

Barro, Robert y Xavier Sala-i-Martin (2004). *Economic Growth*. segunda edición, MIT Press.

Barro, Robert y Jong-Wha Lee (2010). "A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010". *NBER Working Paper* No. 15902.

Bowen, Harry, Edward Leamer y Leo Sveikauskas (1987). "Multicountry, Multifactor Tests of the Factor Abundance Theory". *American Economic Review*, vol. 77 (5), pp. 159-78.

Clark, Gregory (2007). *A Farewell to Alms. A Brief Economic History of the World*, Princeton University Press.

Coremberg, Ariel (2009). "Midiendo las fuentes del crecimiento en una economía inestable: Argentina. Productividad y factores productivos por sector de actividad económica y por tipo de activo". *Serie estudios y perspectivas*, No. 41, CEPAL Oficina Buenos Aires, junio.

_____ (2007). "Fuentes del Crecimiento Económico en Argentina 1990-2004: '¿Otro Caso de la Tiranía de los Números?'". *Revista de Economía Política de Buenos Aires*. Año 1, Vol. 2.

Durlauf, Steven N.; Paul A. Johnson y Jonathan R. W. Temple (2005). "Growth Econometrics", en Philippe Aghion y Steven Durlauf (ed.) *Handbook of Economic Growth*. Vol. 1A, North-Holland.

Fogel, Robert (2004). *The Escape from Hunger and Premature Death, 1700-2100. Europe, America, and the Third World*. Cambridge University Press.

_____ (1994). "Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-Term processes on the Making of Economic Policy". *American Economic Review*, Vol. 84, No. 3, pp. 369-95.

Galor, Oded (2011). *Unified Growth Theory*. Princeton University Press.

_____ (2005). "From Stagnation to Growth: Unified Growth Theory", capítulo 4, Philippe Aghion y Steven Durlauf (ed.) *Handbook of Economic Growth*. Vol. 1A, North-Holland.

Grossman, Gene y Elhanan Helpman (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. MIT Press.

Hall, Robert y Charles Jones (1999). "Why Do Some Countries Produce So Much More Output *per* Worker than Others?", *Quarterly Journal of Economics*. 114, 83-116.

Jacobs, Jane (1969). *The Economy of Cities*, Random House.

Jones, Charles y Paul Romer (2010). "The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population, and Human Capital", *American Economic Journal: Macroeconomics*, Vol. 2 (1), pp. 224-245.

Kaldor, Nicholas (1961). "Capital Accumulation and Economic Growth", en F. A. Luzt y D. C. Hague, *The Theory of Capital*, McMillan.

Keynes, John Maynard (1920). *The Economic Consequences of the Peace*, Harcourt, Brace and Howe.

Klenow, Peter y Andrés Rodríguez-Clare (1997). "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?", *NBER Macroeconomics Annual*, 73-103.

Kremer, Michael (1993). "Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. CVIII, No. 3.

Krugman, Paul (1990). *Rethinking International Trade*, MIT Press.

Lucas, Robert (1988). "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, pp. 3-42.

Maddison, Angus (2010). "Statistics on World Population, GDP, *per cápita* GDP, 1-2008 AD", (horizontal file, copyright Angus Maddison, university of Groningen), http://www.ggdc.net/MADDISON/Historical_Statistics/horizontal-file_02-2010.xls

_____ (2001). *The World Economy: A Millennial Perspective*, OECD.

_____ (1995). *Monitoring the World Economy 1820-1992*, OECD.

_____ (1982). *Phases of Capitalist Development*, Oxford University Press.

Malthus, Thomas (1798). *An Essay on the Principle of Population*, J. Johnson.

Mankiw, N. Gregory; David Romer y David N. Weil (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 2, pp. 407-437.

Marshall, Alfred (1890). *Principles of Economics*, octava edición, McMillan.

Mas-Colell, Andreu; Michael Whinston y Jerry Greeen (1995). *Microeconomic Theory*, Oxford University Press.

Nonneman, Walter y Patrick Vanhoudt (1996). "A Further Augmentation of the Solow model and the Empirics of Economic Growth for OECD Countries", *Quarterly Journal of Economics*, 111 (3): 943-953.

O'Rourke, Kevin y Jeffrey Williamson (2005). "From Malthus to Ohlin: trade, industrialization and distribution since 1500", *Journal of Economic Growth*, 10: 5-34.

Pasinetti, Luigi L. (1960). "A Mathematical Formulation of the Ricardian System", *Review of Economic Studies*, Vol. 27, No. 2, pp. 78-98.

Pomeranz, Kenneth (2000). *The Great Divergence. China, Europe, and the Making of the Modern World Economy,* Princeton University Press.

Pritchett, Lant (1997). "Divergence, Big Time", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, No. 3, pp. 3-17.

Ricardo, David (1821). *On the Principles of Political Economy and Taxation*, tercera edición, John Murray.

Rebelo, Sergio (1991). "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 99, N. 31, 500-521.

Romer, David (2006). *Advanced Macroeconomics*, tercera edición, McGrawHill.

Romer, Paul (1990). "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, Part 2, pp. S71.

_____ (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1037.

Schumpeter, Joseph (1942). *Capitalism, Socialism, and Democracy*, Harper.

Sen, Amartya (1988). "The concept of development", en Hollis Chenery y T. N. Srinivasan (ed.) *Handbook of Development Economics*, Elsevier.

Solow, Robert (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, pp. 312-320.

_____ (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94.

Smith, Adam (1776/1976). *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, ed. R. H. Campbell y A. S. Skinner, vol. II de la Edición Glasgow de las Obras y Correspondencia de Adam Smith, Oxford University Press.

Swan, Trevor (1956). "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record*, XXXII, No. 63, pp. 334-61.

Trefler, Daniel (1993). "International Factor Price Differences: Leontief was Right!", *Journal of Political Economy*, 101 (6), pp. 961-87.

_____ (1995). "The Case of The Missing Trade and Other Trade Mysteries", *American Economic Review*, vol. 85, No. 5.

Uzawa, Hirofumi (1965). "Optimum technical change in an aggregative model of economic growth", *International Economic Review* 6, 18-31.

Young, Allyn (1928). "Increasing Returns and Economic Progress", *Economic Journal*, Vol. 38, No. 152, pp. 527-542.

FUENTES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO: PROGRESOS Y DESAFÍOS

Víctor J. Elías
Universidad Nacional de Tucumán

I. Introducción[1]

La teoría del crecimiento económico ha recibido un importante aporte del enfoque empírico de Fuentes del Crecimiento Económico (SG) conocido también como Contabilidad del Crecimiento (GA).[2] Este enfoque descompone el crecimiento del producto ($\hat{Y}$) entre el crecimiento de los insumos ($\hat{F}$) y el de la productividad total de los insumos ($\hat{A}$). Expresando la función de producción con neutralidad a la Hicks:

(1) $$Y = A \cdot F$$

se deriva la expresión en tasa de crecimiento

(2) $$\hat{Y}_t = \hat{A} + \hat{F}$$

[1] Agradezco a la Dra. Ana G. Elias su valiosa colaboración en la búsqueda de bibliografía y edición del trabajo.

[2] Utilizamos las siglas en inglés de Sources of Growth (SG), Growth Accounting (GA), para facilitar su identificación con la literatura del tema.

Esta expresión puede interpretarse al nivel del agregado de la economía de un país (en este caso Y es el PBI), o bien para algún sector o región en particular.

En las primeras estimaciones de las componentes de la ecuación (2) para el agregado de la economía, definiendo F en términos de los insumos de empleo L, y stock de capital físico K, se estimó $\hat{A}$ como el residual $\hat{Y} - \hat{F}$. Este residual representa la tasa de cambio de la productividad total (TFP), incorporando varios conceptos como ser: tecnología, calidad de los insumos, uso de la capacidad de los insumos, calidad institucional, y errores de medición en Y y en F, entre otros conceptos. El valor de $\hat{A}$ representaba un 40% de $\hat{Y}$ y por lo tanto más del 70% del crecimiento de la productividad laboral ($\hat{Y} - \hat{L}$). Este resultado ponía al residual $\hat{A}$ como elemento clave del crecimiento económico, lo cual se refleja en el modelo neoclásico de Solow (1957) (y en el previo de Harrod y Domar). Otros modelos tratan de tomar parte de lo que $\hat{A}$ representaba disminuyendo su componente exógeno, o bien considerando otros modelos de F (que agrupa los insumos clásicos L, K), o incorporando "nuevos" insumos como el capital humano H con características particulares en su producción. o sea que las estimaciones del residual de $\hat{A}$, si bien originalmente sustentaba el modelo de Solow, luego incentivó la generación de los llamados modelos endógenos.

El esfuerzo posterior, entre los que se destacan los de Denison, Jorgenson, Griliches, y Maddison, llevó a identificar diversos componentes de $\hat{A}$, en especial la calidad de los insumos y los gastos en investigación y desarrollo (R&D), y de allí a disminuir notablemente la importancia del residual en el crecimiento de Y. Parte de esta reducción se debió a errores de medición en Y que se hicieron más importante a través del tiempo por la dificultad en medir el producto de ciertos sectores que crecieron en importancia (servicios especialmente), llevando a subestimar la evolución de la productividad. De allí

que pareciera, al decir de Griliches que lejos de haberse ganado en el entendimiento de los determinantes de Â, es como si hubiéramos vuelto al punto de partida.[3]

Por un lado sigue el desafío de identificar el componente tecnológico de Â y sus determinantes. Para ello se sugiere estudiar el rol de los R&D, haciendo estudios más micro y con el uso de técnicas econométricas. Por otro lado está el desafío de mejorar la medición del producto lo cual requiere métodos directos para el caso de servicios (no basados en el valor de los insumos) y la identificación del cambio en la calidad del producto.

En esta línea está también la medición de los bienes intangibles que afecta tanto al producto Y como al stock de capital K, ya que mucho de estos bienes constituyen inversiones (gastos en investigación, organización de las empresas, creación de las marcas, y otros). La aparición explícita del capital intangible plantea desafíos a la forma de la función de producción y la sustitución de distintos tipos de trabajo con el capital, dependerá si este es tangible o intangible.

Otra línea de trabajo se basa en la medición del residual en forma sectorial para identificar de donde proviene el mayor aporte en distintos subperíodos (Harberger 1993). Por otro lado reapareció el enfoque de Domar (1961) que también requiere un enfoque sectorial, en donde el valor agregado de Â surge de la suma ponderada de los $\hat{A}_i$ de cada sector i, con ponderaciones que suman más que uno, ya que la ponderación de cada sector i es igual a la importancia del valor de la producción del sector i con respecto a Y que es el valor agregado total.

La metodología de GA se extendió para aplicarla en términos de niveles hoy conocido como contabilidad del desarrollo

[3] Pareciera como si antes estábamos preocupados en disminuir la importancia de Â en Ŷ, y ahora en aumentarla

(DA).[4] Suponiendo ciertas formas de la función de producción es posible calcular el porcentaje que le corresponde al nivel tecnológico A de la diferencia relativa del producto *per cápita* (Y/N) entre dos economías, sin necesidad de utilizar algún país como base. Ello se extendió para estimar distintos tipos de niveles tecnológicos: en trabajadores preparados, trabajadores no preparados, y capital físico. Parece no haber "acuerdo" en el porcentaje que le corresponde a A en la explicación de las diferencias en los ingresos *per cápita* entre países.

En cierta forma la metodología de GA se está aplicando también para medir los determinantes de los ciclos económicos, conocidos como contabilidad de los ciclos económicos (BCA).[5] Si bien ello está aun lejos de compararse al método más directo de GA, ya que requiere el uso de modelos de comportamiento de los ciclos y de conceptos no observables directamente.

Del punto de vista de la aplicación de la metodología de GA, vemos que se ha desarrollado ampliamente a nivel mundial, creándose grupos de trabajo que nos han llevado mucho más lejos que las famosas Penn Tables (considerado como un bien público por lord Nicholas Stern). Al comienzo parece que las motivación fue identificar el rol de ciertos insumos como ser el capital informático, pero luego también se buscaba detectar el rol de la estructura en el comportamiento del residual Â, respondiendo en parte al mensaje de Domar. El proyecto conocido como EUKLEMS, primero limitado a los países de la OECD, se está tratando de extender a nivel mundial, y América Latina no está ajena a ello.

Por otro lado, varios países han extendido como práctica rutinaria en el cómputo de sus cuentas nacionales, el cálculo del residual Â. En ello ha igualado al método econométrico de

[4] Development Accounting (DA)

[5] Business Cycles Accounting (BCA)

estimación de mínimos cuadrados ordinarios (OLS)[6] que algunos países lo requieren legalmente en la estimación de ciertas regresiones (para estimar tasas de cambio promedios para un cierto período, por ejemplo).

En los últimos "surveys" de la metodología de GA: Barro (1999), Griliches (1996 y 2001) y Hulten (2010), se puede apreciar que ella está en estado de ebullición actualmente, y que su avance podría mejorar notablemente el grado de entendimiento del proceso de crecimiento y desarrollo económico como ser: ¿Por qué hay tan pocos casos de "milagros económicos"?, ¿Por qué la economía mundial actualmente parece enfrentar un freno al crecimiento?, ¿Por qué los "milagros económicos" no duran mucho tiempo?, ¿Cómo se genera un cambio tecnológico y como se difunde a través de la economía?, ¿Qué son los cambios "tecnológicos"?, ¿Qué rol juega la adopción de los cambios tecnológicos?

II. Metodología de la Contabilidad del Crecimiento (GA) agregada

La ecuación del GA puede derivarse a partir de la función de producción agregada que incluye los insumos básicos L y K, o desde las cuentas nacionales (valor del producto igual al pago de los insumos).

Bajo el supuesto de equilibrio competitivo en el mercado de insumos, precio de los servicios de los insumos iguales al valor de sus productividades marginales, ambos enfoques son equivalentes y se pueden expresar en dos versiones: cantidad y precios.

En la versión cantidad a la izquierda de la ecuación básica está el cambio porcentual en el producto, y a la derecha la suma ponderada del cambio porcentual en los insumos y de

[6] Ordinary Least Squares (OLS)

la tecnología. El producto será definido primeramente como valor agregado dejando de ver lo que ocurre a nivel sectorial. Como pondremos el énfasis en el cambio tecnológico, dejamos de lado por el momento el problema de definir los insumos que incluiría no solo los clásicos trabajo y capital, sino todos aquellos que de una forma u otra se consideraron como determinantes del crecimiento. De acuerdo con la ecuación (2) el GA se expresa como:

$$\hat{Y}_t = \hat{F}_t + \hat{A}_t$$

En las primeras estimaciones de esta ecuación, $\hat{A}$ representaba un alto porcentaje de $\hat{Y}$, por lo cual se reaccionó de dos formas. La primera era que por problemas de definición o medición se subestimaba el rol de $\hat{F}$ (algo parecido a la paradoja de Leontief). La segunda era que el mensaje que daba este resultado indicaba que el cambio tecnológico es la clave para lograr un crecimiento sostenido en el nivel económico. Para muchos el desafío fue cómo aumentar la medición de F y ello generó un numeroso esfuerzo. Para otros fue generar teorías alternativas al del cambio tecnológico exógeno.

A partir de la función de producción agregada:

$$(3)\ Y_t = A_t\, F(L_t, K_t)$$

derivamos la tasa de cambio relativa del producto Y_t ($d \ln Y_t / dt = \hat{Y}_t$):

$$(4)\ \hat{Y}_t = \hat{A}_t + \alpha_t \hat{L}_t + \beta_t \hat{K}_t$$

Siendo α_t y β_t las elasticidades producto-trabajo y producto-capital respectivamente. Por el momento suponemos que son constantes y que suman 1, o sea que los retornos de escala son constantes. De (4) despejamos $\hat{A}_t$:

(5) $\hat{A}_t = \hat{Y}_t - \alpha_t \hat{L}_t - \beta_t \hat{K}_t$

que puede ponerse también como:

(6) $\widehat{A_t} = (\widehat{Y_t/L_t}) - \beta(\widehat{K_t/L_t})$

que nos dice que la tasa de cambio de la productividad total, $\hat{A}_t$, es igual a la tasa de cambio de la productividad laboral menos el aumento de dicha productividad que se debe al cambio de la cantidad del capital físico por trabajador. En el largo plazo, bajo el supuesto de estabilidad, (K_t/L_t) crece igual a (Y_t/L_t), por lo tanto:

7) $\widehat{A_t} = (1-\beta)(\widehat{Y_t/L_t}) = \alpha(\widehat{Y_t/L_t})$

o sea que $\hat{A}_t$ es simplemente una proporción de la tasa de cambio relativa de la productividad laboral. Como la proporción α es la tasa de participación de los salarios en el producto, que es muy alta (de 0.60 a 0,75), Domar (1961) señala que el enfoque agregado no nos da una explicación interesante de Â para entender el proceso a que responden los cambios tecnológico. De allí que como veremos más adelante Domar propone derivar el Â agregado a partir de las relaciones inter-sectoriales.

Una propuesta importante, que llevó en parte a generar los modelos endógenos de crecimiento, es que existen retornos de escala crecientes a través de los efectos derrame ("spillovers"), o sea retornos crecientes externos a la firma. Si el efecto derrame viene vía el capital total de la economía (ver Barro 1999), el crecimiento del producto Y y de la tecnología A serían:

(8) $\hat{Y}_t = \hat{A}_t + (\beta+\gamma)\hat{K}_t + \alpha \hat{L}_t$

(9) $\hat{A}_t = \hat{Y}_t - \alpha \hat{L}_t - (\beta+\gamma)\hat{K}_t = \hat{Y}_t - \alpha \hat{L}_t - \beta \hat{K}_t - \gamma \hat{K}_t$

o sea que la contribución de $\hat{A}_t$ se reduciría en $\gamma \hat{K}_t$ que es lo que el derrame o externalidad que el capital agregado brinda a las diversas firmas. La tasa de retorno al capital tiene un valor privado de $\beta(Y/K)$, y social de $(\beta+\gamma)(Y/K)$.

El rol del K agregado para producir el efecto derrame lo pueden asumir también el capital humano (H) o los gastos en investigación y desarrollo (R&D). Ellos ayudan para evitar que la tasa de retorno a K decrezca y por lo tanto mantienen el crecimiento de largo plazo. Para Frank Knight ello se lograba con mantener constante la composición del capital total (físico más humano), lo que plantea la pregunta si es necesario o no tener un mecanismo que genere el crecimiento a largo plazo sin necesidad de tener un insumo que no requiera inversión. Si en lugar del capital físico como generador del efecto derrame se recurre al capital humano o al producido por los gastos en R&D, quizás se requiera ampliar la definición del producto para que incorpore los servicios que proveen estos capitales. Es importante destacar que el tamaño del capital humano se lo estima como 10 veces el capital físico (D.W. Jorgenson, 1996), en parte debido a su mucho menor tasa de depreciación.

Para depurar del efecto derrame al residual $\hat{A}$ se requieren en general técnicas econométricas. Muchas estimaciones de funciones de producción agregada del tipo Cobb-Douglas dieron valores mayores que uno a la suma de los parámetros de los insumos trabajo y capital. A veces se pensó que ello se debía a problemas del sesgo de estimación, pero podría estar indicando la existencia del efecto derrame. También se podría seguir el método contable agregando como insumo el tamaño promedio de las firmas e identificando el efecto escala a través de estimaciones de funciones de producción al nivel de firmas.

Otras propuestas provienen de la variedad de insumos ("Varieties Models") y de modelos escalera de calidad ("Quality-Ladder Models") (ver Barro 1999).

En el primero, parte del residual es generado por la variedad de insumos intermedios (N). Como la función de producción se define para el producto bruto (Y*), los insumos intermedios aparecen explícitamente (X=Nx) por lo tanto el crecimiento de Y* y de A se expresan como:

$$(10)\ \hat{Y}^*_t = \hat{A}_t + \alpha\ \hat{L}_t + \beta\ \hat{K}_t + (1-\alpha-\beta)\ \hat{X}_t + \alpha\ \hat{N}_t$$

$$(11)\ \hat{A}_t = \hat{Y}^*_t - \alpha\ \hat{L}_t - \beta\ \hat{K}_t - (1-\alpha-\beta)\ \hat{X}_t - \alpha\ \hat{N}$$

El residual $\hat{A}_t$ se reduciría entonces en $\alpha\hat{N}$, que sería la contribución que hace el aumento en la variedad de insumos. Este efecto podría ser asimilado con el efecto "magnificación" de Domar, de donde surge que el valor agregado de $\hat{A}$ es la suma ponderada de los $\hat{A}_i$ de cada sector de la economía, pero en donde la suma de las ponderaciones (valor de producción del sector i dividido en el valor agregado total de la economía) suma más que uno. Allí el N indicaría el "tamaño" de relaciones inter-sectoriales en la economía.

La evolución de N está conectada con la inversión en R&D dado por la siguiente relación:

$$(12)\quad \hat{N} = \frac{1}{\eta}\frac{R\ \&\ D}{N} = \frac{\text{Flujo Corriente de R \& D}}{\text{Valor de Mercado de los R \& D pasados}}$$

Por lo tanto

$$(13)\quad \hat{A}_t = \hat{Y}^*_t - \alpha\ \hat{L}_t - \beta\ \hat{K}_t - (1-\alpha-\beta)\ \hat{X}_t - \alpha\ \frac{\text{Flujo Corriente de R \& D}}{\text{Valor de Mercado de los R \& D pasados}}$$

Una posible interpretación sería que la evolución de N esté conectada con la variación de distintos insumos de trabajo y que en cierta medida este insumo capture el efecto variedad de insumos intermedios.

Este efecto podría determinarse con métodos econométricos o bien con medidas del stock de capital de R&D, o bien de algunas otras alternativas como el stock de patentes o investigadores.

En el caso del "Quality-Ladder Models" en lugar de aumento en la variedad de insumos (N) se basa en la mejora de la calidad de los insumos que se van agregando (Q).[7] Ello constituye una de las bases de los modelos de "creación destructiva". En ese caso el crecimiento de Y* (producto bruto) y del residual A_t se indican en las siguientes expresiones

$$(14)\quad \hat{Y}^*_t = \hat{A}_t + \alpha\, \hat{L}_t + \beta\, \hat{K}_t + (1-\alpha-\beta)\, \hat{X}_t + \alpha\, \hat{Q}_t$$

$$(15)\quad \hat{A}_t = \hat{Y}^*_t - \alpha\, \hat{L}_t - \beta\, \hat{K}_t - (1-\alpha-\beta)\, \hat{X}_t - \alpha\, \hat{Q}$$

lo cual reduce en $\alpha\, \hat{Q}$ el aporte de $\hat{A}$ al crecimiento de Y*. Este enfoque también puede relacionarse con el efecto magnificación de Domar cuando se agrega a partir del esquema inter-sectorial.

Para la identificación del valor de Q, como se hizo anteriormente, se lo conecta con la inversión en R&D:

$$(16)\quad \hat{Q}_t = c\,\frac{\text{Flujo Corriente de R \& D}}{\text{Valor de Mercado de los R \& D pasados}};\ c<1 \text{ (por obsolesencia)}$$

[7] Ello se ve claramente en la actividad profesional en Medicina, Arquitectura, y otras, donde la aparición de nuevos insumos permite su desarrollo brindando nuevas respuestas.

Algunos trataron de identificar $\hat{Q}$ a nivel micro estudiando el comportamiento del precio de las acciones. De acuerdo con Hulten (2010) la estimación de $\hat{Q}$ se verá facilitada aplicando la relación dual del GA, en donde se identifica $\hat{A}$ sobre la base de los precios del producto y de los insumos (ver más adelante), y utilizando el enfoque de precios hedónicos para identificar la evolución de Q.

Domar (1961) en su artículo clásico resaltaba que de la forma que se estimaba el residual $\hat{A}$ agregado de la economía terminaba siendo un porcentaje muy importante de la tasa de crecimiento de la productividad laboral ($\hat{Y}/L$) lo cual lo hacía poco interesante, en el sentido de entender el proceso de cambio tecnológico. Por ello desarrolla el valor agregado de $\hat{A}$ a partir de las relaciones inter-sectoriales en donde muchos productos se utilizan como insumos intermedios de otros productos. De acuerdo con su regla I el cálculo del residual $\hat{A}$ a partir de las cuentas del valor agregado darían un valor superior al que surge haciendo las cuentas a partir del valor bruto de producción que incorpora como insumo al trabajo L, al capital K, y al insumo intermedio R. Su conclusión fue que la exclusión de R de ambos lados de la ecuación de producción, exagera el valor de $\hat{A}$, o más correctamente se llega a un residual con sentido diferente. Ello en cierta medida se convalida en Corrado-Hulten-Sichel (2009) cuando incorporan en las cuentas el cálculo de capital intangible.

En su Regla II, Domar define el residual $\hat{A}$ que no es siempre invariante, al tipo de agregación e integración (como no lo es en el índice de cambio estructural de Leontief, 1953) y considera diversos casos de los que tomamos tres:

(17) $\hat{A} = v_1 \hat{A}_1 + v_2 \hat{A}_2$ (agregación simple con bienes finales solamente)

(18) $\hat{A} = \hat{A}_1 + \gamma \hat{A}_2$ (el sector 2 se usa totalmente en el sector 1)

$$(19)\ \hat{A} = \frac{y_1}{(y_1 - y_{12}) + (y_2 - y_{21})}\ \hat{A}_1 + \frac{y_2}{(y_1 - y_{12}) + (y_2 - y_{21})}\ \hat{A}_2$$

(integración compleja)

en donde v_1 y v_2 son la participación en el valor agregado de los valores agregados por los sectores 1 y 2, siendo $v_1+v_2=1$; γ la elasticidad producto 1-producto 2; y_1 e y_2 son el producto bruto de los sectores 1 y 2, y_{12} es la parte del producto 2 usado en el sector 1, y_{21} es la parte del producto 1 usado por el sector 2, y donde la suma de las ponderaciones suman más que uno:

$$\frac{y_1}{(y_1 - y_{12}) + (y_2 - y_{21})} + \frac{y_2}{(y_1 - y_{12}) + (y_2 - y_{21})} > 1$$

que es lo que produce el efecto magnificación de Domar.

Es muy útil reproducir el párrafo final de Domar (1961): "*My justification for the long journey into this swampy land lies in the conviction that further work on Residuals, defined in way or another, will help in understanding the process of economic growth, and possibly not only that. As mentioned in Section I the heavy weight usually assigned to the labor input in aggregate studies almost insures a close relationship between the rates of growth of the Residual and of ordinary labor productivity, and that does not add much to our knowledge. But residuals obtained from individual industries and sectors (and perhaps even from firms) and there comparisons in time and in space look more promising, however difficult the conceptual and statistical problems may turn out to be*". Este párrafo se complementará más adelante con las recomendaciones de Griliches (2001). En ello se avanzó recientemente, ver Bartelsman y Beaulieu (2000) y Petrin y Levishon (2005).

Hulten (1978 y 1979) brinda una demostración más completa de la Regla II de Domar. Algunas nuevas bases de datos están apuntando de ir un paso adelante en esta línea que

permitiría calcular el efecto magnificación. Ello ocurre en el caso de Estados Unidos y con la base KLEMS que brinda datos sectoriales de producto, insumos e intermedios como ser: energía, materiales y servicios comprados.

Se presentan entonces diversos caminos a seguir en el cálculo del residual agregado. El primero a partir del agregado sin incluir los insumos intermedios. El segundo es a partir del residual de cada sector y de allí calcular la suma ponderada de los residuales sectoriales, también sin incluir los insumos intermedios. Se espera que el primer enfoque daría valores superiores al segundo. Ello parece darse en el caso europeo (ver Timmer-Inklaar-O'Mahony-van Ark, 2010). En tercer lugar estaría el cálculo utilizando la producción en lugar del producto, haciendo intervenir los insumos intermedios para llegar a la expresión (19). Ello requiere de datos que en general no están disponibles. En el caso de Estados Unidos existen estimaciones del efecto magnificación (ver Jorgenson-Ho-Stirok, 2005) pero aún es poco aplicable para otros países. Ello sugiere que sería interesante aplicar estos diversos caminos para llegar al residual que ayudaría a interpretarlo mejor y ver el rol intersectorial en la generación de tecnología. En Hulten (2010) se pueden ver algunas relaciones algebraicas que pueden ayudar a interpretar las diferencias que surgen de las estimaciones de los distintos enfoques. También se agrega el problema de qué índice de precios utilizar para "deflatar" cada variable.

Harberger (1998), quien hizo aportes a GA casi desde sus inicios, recientemente trabajó en las componentes sectoriales del residual Â. El cambio en A, que está expresado en las unidades del producto, es igual a la suma de los cambios en A en cada sector:

$$\Delta A = \sum_{i=1}^{m} \Delta A_i$$

De allí indaga qué sectores son los que más aportan al cambio de A, lo cual lo aplica para diversos subperíodos. Graficando el aporte al cambio en A de cada sector ordenado desde el mayor valor de ΔA_i a su menor valor (que puede ser negativo), con respecto al aporte del producto de cada sector al producto total, encontró una conducta típica. Esta curva primero sube y luego baja (cuando se van incorporando los sectores con ΔA_i negativos), por lo que la denominó "*sunrise-sunset*". A su vez son pocos los sectores que aportan casi el 80% del valor de ΔA, y los mismos cambian de un subperíodo a otro, lo cual estaría indicando un comportamiento heterogéneo entre sectores y volátil entre subperíodos. Ello parecería estar lejos del supuesto que el cambio tecnológico se comporta en forma suave a través del tiempo y pareja entre sectores. Lo que él define es un comportamiento como los "hongos" y no como la "levadura". Ello es un desafío al diseño de modelos que intentan explicar el cambio tecnológico. También hace pensar que los modelos de crecimiento con cambios tecnológicos estocásticos al estilo "*random walk*" no son tan apropiados.

Un método alternativo para medir el residual $\hat{A}$ es a través del uso de los precios del producto y de los insumos. Ello es conocido como el enfoque dual, que puede derivarse tanto a partir de la función de producción agregada con la minimización de los costos, o del enfoque de cuentas nacionales (valor del producto igual al pago de los servicios de los insumos) bajo el supuesto de equilibrio competitivo en los mercados de productos y servicios. La expresión para el residual $\hat{A}$ equivalente a la (5) es:

$$(20)\ \hat{A} = \alpha\hat{w} + \beta\hat{p}_s - \hat{p} = \alpha(\hat{w} - \hat{p}) + \beta(\hat{p}_s - \hat{p})$$

en donde w: salario unitario, p_s: precio unitario de los servicios del capital, p: precio unitario del producto.

En el crecimiento sostenido Â tiende a $\alpha(\hat{w} - \hat{p})$, lo cual convierte al salario unitario real en un importante indicador del residual. De allí que la ecuación Minceriana de los determinantes del salario se convierte en un instrumental importante para estudiar al proceso de generación tecnológica. En los años 60 se utilizó el dual de precios para medir Â en algunos sectores (ver Peterson, 1967). Luego se lo dejó un poco de lado por la dificultad con los datos, y recientemente reapareció. Sin dudas es un complemento de utilidad para contrastarlo con el enfoque cantidad.

Como lo señala Hulten (2010), el enfoque dual de precios para medir el residual Â, apelando al enfoque de precios hedónicos, abre una puerta para introducir los cambios de calidad en el producto.

Griliches (2001) amplía el mensaje de Domar (1961) brindando varias líneas importantes para trabajar, y algunas de ellas ya están en proceso de elaboración. Su preocupación es que el residual Â bajó substancialmente en los últimos años, lo que no fue debido al incremento del otro componente ($\hat{F}$). También arroja dudas a los valores del residual muy altos en los comienzos de su medición. El menciona tres puntos a tener cuenta:

1. El esquema contable actual es incompleto ya que existen varias actividades que mejoran la productividad y que para ello utilizan insumos y no se los registra, tales como educación general, entrenamiento específico, inversión en salud y en investigación y desarrollo (R&D). Pero al extender el concepto de insumos deberíamos extender el concepto de producto para incluir en él la inversión en los mencionados insumos [Jorgenson y Fraumeni (1989 y 1992) en educación y David Cutler en salud contribuyeron en esta línea]. Kendrick (1976) hizo un aporte importante en esta línea, y recientemente Corrado-Hulten-Sichel (2009).

2. Incrementos de largo plazo en la productividad provienen del descubrimiento de nuevos insumos, nuevos métodos para hacer las cosas, y el aprovechamiento de nuevas oportunidades para invertir, que dichos productos crean. Todo ello demanda el uso de recursos y es fruto de un proceso que poco entendemos, si bien aleatorio pero en "*clusters*", y que representan cambios de equilibrio. La creación de nuevo conocimiento, su difusión, y la eliminación de barreras legales y sociales, tienen su rol. La ganancia por arriba de los retornos promedio permite ello (refiere a los trabajos de Ed Mansfield). Charles Jones (2004) presenta un caso interesante de la aparición en el mercado de las nuevas técnicas en medicina, puntualizando que lo que se desplazó fue la oferta (baja en los costos) y no la demanda (que estaba latente).
3. Necesidad de mejorar las mediciones de los viejos y nuevos componentes de las cuentas del crecimiento, y revisando las de hace muchos años. Entre otros puntualiza: mediciones de productos de alta tecnología están todavía en su infancia (tomo 20 años para tener un índice de precios razonable de las computadoras y otros 10 años para los semiconductores); sectores como el de la construcción; se necesitan censos de los equipos de capital ya que los supuestos sobre la vida útil y la depreciación están basados en datos endebles y obsoletos, tantos cambios que experimentaron las actividades económicas indicarían que mucho de los activos son en realidad chatarras, y aún así persisten en las cuantas contables; se necesita datos sobre las horas reales de trabajo de las personas y de las maquinarias, y también de las semanas de trabajo de las empresas; las estimaciones de tasa de utilización de los insumos no mejoró

mucho; problemas más difíciles como la medición de la producción y diseminación de la información y el nuevo conocimiento, ellos tienen en la naturaleza de lo intangible ya que se desparraman sin dejar muchos rastros, como se mide ello como el caso de otros bienes públicos escapan a las actividades técnicas de medición, y peor aún, no es del interés de las principales agencias de estadísticas, a pesar que allí estarían las respuestas futuras a nuestras viejas preguntas. Finaliza con la frase "*The glass is still half-empty. To work hard and we have good shoulders*".

Recientemente, Corrado y Hulten (2010) sobre revolución tecnológica y Berndt y Fuss (1986) y Field (2003) sobre tasa de utilización, encararon algunos de los mensajes de Griliches. En el caso del capital intangible llama la atención el uso de tasa de depreciación muy elevadas (3 a 4 veces mayor que el de las tangibles). Ramey y Francis (2009) avanzaron sobre las mediciones de las horas de trabajo.

Un avance importante puede provenir de mejorar las mediciones tradicionales del cambio de calidad de los insumos. En el caso del insumo trabajo se expresa como:

$$(21) \quad \hat{Q}(L) = \sum_{i=1}^{n} \frac{w_i}{w} \Delta\left(\frac{L_i}{L}\right)$$

Es de suma utilidad tener una clasificación muy detallada de la fuerza laboral, por lo menos cubriendo grupos de edades, género, educación, y sectores de actividad. Al analizar los valores de cada grupo de clases se puede aprender del proceso de crecimiento. Para ello, como puede verse de la expresión (21), se necesita datos no solo del empleo, sino también de los salarios. Chinloy (1980) y Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987) y

Jorgenson (1994) hicieron importantes aportes. Por otro lado, Heckman, Ferrar y Taber (1998) utilizan modelos de equilibrio dinámico para generar anualmente el stock de capital humano desagregado en hasta secundario y universitario y más.

III. Contabilidad del desarrollo (DA, *development accounting*)

Así como la contabilidad del crecimiento es útil para describir y "explicar" las diferencias en el crecimiento de países o regiones, la contabilidad del desarrollo describe y "explica" las diferencias en el nivel económico absoluto entre países y regiones. En esta última, las diferencias a explicar son notablemente mayores que en el caso de crecimiento, por lo que puede convertirse en un muy importante complemento del análisis anterior. Acá también la "tecnología" toma un rol importante para comprender las grandes diferencias existentes en el nivel absoluto del nivel económico entre países y un poco menor entre regiones.

En el área de economía internacional se derivó el famoso teorema de igualación de los precios de los servicios de los insumos entre países a partir de la igualación del precio de los productos, bajo ciertos supuestos. Freeman y Oostendorp (2000) brindan información detallada de salarios unitarios para diversas ocupaciones mostrando la gran divergencia existente entre países. Estimaciones de la tasa de retorno al capital físico también indican diferencias, pero no tan grandes (Feldstein y Horioka en forma indirecta y Harberger en forma directa trabajaron en ello). Ahora bien, la igualdad de precios de los servicios de los insumos no implica la igualdad de los PBI *per cápita*, porque pueden subsistir diferencias en la cantidad de insumos *per cápita*. Anne Krueger (1968) en un trabajo pionero deriva la expresión de los determinantes de la diferencia en

el PBI *per cápita* entre dos países, que la expresa en forma de desigualdad:

$$(22)\quad y^1 - y^0 \geq \sum_i f_i^1 (x_i^1 - x_i^0)$$

en donde y^1: PBI *per cápita* del país 1

y^0: PBI *per cápita* del país 0

x^1_i: cantidad del insumo i *per cápita* en país 1

x^0_i: cantidad del insumo i *per cápita* en país 0

i: 1,....., n insumos

f^1_i: productividad marginal del insumo i en el país 1.

Para derivar la expresión, supone que el país 1 tiene un x_i superior o igual al país 0 para todo i. En la parte empírica ella utiliza solamente el insumo capital humano *per cápita* para ver cuanto se explicaba de las diferencias en el PBI *per cápita* de numerosos países, lo cual resultó en valores importantes.

La expresión (22) es un adelanto de la que se conoce como la descomposición Blinder-Oaxaca para explicar la diferencia de salarios entre dos individuos.

Con los aportes de Jorgenson y Nishimizu (1978) (que dependerá del país base elegido) y de Caves, Christensen y Diewert (1982), se llega a la expresión de contabilidad del desarrollo parecida a la de contabilidad del crecimiento:

$$(23)\quad \ln\left(\frac{A_i}{A_j}\right) = \ln\left(\frac{Y_i}{Y_j}\right) - \frac{\alpha_i + \alpha_j}{2}\ln\left(\frac{L_i}{L_j}\right) - \frac{\beta_i + \beta_j}{2}\ln\left(\frac{K_i}{K_j}\right)$$

comparando el país i con el j

Para aplicar la ecuación (23) se requiere utilizar precios de paridad para el producto y los insumos, lo cual hace un poco difícil su instrumentación (aunque ya existen más bases de

datos de precios de los precios de paridad). Bosworth y Collins (2003) argumentan que los precios nacionales son más apropiados que los de paridad para el caso del insumo capital K.

En el trabajo de Caselli (2002) se presentan las nuevas propuestas. Así tenemos el aporte de Mankiw, Romer y Weil (1992) en el cual la expresión de contabilidad del desarrollo se pone en términos de la solución de largo plazo:

$$(24)\quad \frac{A_i}{A_j} = \left[\frac{(Y_i / L_i)}{(Y_j / L_j)}\right]^{a} \left[\frac{(s_i / n_i)}{(s_j / n_j)}\right]^{-b}$$

en donde: s: tasa de ahorro

n: tasa de crecimiento de la población

países i, j

funciones de producción Cobb-Douglas iguales en los dos países, salvo por el nivel tecnológico A. Capital físico con cero depreciación

Dicho artículo incluye además al capital humano, y la tasa de ahorro se divide en la parte que va a capital físico y la correspondiente a capital humano.

Luego está el aporte de Hall y Jones (1999) que tuvo un gran impacto en el uso de los niveles para explicar desarrollo. La productividad relativa entre los países i, j queda expresada como:

$$(25)\quad \frac{A_i}{A_j} = \left[\frac{(Y_i / L_i)}{(Y_j / L_j)}\right]^{a} \left(\frac{h_j}{h_i}\right)^{a} \left[\frac{(K_j / Y_j)}{(K_i / Y_i)}\right]^{b}$$

en donde h: capital humano por trabajador.

Klenow y Rodriguez-Clare (1997) introduce la calidad del capital humano (considerando solo educación) como otro

elemento de la ecuación. Por su lado, Hendricks (2002) se basa en los ingresos de los insumos para obviar el problema de medir el capital humano. Ello se puede poner como:

$$(26)\ \frac{A_i}{A_j} = \frac{w_i}{w_j}\left(\frac{K_j / Y_j}{K_i / Y_i}\right)^{\frac{b}{a}}$$

en donde: w salario unitario.

Con métodos econométricos también se podría identificar el nivel tecnológico de un país utilizando datos de panel para regresar en logaritmos el producto por trabajador en el capital físico por trabajador, tendencia de la tecnología, y la constante que representa el logaritmo del nivel tecnológico en el período inicial. Utilizando efectos fijos se estimaría entonces A_{i0} (nivel tecnológico del país i en el período cero).

Otros métodos que señala Acemoglu (2009) en su libro surgen de algunos trabajos del área de economía internacional como los de Trefler (1993) y Davis y Weinstein (2001), a partir de los cuales se calcula la cantidad de factores incorporados en las exportaciones e importaciones y de allí generando estimaciones de la productividad. Si bien ello fue planteado como una de las formas de verificar las predicciones del modelo neoclásico de crecimiento de Solow, es de uso directo para la contabilidad del desarrollo. Con ello se reaviva la famosa paradoja de Leontief y el uso del esfuerzo de él en esta área.

A través de las estimaciones de fronteras tecnológicas Caselli y Coleman (2005) y Caselli (2012), estiman el nivel tecnológico en forma separada para el trabajo preparado (A_s) y no preparado (A_u). Ello ayudaría a interpretar las diferencias tecnológicas entre países, la dinámica de los cambios tecnológicos, y la conducta del diferencial de salarios entre dicho grupo de trabajadores. Actualmente se están haciendo aplicaciones para regiones de un país.

En esta área se revitaliza la utilidad de la ecuación de ingresos de Mincer, ya que una parte muy importante de la diferencia del ingreso *per cápita* entre países lo constituye la diferencia en salarios. En este caso se extiende dicha ecuación para los individuos al promedio del país (ver Glaeser, 1994).

IV. Evidencias empíricas

Primeramente es bueno recordar la importancia que tuvo para el GA el desarrollo de las cuentas nacionales. De la partida doble de Luca Paciolo y de los primeros cálculos de W. Petty en 1664 y F. Quesnay en 1758 (ver R. Stone, 1986) luego de un largo proceso pasamos a los esquemas amplios de Kuznets, Stone, Leontief y Jorgenson. Las tablas Penn para comparaciones internacionales que se complementan con el proyecto KLEMS, están en gran ebullición. A su vez Jorgenson, Landefeld y Nordhaus (2006) brindan una nueva estructura a las cuentas nacionales que se están adoptando en Estados Unidos y Canadá. En la misma, tratan de cubrir actividades no capturadas por los mercados tradicionales.

En los últimos años hubo muy importantes avances en las estimaciones de la contabilidad del crecimiento y del desarrollo, tanto en cobertura de países, regiones y períodos de tiempo, como así también encarando algunas de las nuevas propuestas mencionadas en la sección de metodología. En esta sección presentaremos estimaciones a nivel mundial, para América Latina, y para la Argentina, tratando de mostrar el avance realizado y los desafíos que se presentan.

Para comenzar, presentamos algunas evidencias internacionales sobre el valor del residual Â, la tasa de cambio del salario unitario, y sobre el comportamiento a largo plazo del producto y del capital físico, a partir de datos del libro de Maddison (1991). Analizamos la conducta individual del período 1820-1989 para un grupo de 17 países pertenecientes a la OECD. El residual

representa el 20 al 50 por ciento del crecimiento del PBI, sin tener relación con el nivel de crecimiento. Como los datos del capital físico estaban solo para algunos países, y de acuerdo con ciertas evidencias supusimos que el mismo creció un poco más que el PBI. Estas evidencias son importantes para constatar si el capital físico crece a la misma tasa que el PBI en el largo plazo, lo cual parece ser que no. Por su lado el salario unitario creció a una tasa mucho mayor que el residual, y a partir de la forma dual del GA se desprende que el precio de los servicios de capital crecieron solo un cuarto de lo que crecieron los salarios. En estos cálculos cabe destacar que las horas de trabajo bajaron a una tasa de por lo menos un cuarto del crecimiento de la cantidad de trabajadores, y en algunos casos igual como ser Italia y Suecia (o sea que el insumo trabajo en estos casos no cambió).

Este análisis de largo plazo es muy útil para verificar el comportamiento de la tasa de retorno al capital ya que la misma es clave en el comportamiento del crecimiento del PBI *per cápita* de largo plazo, y para contestar algunas de las preguntas de Griliches.

Jorgenson y Vu (2005) desarrollaron medidas homogéneas de SG y DA para 110 economías desde 1989. Si interés era cuantificar la importancia del capital informático, tanto del agregado como de sus componentes (software, comunicación, etc.). A continuación presentamos algunos de sus resultados en la Tablas 1, 2 y 3.

Las Tablas 1 y 2 exponen resultados de GA para el período 2000-2004. La Tabla 1 contiene evidencias a nivel mundial y para subconjuntos de áreas. Las áreas se definen por nivel económico o por nivel geográfico, o por la dinámica e importancia en los últimos años.

Tabla 1
Fuentes de crecimiento económico mundial para el período 2000-2004 (porcentajes anuales)

Economía	Crecimiento del PBI	Fuentes del Crecimiento				
		Capital		Trabajo		Residual
		Informático	No Informático	Horas	Calidad	
Mundial	3.75	0.42	0.86	0.70	0.37	1.40
G-7	2.20	0.47	0.58	0.08	0.28	0.79
Asia en desarrollo	6.51	0.44	1.83	1.20	0.48	2.57
No G-7 (desarrollados)	2.91	0.27	0.52	1.48	0.26	0.37
América Latina	2.94	0.30	0.57	1.41	0.41	0.25
Este Europeo	4.79	0.31	-0.50	-0.12	0.46	4.65
África Sub-Sahariana	3.74	0.27	0.54	1.54	0.51	0.88
Norte de África y Medio Oriente	4.30	0.42	0.72	2.22	0.60	0.34

Fuente: Jorgenson y Vu (2006).

Tabla 2
Fuentes del crecimiento económico en América Latina y el Caribe, período 2000-2004 (porcentajes anuales)

Economía	Crecimiento del PBI	Fuentes de Crecimiento				
		Capital		Trabajo		Residual
		Informático	No Informático	Horas	Calidad	
Argentina	2.64	0.13	-0.07	1.96	0.35	0.28
Bolivia	3.06	0.84	0.76	1.87	0.43	-0.84
Brasil	2.48	0.27	0.05	1.01	0.49	0.64
Chile	4.26	0.39	1.24	1.87	0.30	0.46

Economía	Crecimiento del PBI	Fuentes de Crecimiento				
		Capital		Trabajo		Residual
		Informático	No Informático	Horas	Calidad	
Colombia	2.10	0.44	0.04	1.06	0.46	0.10
Costa Rica	4.25	0.94	1.24	2.13	0.34	-0.40
Ecuador	3.13	0.37	0.22	3.12	0.50	-1.08
El Salvador	2.23	0.61	1.12	1.40	0.41	-1.32
Guatemala	3.12	0.59	1.03	1.45	0.51	-0.46
Honduras	3.30	0.47	1.33	3.27	0.52	-2.29
Jamaica	0.65	1.07	0.61	0.27	0.36	-1.65
México	3.67	0.28	1.63	1.67	0.32	-0.23
Nicaragua	4.86	0.74	1.44	2.19	0.47	0.02
Panamá	4.02	0.20	1.65	1.85	0.35	-0.03
Paraguay	1.59	0.40	0.21	2.11	0.43	-1.55
Perú	3.14	0.19	0.61	1.47	0.44	0.44
Trinidad y Tobago	5.53	0.32	1.28	1.52	0.37	2.04
Uruguay	2.66	0.36	0.34	0.01	0.38	1.59
Venezuela	2.78	0.32	-0.04	0.84	0.39	1.26
Todo el grupo	2.94	0.30	0.57	1.41	0.49	0.25

Fuente: Jorgenson y Vu (2006).

La Tabla 2 presenta los resultados para 19 países de América Latina y el Caribe. De ellas podemos notar la gran evolución de Asia en desarrollo y la importancia que tuvo el residual (alrededor del 40%). También podemos notar que el capital informático tuvo una gran participación con un tercio de lo que contribuyó el capital físico en total al crecimiento del PBI.

América Latina y el Caribe presenta un crecimiento moderado con poca participación del residual (menos del 10%). En ese

período todavía no se nota el gran empuje que produjo la suba persistente de los "*commodities*". En la Tabla 3 para América Latina y el Caribe, por países, se puede observar muchos casos en que el residual toma valores negativos. Ello puede deberse a diversas razones, como ser: uso de tecnología de épocas pasadas, problemas de organización, componentes no tecnológicos del residual, entre otros. También pudo haber cambios en el uso de la capacidad de los insumos. Es interesante destacar el rol que tuvo el componente calidad del insumo trabajo.

La Tabla 3, de la misma fuente anterior, presenta para América Latina y el Caribe estimaciones para el año 2004 de DA (Contabilidad del Desarrollo). Allí podemos ver que en el promedio la PTF (A) de esta región con respecto a Estados Unidos (año 2000) está en el orden del 69.1%. De este grupo de países, Bolivia es el que está más alejado de la PTF de Estados Unidos. A su vez el PBI *per cápita* del grupo es el 22.6% del de Estados Unidos. Por nuestro lado hicimos estimaciones de la evolución del DA para siete países de América Latina cubriendo el período 1960-1995 (ver Elías, 1999).

Tabla 3
Niveles de PBI *per cápita* y productividad de América Latina y el Caribe en 2004 (Estados Unidos=100 en 2000)

Economía	PBI *per cápita* (Y/N)	Productividad Total de Factores (A)
Argentina	37.0	90.4
Bolivia	7.3	31.8
Brasil	22.6	66.8
Chile	30.4	64.6
Colombia	18.2	68.2
Costa Rica	29.4	66.7
Ecuador	10.9	45.9

Economía	**PBI *per cápita* (Y/N)**	**Productividad Total de Factores (A)**
El Salvador	14.2	50.9
Guatemala	11.9	56.3
Honduras	7.7	40.2
Jamaica	10.9	37.5
México	27.8	73.9
Nicaragua	11.1	53.8
Panamá	20.0	62.3
Paraguay	13.5	54.3
Perú	14.7	54.6
Trinidad y Tobago	31.0	77.1
Uruguay	27.6	73.9
Venezuela	18.4	85.5
Todo el grupo	22.6	69.1

Fuente. Jorgenson y Vu (2006).

En Elías (2010) hicimos un intento de aplicar la metodología de DA a nivel regional para la Argentina. Agrupando las provincias en regiones obtuvimos el siguiente resultado para el año 2007:

Tabla 4
Contabilidad del Desarrollo de las regiones de la Argentina. Año 2007. Relativo a la región Pampeana

Regiones	**PBI *per cápita* relativo**	**Total de Insumos relativo**	**PTF (A) relativo**
Pampeana	1.00	1.00	1.00
Patagonia	1.42	1.52	0.93
NOA	0.74	1.03	0.72
Cuyo	0.72	0.73	0.99
NEA	0.38	0.61	0.62

En la misma línea de DA es interesante ver las estimaciones de Hall y Jones (1999) y de Krueger (1968) que ponen énfasis en el capital humano. En el primero hay estimaciones para la Argentina, que en 1988 tenía un capital humano por trabajador del 67.6% con respecto a Estados Unidos, explicando el mismo nivel que la PTF de la diferencia en la productividad laboral (42% con respecto a Estados Unidos)

Siguiendo con DA podemos analizar las estimaciones de fronteras tecnológicas de Caselli y Coleman (2005), en donde con datos de 1988 (algunos tomados de Hall y Jones, 1999), ubican a la Argentina en el medio a nivel mundial con respecto a nivel tecnológico de trabajadores preparados y no preparados. Italia está en el tope máximo, e India en el mínimo. Caselli (2012) presenta nuevos avances empíricos en este enfoque.

En la Tabla 5, siguiendo el enfoque de Denison, presentamos los resultados que obtuve para la Argentina para el período 1950-2006. La contribución de cada insumo se estima por el producto de la elasticidad producto-insumo con el crecimiento del insumo. Lo interesante de este enfoque es que permite analizar el rol de insumos tales como: seguridad, calidad institucional, sector externo, desigualdad, estabilidad económica, entre otros. Los valores de la contribución de los insumos, digamos no tradicionales en una función de producción, son bajas. El residual contribuyó con menos del 10%. Creemos que es de suma utilidad mejorar este enfoque para contrastarlo con el anterior, y para evaluar efectos de políticas económicas e institucionales, que se plantean a la par de los cambios tecnológicos.

Tabla 5
Crecimiento anual promedio del PBI y la contribución de los distintos micro y macro insumos de Argentina, 1950-2006 (porcentajes anuales)

Productos e Insumos	Crecimiento y contribución anual
Producto Bruto Interno	2.81
Capital Físico (cantidad)	1.31
Capital Físico (calidad)	0.10
Trabajo (cantidad)	0.75
Trabajo (calidad)	0.47
Calidad Educación Formal	-0.07
Capital Intangible	0.06
Apertura Sector Externo	0.17
Inestabilidad Cíclica de la Economía	-0.12
Investigación y Desarrollo	0.20
Desigualdad	-0.06
Aumento en la Productividad Mundial	0.04
Convergencia Regional	0.03
Economía de Escala	0.12
Calidad Institucional	-0.37
Inseguridad (violencia)	-0.03
Residual	0.21

Fuente: Victor J. Elias (2007).

El proyecto EUKLEMS, con la participación inicial de la OECD y el Centro de Crecimiento y Desarrollo de Groningen (en el cual Angus Maddison tuvo un rol muy importante) tiene el objetivo de generar una base de datos homogénea que permita aplicar la metodología de SG partiendo de niveles

sectoriales, donde sería posible identificar el rol intersectorial en el residual, como lo deseaba Domar. Este proyecto se amplió a nivel mundial complementándose con el trabajo de Dale W. Jorgenson, quien organizó recientemente una reunión de carácter mundial en la Universidad de Harvard (World KLEMS). La primera reunión se realizó en Agosto de 2010 y la próxima será en Agosto de 2012. En las mismas participan Universidades, Direcciones de Estadísticas, y las Naciones Unidas. La CEPAL con base en Chile tiene a su cargo el trabajo para América Latina y el Caribe, y estuvo colaborando hace ya varios años con la OECD (LAKLEMS). De todo ello se espera que surja una total renovación de las ya famosas "Penn Tables". En el reciente libro de Timmer, Inklaar, O'Mahony y van Ark (2010), se adelantan algunos resultados para los países de la Unión Europea, de los cuales presentamos en la Tabla 6 el referido a nivel sectorial, lo cual permite ver los componentes del residual agregado. Este programa cubre 72 industrias, 25 de los 27 países miembros, y arranca desde 1970.

Tabla 6
Tasa de cambio anual promedio de la productividad laboral y del residual por sector económico para la Unión Europea. Períodos 1980-1995 y 1995-2005 (porcentajes)

Sector Económico	Participación 2005	1980-1995		1995-2005	
		Productividad Laboral	Residual	Productividad Laboral	Residual
Agricultura	1.3	5.8	5.2	3.0	1.8
Minería	0.6	6.6	0.4	1.3	-1.6
Alimentos y Bebidas	1.8	2.1	0.4	0.7	-0.3
Textiles, Calzados	0.8	3.4	1.8	1.6	-0.1
Productos de la Madera	0.3	2.9	2.1	2.8	1.8

Sector Económico	Participación 2005	1980-1995		1995-2005	
		Productividad Laboral	Residual	Productividad Laboral	Residual
Papel, Imprenta y Publicaciones	1.4	2.5	0.8	1.9	0.3
Refinería de Petróleo	0.3	3.4	0.6	-2.3	-3.5
Productos Químicos	1.8	5.9	4.2	2.8	1.9
Caucho y Plástico	0.9	4.1	2.8	3.0	1.7
Minerales no Metálicos	0.7	3.4	1.6	2.6	1.1
Metales	2.7	2.3	1.2	1.4	0.5
Otras Maquinarias	2.2	2.9	1.5	1.7	0.7
Equipos Eléctricos	1.9	4.9	3.0	4.9	3.3
Equipos de Transporte	1.9	4.0	2.0	2.6	1.4
Otras Manufacturas	0.9	1.2	0.0	1.4	0.2
"Utilities"	2.1	3.6	1.0	5.1	2.5
Construcción	6.2	1.3	0.7	0.2	-0.6
Comercio Automotor	1.7	2.0	0.9	0.9	-0.3
Comercio por Mayor	3.9	2.2	0.8	2.3	1.1
Comercio por Menor	4.4	2.3	1.7	1.3	0.4
Hoteles y Restaurantes	2.4	-1.0	-1.4	-0.3	-1.1
Transporte	5.2	3.0	2.0	1.8	0.6
Correo y Telecomunicaciones	2.7	4.6	2.2	7.6	4.9
Finanzas	6.1	1.4	-0.2	2.6	1.0
Servicios de Negocios	11.6	0.1	-1.6	-0.2	-1.7
Otros Servicios	3.7	-0.1	-1.1	-0.2	-0.8
Total	69.5	2.5	1.0	1.5	0.3

Fuente: Timmer, Inklaar, O'Mahony, van Ark (2010)

Nota: No incluye los sectores: Inmobiliario (10.7), Administración Pública (6.8), Educación (6.3), Salud y Trabajo Social (6.5), Casas Privadas (0.4).

En este mismo libro se presentan comparaciones de la conducta de Europa con la de Estados Unidos, tema que se restableció y que hace muchos años W. Baumol incorporaba la discusión del "*catch-up*" analizando los datos antes y después de la Segunda Guerra Mundial. En la Tabla 7 reproducimos algunos resultados interesantes.

Tabla 7
Conducta comparada de las tasas de crecimiento anuales del PBI por hora de trabajo y del PBI *per cápita*, para la Unión Europea (15 países) y Estados Unidos. Sub-períodos 1950-73, 1973-95, 1995-2006 (Porcentajes)

Sub-perídos	PBI por hora de trabajo		PBI *per cápita*	
	Unión Europea	Estados Unidos	Unión Europea	Estados Unidos
1950-1973	5.3	2.5	4.7	2.4
1973-1995	2.4	1.2	1.7	1.8
1995-2006	1.5	2.3	2.1	2.2

Fuente: Idem Tabla 6.

Las horas de trabajo de la Unión Europea bajaron sustancialmente relativa a la de Estados Unidos de 1960 a 1995, y luego se estabilizaron. El "*catch-up*" de la Unión Europea fue alto en términos de horas de trabajo pero mucho más suave en términos *per cápita*. Actualmente es tema de gran discusión las diferencias de la productividad por hora de trabajo en el período reciente, 1995-2006, entre estas dos grandes economías. Algunos mencionan el rol de las políticas tributarias y las regulaciones laborales.

La CEPAL ya elaboró varios documentos en el proyecto LAKLEMS. En algunos de ellos se generaron nuevas series de servicios de capital y un análisis del rol de las inversiones en informática en el crecimiento de América Latina y el Caribe

(ver Aravena, Jofré y Villarreal (2008), de Vries, Mulder, dal Borgo y Hofman (2007), Timmer y de Vries (2009), y Cimoli, Hofman y Mulder (2010)).

Un importante avance empírico se está realizando en la medición de insumos tradicionales y de nuevos componentes de los mismos, en parte satisfaciendo algunos de los puntos señalados por Griliches. Mediciones de las horas de trabajo ha demandado un gran esfuerzo. Algunos de ellos incluyen no solo las tradicionales referidas al mercado, sino también a las otras actividades de las personas. En los estudios de SG las horas de trabajo presentan una importante tendencia decreciente, por lo tanto uno de los desafíos es confirmar estos resultados que en general no abarcan a toda la fuerza laboral, sino a algunos sectores.

V. Ramey y N. Francis (2009) presentan estimaciones de horas de trabajo cubriendo actividades del mercado y de las que no incluye el mercado, llegando así a la conclusión que las horas de ocio no cambiaron en todo el siglo XX, al contrario de la suba que se esperaba por el incremento del ingreso. El interés por las nuevas mediciones de las horas de trabajo también se originó en el análisis de los ciclos económicos, ver Shimer (2010) y Mulligan (2002), en donde se reflotó la elasticidad horas-salarios a la Frisch (intertemporal). En Estados Unidos se implementa hace varios años una encuesta sobre el uso del tiempo. Otro estudios están orientados al componente de calidad del trabajo. Del enfoque dual del residual, se puede aproximar el aporte del lado de los salarios utilizando una versión simple de la ecuación de Mincer (ver Elias, 2006), midiendo el cambio de calidad laboral agregado con: $\alpha\, r_s\, \Delta S$, en donde α es la tasa de participación laboral en el PBI, r_s la tasa de retorno a la educación, y ΔS el cambio en los años de escolaridad de la fuerza laboral. Haciendo uso de los enfoques de cantidad y calidad obtuvimos mediciones de tasas de cambio de la calidad del trabajo para 110 países en los subperíodos

1989-1995, 1995-2000 y 2000-2005. Combinando los resultados de países y subperíodos obtuvimos la siguiente distribución de frecuencias para la tasa de cambio anual de la calidad de trabajo:

Tabla 8
Distribución de frecuencia de la tasa de cambio anual de la calidad del trabajo considerando 110 países y 3 subperíodos. 1989-2005

Intervalos (porcentajes)	Proporción
-2.00 a -0.99	0.8
-1.00 a -0.49	0.8
-0.50 a -0.01	7-3
0.00 a 0.24	33.1
0.25 a 0.49	23.4
0.50 a 0.74	16.1
0.75 a 0.99	10.5
1.00 a 2.00	8.0
	100.0

Las mediciones de la calidad del trabajo están complementadas con mediciones de la calidad de la educación, como los de Eric Hanushek que hizo importantes aportes, las tablas de Barro y Lee que descomponen la educación por niveles, y con el entrenamiento en el trabajo que se incorporó a la medición del capital intangible. La calidad de la educación se convirtió en un tema crucial en política educativa a nivel mundial con el desafío de buscar los mejores instrumentos para mejorarla (ver Hanushek y Jorgenson, 1996).

En 1976 John W. Kendrick, uno de los pioneros de SG, hizo un importante aporte a la medición del capital total incluyendo

el tangible y el intangible para los Estados Unidos. El capital total se compone del humano tangible (11%), no-humano tangible (46%), humano intangible (39%) y no-humano intangible (4%). Los porcentajes en paréntesis corresponden al año 1969. El libro cubre el período 1929-1969.

El humano intangible incluye: educación y entrenamiento, medicina y salud, y movilidad laboral. El entrenamiento lo mide en forma directa.

La alternativa es aplicar el enfoque de Mincer a partir de su ecuación de ingresos que incluye un modelo de entrenamiento-edad. La movilidad laboral es muy interesante porque existe un importante esfuerzo de búsqueda laboral. El no-humano intangible incluye la investigación básica y la aplicada. El humano tangible incluye básicamente los gastos normales de supervivencia, cubriendo el esfuerzo familiar. El componente informático aun no era evidente.

El concepto total nos lleva a la sugerencia de Frank H. Knight que en el largo plazo el PBI sería una proporción fija del capital total, ya que no habría cambios en la composición del mismo. Kendrick utiliza en su libro tasas de retornos casi similares del 10% para los componentes en humano y no-humano.

Corrado, Hulten y Sichel (2005, 2009) y Corrado y Hulten (2010) presentan en forma reciente nuevas estimaciones y nuevos componentes del capital intangible, y a su vez redefinen la medición del producto para contabilizarlo con la medición de este capital. Ellos generan estimaciones para Estados Unidos desde 1947. Luego en van Ark, Hao, Corrado y Hulten (2009) lo extienden para Europa. La tasa de inversión en intangibles pasó del 4.5% en 1947 al 13.7% en el 2007, mientras que la de tangible se mantuvo alrededor del 11%. Ellos clasifican la inversión en intangibles en: información computarizada, activos innovativos, y competitividad económica (organización empresarial, marketing, investigación, entre otros).

Para estimar el capital intangible utilizan tasas de depreciación que van del 20 al 60% anual. Su importancia en el capital total (incluyendo tierra e inventarios) en el período 1995-2007 fue del 34%, porcentaje alto a pesar de las altas tasas de depreciación. Al incluir el capital intangible en el cálculo e SG para Estados Unidos el residual disminuye en forma importante.

V. Ramey (2009) también introduce el componente intangible en su análisis del uso del tiempo. Queda como desafío integrar los distintos aportes en esta área ampliando el período de medición y la cobertura de otros países.

Jorgenson y Fraumeni (1989) miden el capital humano y no humano ampliando la cobertura que se valora sobre la base de las actividades que se capta en el mercado. Allí el aporte de la educación a la actividad de las personas cubre 16 horas del día. La tasa de depreciación del capital humano es baja por lo que este capital es casi 10 veces el capital no humano. Su uso demanda la ampliación de la definición del producto. La macroeconomía aun no amplió su análisis para este nuevo concepto de producto, pero su análisis ya está presente en los estudios de crecimiento y cíclicos.

El aumento de la participación de la economía informal demanda una ampliación de las cuentas nacionales. En algunos países ello se está haciendo pero aun no se avanzó lo apropiado.

V. **Nuevas propuestas**

En diversos campos de la economía y de historia se desarrollaron diversas medidas y propuestas que de alguna forma pueden complementar la metodología de SG y ayudar a medir y entender la evolución tecnológica. Mencionamos algunas de ellas: David Galenson (2001, 2009, 2010) en el área del arte, música, entre otras, encontró relaciones empíricas entre el valor de lo producido por el artista y la edad que tenía cuando

lo produjo ("*age profile*"). En el caso de los pintores identificó al grupo de los experimentalistas que presentan una curva creciente hasta los 60 o 65 años de edad. Creo que la tasa de cambio anual de esta curva puede ser utilizada para entender la evolución de la productividad y la tecnología. Lo mismo ocurre de las contribuciones de Robert Fogel y asociados (2011) que analizaron el crecimiento de la estatura de las personas, atribuida en gran parte a la evolución en nutrición. Recordemos que de las estimaciones de Weil (2007) surge que la tasa de retorno de un aumento de un centímetro de estatura es equivalente al aumento en un año del nivel escolar.

Edward Glaeser (2011) en su último libro puntualiza que la creación de las ciudades es el invento más importante de nuestra sociedad, ofreciendo una lista de todas las externalidades positivas que ellas brindan. Recuerdo que en los sesenta, Milton Friedman destacaba que el supermercado fue un gran invento (quizás impulsado por la ciudad) ahorrando sustancialmente el tiempo necesario para administrar la casa. La búsqueda de ítems específicos en la innovación tecnológica ayudará a entender más la generación y efectos de los cambios tecnológicos. Por otro lado, el desarrollo de la historia moderna de las ciencias (ver trabajos del Comité de Estudios Conceptuales e Históricos y el Centro de Historia de la Ciencia y la Medicina de la Universidad de Chicago) al precisar en forma más específica el rol y el enfoque de los pioneros de diversas ciencias ayudará a caracterizar los fenómenos de explosiones científicas. Maddison y Boyan Jovanovic hicieron muy buenas descripciones sobre los principales inventos.

Estudios biográficos de pioneros de SG ayudarán a entender como se producen, y que efectos tienen, las diversas formas de mejoras en la productividad. Para Zvi Griliches ver Krueger y Taylor (2000), Nerlove (2001) y Diamond (2004).

El estudio empírico de los ciclos económicos ha generado recientemente una metodología conocida como "Business

Cycles Accounting" (BCA), que si bien no es totalmente equivalente a SG, invita a seguirla de cerca porque ambas metodologías pueden interactuar. BCA combina modelos con calibración y datos que está ya brindando resultados interesantes (ver Chari, Kehoe, McGrattan (2006), Lama (2005), y Simonovska y Soderling (2008)).

VI. Notas personales

En el transcurso de mi propio trabajo en SG, tuve la gran satisfacción de haber conocido, conversado e interactuado con varios de los pioneros de esta área. En 1960 escuché la conferencia que Arnold C. Harberger dio en la Universidad Nacional de Tucumán sobre SG basado en los trabajos de Edward Denison. Harberger ya había hecho sus propias contribuciones en los cincuenta a esa nueva área. En los sesenta fue uno de los directores de mi tesis doctoral para la Universidad de Chicago, en donde estudié la productividad del sector manufacturero argentino. En el período 1973-74 estuve de investigador visitante en la Universidad de Harvard. Allí pude interactuar con Zvi Griliches, Dale W. Jorgenson y Simon Kuznets. Luego Jorgenson se convirtió en un gran referente de mi trabajo de SG para América Latina. Recuerdo que Kuznets era muy exigente sobre los datos y temeroso de aplicar estas técnicas en países sin bases de datos sólidos. Este mismo temor lo tiene Charles Hulten (2010).

En 1984 en una de mis visitas al IFPRI (International Food Policy Research Institute, Washington DC), presentando un adelanto de mi trabajo pude conversar con Edward Denison quien estaba localizado en el Brookings Institution, notando, como en Kuznets, el énfasis en la calidad de los datos.

En 1988 visité por dos meses la Universidad de Stanford. Allí entrevisté a Moses Abramovitz quien me explicó el proyecto que en los setenta dirigió para estudiar el crecimiento de

las economías europeas, proyecto impulsado por el NBER y algunos organismos internacionales. Se produjeron libros para Gran Bretaña, Francia e Italia (entre otros participaron R.C.O. Matthews y E. Malinvaud). Había otros países incluidos en el proyecto pero el mismo luego se paralizó.

En 1992 en la Reunión Latinoamericana de la Sociedad Econométrica, realizada en Mexico, en mi presentación tuve como audiencia a E. Domar. En ese mismo año tuvimos en Tucumán la visita de Robert Barro, quien en una semana nos adelantó su futuro libro de Crecimiento Económico. Fue una semana de gran aprendizaje y él estaba dispuesto a brindar todo su conocimiento y experiencia.

En 1995, presentando mi trabajo sobre infraestructura como fuentes de crecimiento en el Banco Mundial, conversé con Charles Hulten quien estaba muy interesado en el tema al cual hizo varios aportes. Posteriormente interactué con Aschauer en su visita a Tucumán quien había revitalizado la discusión en esta área.

En 1996 tuvimos la visita de Zvi Griliches en donde nos presentó la historia del residual. Luego intercambiamos publicaciones con Angus Maddison quien nos visitaría, pero no se concretó por un agotador viaje previo a China.

En la visita que nos hizo James Heckman en 1998 pudimos discutir en detalle su punto de vista crítico sobre la medición de la calidad laboral y su enfoque para generar estimaciones del capital humano por nivel educativo.

En 1999 nos visitó Ernst Berndt brindándonos sus trabajos sobre salud y productividad.

Todo ello ha sido un gran aporte a mi formación y forma de encarar este desafiante tema.

Referencias bibliográficas

Acemoglu, Daron and Fabrizio Zilibotti (2001), "Productivity Differences", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 116, pp. 563-606.

Acemoglu, Daron (2009), *Introduction to Modern Economic Growth*, Princeton University Press, Princeton.

Aghion, Philippe and Peter Howitt (2007), "Capital, Innovation, and Growth Accounting", *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 23, N1, pp. 79-93.

Aravena, Claudio, José Jofré y Francisco Villarreal (2008), "Estimación de Servicios de Capital y Productividad para América Latina", CEPAL, Chile, mimeo.

Barro, Robert J. (1999), "Notes on Growth Accounting", *Journal of Economic Growth*, Vol. 4, June, pp. 119-137.

Barro, Robert J. (1997), *Determinants of Economic Growth: A Cross Country Empirical Study*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

Barro, Robert J., N. Gregory Mankiw, and Xavier Sala-i-Martin (1995), "Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth", *American Economic Review*, 85(1), pp. 103-115.

Barro, Robert J. (2002), "Quantity and Quality of Economic Growth", *Economic Growth: Sources, Trends, and Cycles* (Editors: Norman Loayza and Reimundo Soto), Banco Central de Chile, Chile, pp. 135-162.

Bartelsman, Eric J. and J. Joseph Beauliew (2000), "A Consistent Accounting of U.S. Productivity Growth", *Journal of Economic Literature*, 37, September, pp. 569-594.

Bartelsman, Eric J. and Mark Doms (2007), "Understanding Productivity Lessons from Longitudinal Microdata", *Hard to Measure Goods and Services Essays in Honor Zvi Griliches*, (Editors: Ernst Berndt and Charles Hulten) Studies in Income and Wealth, Vol. 67, University of Chicago Press, NBER, pp. 449-482.

Berndt, Ernest R. and Melvyn A. Fuss (1986), "Productivity Measurement with Adjustment for Variations in Capacity Utilization and Other Forms of Temporary Equilibrium", *Journal of Econometrics*, 33, pp. 7-29.

Bosworth, Barry P. and Susan M. Collins (2003), "The Empirics of Growth. An Update", *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, pp. 113-208, Washington DC.

Caselli, Francesco, Gerard Esquivel, and Fernando Lefort (1996), "Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics", *Journal of Economic Growth*, 40, pp. 363-389.

Caselli, Francesco (2002), "Survey of Development Accounting", mimeo.

Caselli, Francesco (2005), "Accounting for Cross-Country Income Differences", *Handbook of Economic Growth* (Editors: Philippe Aghion and Steven N. Durlauf), Vol. 1, Chapter 10, North Holland, Amsterdam, pp. 680-743.

Caselli, Francesco and Wilbur John Coleman (2005), "The World Technology Frontier", *American Economic Review*, Vol. 96, pp. 499-522.

Caselli, Francesco (2012), *Differences in Technology Across Time and Space*, CREI Lectures, Princeton University Press (en prensa).

Caves, Douglas W., Lauritus R. Christensen, and W. Erwin Diewert (1982), "Multilateral Comparison of Output, Input, and Productivity Using Superlative Index Numbers", *Economic Journal*, 92, March, pp. 73-88.

Chari, V. V., Patrick J. Kehoe, and Ellen R. McGrattan (2006), "Business Cycle Accounting", *Research Department Staff Report* 328, December, Federal Reserve Bank of Minneapolis.

Chinloy, Peter T. (1980) "Sources of quality change in labor input", *American Economic Review*, Vol.70, pp. 108-119.

Christensen, L.R., D. Cummings and Dale W. Jorgenson (1981), "Relative Productivity Levels, 1947-1973: An International Comparison", *European Economic Review*, Vol. 16, N1, May, pp. 61-94.

Cimoli, Mario, André Hofman and Nanno Mulder (2010), *Innovation and Economic Development: The Impact of Information and Communications Technologies in Latin America*, CEPAL, Edward Elgar.

Coremberg, Ariel (2009), "Midiendo las fuentes del crecimiento en una economía inestable: Argentina. Productividad y factores productivos por sector de actividad económica y por tipo de activo", *Estudios y Perspectivas*, 41, CEPAL, Buenos Aires, Junio.

Corrado, Carol, Charles Hulten, and Daniel Sichel (2005), "Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework", *Measuring Capital in the New Economy* (Editors: Carol Corrado, John Haltiwanger, and Dan Sichel), University of CHicago Press, pp. 11-45.

Corrado, Carol, Charles Hulten, and Daniel Sichel (2009), "Intangible Capital and U.S. Economic Growth", *Review of Income and Wealth*, Series 55, N3, Septembre, pp. 661-685.

Corrado, Carol A. and Charles R. Hulten (2010), "How Do You Measure a 'Technological Revolution'?", *American Economic Review*, May, pp. 99-104.

Cropper, M. L. and S. Arriaga-Salinas (1980), "Inter-city Wage Differentials and the Value of Air Quality", *Journal of Urban Economics*, 8, pp. 236-254.

Davis, Donald R. and David E. Weinstein (2001), "An Account of Global Factor Trade", *American Economic Review*, Vol. 91, N5, December, pp. 1423-1453.

Diamond, Arthur M. (2004), "Zvi Griliches' Contributions to the Economics of Technology and Growth", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 13, N4.

Domar, Evsey D. (1961), "On the Measurement of Technological Change", *Economic Journal*, Vol. 71, N284, December, pp. 709-729.

Ehrlich, Isaac (2009), "El misterio del capital humano como motor del crecimiento, o por qué Estados Unidos se convirtió en una superpotencia económica en el siglo XX", *Ensayos Económicos*, BCRA, Octubre-Diciembre, pp. 41-94.

Elias, Victor J. (1992), *Sources of Growth: A Study of Seven Latin American Economies*, ICS Press, San Francisco, California.

Elias, Victor J. (1993), "The Role of Total Factor Productivity in Economic Growth", *Estudios de Economía,* Vol. 20 (número especial), June, Univesidad de Chile, pp. 19-47.

Elias, Victor J. (1995), "La migración internacional como fuente del crecimiento económico argentino", *Económica*, Vol. 41, N1, pp. 19-32.

Elias, Victor J. (1999), "Output and Capital Input *per cápita* convergence in Latin America: 1960-1995. A Preliminary Analysis", *Estudios de Economía*, Vol. 26, N2, Diciembre, pp. 207-217, Universidad de Chile.

Elias, Victor J. (2006), "La calidad de la fuerza laboral como Fuente de Crecimiento Económico", Seminario sobre Capitalización y Crecimiento Sostenido, FBBVA-IVIE, Fundación Banco Francés - CEPAL -OCDE, Buenos Aires.

Elias, Victor J. (2007), "50 Años de la Economía Argentina: Una Óptica desde Fuentes del Crecimiento Económico", *50 Años de la Economía Argentina* (editor: Alfredo Navarro), AAEP.

Elias, Victor J. (2010), "Desarrollo Regional", *Dos Siglos de Economía Argentina* (Edición Bicentenario) (Editor: Orlando Ferreres), Fundación Norte y Sur, Buenos Aires, pp. 63-65.

Field, Alexander J. (2003), "The Most Technologically Progressive Decade of the Century", *American Economic Review*, September, pp. 1399-1413.

Fischer, Stanley (1993), "The Role of Macroeconomic Factors in Growth", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, pp. 485-512.

Fogel, Robert (Editor) (2011), *The Changing Body*, Cambridge.

Foster, Lucia, John Haltiwanger and C.J. Krizan (2001), "Aggregate Productivity Growth, Lessons from Macroeconomic Evidence", *New Developments in Productivity Analyses* (Editors: Charles Hulten, Edwin R. Dean, and Michael J. Harper), Studies in Income and Wealth, Vol. 63, The University of Chicago Press, NBER, pp. 303-363.

Foster, Lucia, John Haltiwanger, and Chad Syverson (2008), "Reallocations, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity of Profitability?", *American Economic Review*, 98, March, pp. 342-425.

Freeman, Richard B. and Remco H. Oostendorp (2000), "Wages Around the World: Pay Across Occupations and Countries", *NBER Working Paper* 8058, December 2000, International Labor Review (2001).

Galenson, David W. (2001), *Painting Outside the Lines,* Harvard University Press.

Galenson, D.W. (2009), *Conceptual Revolutions in Twentieth-Century Art*, Cambridge University Press, New York.

Galenson, D.W. (2010), "Understanding Creativity", *Journal of Applied Economics*, Vol. 13(2), pp. 351-362.

Glaeser, Edward L. (1994), "Why does schooling generate economic growth?", *Economics Letters*, 44, pp. 333-337.

Glaeser, Edward L. (2011), *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Samrter, Greener, Healthier and Happier*, Penguin Press.

Greenwood, Jeremy and Boyan Jovanovic (2001), "Accounting for Growth", *New Developments in Productivity Analysis* (Editors: Charles R. Hulten, Edwin R. Dean, and Michael J. Harper), Studies in Income and Wealth, Vol. 63, University Of Chicago Press, NBER, pp. 179-222.

Griliches, Zvi (1996), "The Discovery of the Residual: A Historical Note", *Journal of Economic Literature*, Vol. 34, N3, September, pp. 1324-1330.

Griliches, Zvi (2001), "A Perspective on What We Know About the Sources of Productivity Growth", *New Developments in Productivity Analysis* (Editors: Charles R. Hulten, Edwin R. Dean and Michael J. Harper), University of Chicago Press, Chicago, pp. 609-612.

Hanushek, Eric A. and Dale W. Jorgenson (Editors) (1996), *Improving America's Schools: The Role of Incentives, Board of Science, Technology, and Economic Policy*, National Research Council, National Academy Press, Washington DC.

Harberger, Arnold C. (1993), "The Processes of Economic Growth: A Vision of the 1990's", ADEBA, 9° Convención de Bancos Privados Nacionales, Buenos Aires.

Harberger, Arnold C. (1998),"A Vision of the Growth Process", *American Economic Review*, Vol. 88(1), March, pp. 1-32.

Hall, Robert E. and Charles Jones (1999), "Why Do Some Countries Produce So Much Output per Worker Than Others", *The Quarterly Journal of Economics*, February, pp. 83-116.

Heckman James J., Ann Layne-Farrar, and Christopher Taber (1998),"Explaining Rising Wages Inequality: Exploration with a Dynamic General Equilibrium Model of Labor Earnings with Heterogeneous Agents", *Review of Economics Dynamics I*, pp. 1-50.

Hendricks, Lutz (2002),"How Important Is Human Capital for Development? Evidence from Immigrant Earnings", *American Economic Review*, Vol. 92(1), pp. 198-219.

Hulten, Charles R. (1978),"Growth Accounting with Intermediate Inputs", *The Review of Economic Studies*, Vol. 45, N3, October, pp. 511-518.

Hulten, Charles R. (1979),"On the Importance of Productivity Change", *The American Economic Review*, Vol. 69, N1, March, pp. 126-136.

Hulten, Charles R. (2007),"Theory and Measurement: An Essay in Honor of Zvi Griliches", *Hard-to-Measure Goods and Services Essays in Honor of Zvi Griliches* (Editors: Ernst Berndt and Charles R. Hulten), University of Chicago Press, Chicago, pp. 15-27.

Hulten, Charles R. (2010),"Growth Accounting", *Handbook of the Economics of Innovation* (Editors: Bronwyn H. Hall and Nathan Rosenberg), Elsevier, North Holland.

Islam, Nazrul (1995),"Growth Empirics: A Panel Data Approach", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110(4), pp. 1127-1270.

Jones, Charles I. (2004),"Why Have Health Expenditures as a Share of GDP Risen So Much?", U.C. Berkeley, mimeo.

Jorgenson, Dale W. (1966),"The Embodiment Hypothesis", *Journal of Political Economy*, 74, pp. 2-17.

Jorgenson, Dale and M. Nishimizu (1978),"U.S. and Japanese Economic Growth, 1952-1974: An International Comparison", *Economic Journal*, Vol. 88, N352, December, pp. 707-726.

Jorgenson, Dale W., Frank Gollop and Barbara Fraumeni (1987). *Productivity and US Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge.

Jorgenson, Dale W. and Barbara Fraumeni (1989). "The Accumulation of Human and Nonhuman Captal, 1948-1984", en *The Measurement of Saving, Investment, and Wealth*, Eds. Robert E. Lipsey and Helen Stone Tice, University of Chicago Press, pp. 227-282.

Jorgenson, Dale W. (1990), "Productivity and Economic Growth", *Fifty Years of Economic Measurement. The Jubilee of the Conference in Research in Income and Wealth* (Editors: Ernst R. Berndt and Jack E. Triplett) University of Chicago, Chicago, pp. 19-118.

Jorgenson, Dale W. and Barbara Fraumeni (1992). "The Output of the Education Sector", en *Output Measurement of the Services Sector*, Ed. Zvi Griliches, University of Chicago Press, pp. 303-338.

Jorgenson, Dale W. (1994), "Investment and Economic Growth", *The Simon Kuznets Lectures*, Economic Growth Center, Yale University (Chapter 1: The Romance of Technology), November, New Haven.

Jorgenson, Dale W. (2001), "Information Technology and the U.S. Economy", *American Economic Journal*, Vol. 90(1), March, pp. 1-32.

Jorgenson, Dale W. ad Khuong Vu (2005), "Information Technology and the World Economy", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 107, Issue 4, December, pp. 631-650.

Jorgenson, Dale W., Mun S. Ho, Kevin J. Stiroh (2005), *Productivity*. Volume 3. Information Technology and the American Growth Resurgence, MIT Press, Cambridge.

Jorgenson, Dale W., J. Steven Landefeld and William D. Norhaus (2006). *A New Architecture for the US National Accounts*, NBER, Studies in Income and Wealth, Vol. 66, University of Chicago Press.

Kendrick, John W. (1976), *The Formation and Stocks of Total Capital* (Assited by Yvonne Lethem and Jennifer Rowley), NBER, Columbia University Press, New York.

Klenow, Peter J. and Andres Rodriguez-Clare (1997), "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has it Gone too Far?", *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 73-103.

Kohli, Ulrich (1990), "Growth Accounting in the Open Economy: A Parametric and Nonparametric Estimates", *Journal of Economic and Social Measurement*, Vol. 16, pp. 125-136.

Krueger, Anne O. (1968), "Factor Endowments and *per cápita* Income Differences Among Countries", *Economic Journal*, Vol. 78, N311, September, pp. 641-659.

Krueger, Alan B. and Timothy Taylor (2000), "An Interview with Zvi Griliches", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, N2, Spring, pp. 171-189.

Lama, Ruy (2005), "Business Cycle Accounting in Developing Countries", December, mimeo, UCLA.

Leontief, Wassily *et al.* (1953), *Studies in the Structure of the American Economy*, New York, pp. 27-35.

Leontief, Wassily (1963), "Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-examined", *Proceedings of the American Philosophical Society*, September.

Lucas, Robert E., Jr. (1990), "Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?", *American Economic Review*, 80, pp. 92-96.

Lucas, Robert E., Jr. (2002), Lectures on Economic Growth, Harvard University Press, Cambridge.

Maddison, Angus (1991). *Dynamic Forces in Capitalist Development: A Long Run Comparative View*, Oxford University Press.

Mandel, Michel (2006), "Why the Economy is a Lot Stronger Than You Think", *Business Week*, February 13, pp. 62-70.

Mankiw, N. Gregory, David Romer, and David N. Weil (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, pp. 407-437.

Mankiw, N. Gregory (1995), "The Growth of Nations", *Brookings Papers on Economic Activity*, (1), pp. 275-326.

Mulligan, Casey B. (2002), "A Century of Labor-Leisure Distortion", *NBER Working Paper* 8774, February, Cambridge.

Murphy, Kevin M. and Robert Topel (2003), "The Economic Value of Medical Research", *Measuring the Gains from Medical Research: An Economic Approach*, (Editors: K. Murphy and R. Topel), University of Chicago Press.

NBER Sloan Project (2000), "Industrial Technology and Productivity Incorporating learning from Plant Visits and Interviews into Economic Research (Paper presented at the Annual Meeting of the American Economic Association), January (Editor: M. Feldstein), NBER, Cambridge (www.nber.org/sloan)

Nerlove, Marc (2001), "Zvi Griliches 1930-1999: A Biographical Memoir", *Biographical Memoirs*, Vol. 80, National Academy of Sciences, The National Academy Press, Washington DC.

Ngai, Rachel and Christopher Pissarides (2008), "Trends in Hours and Economic Growth", *Review of Economic Dynamics*, Vol. 11, N2, April, pp. 239-256.

Oostendorp, Remco (2011), "An Update of Wages Around the World: Pay Across Occupations and Countries Since the 19050s", mimeo. Amsterdam Institute for International Development (Presented to the World Congress of the International Economic Association, Beijing, China 2011).

Oulton, Nicholas (2007), "Investment-Specific Technological Change and Growth Accounting", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 54, pp. 1290-1299.

Peterson, Willis L. (1967). "Return to Poultry Research in the Unites States", *Journal of Farm Economics*, Vol. 49, N°3 (August).

Petrin, Amul and James Levisohn (2005), "Measuring Aggregate Productivity Growth Using Plant Level Data", *NBER Working Paper* 11887, NBER, Cambridge, December.

Ramey, Valerie A. (2009), "Time Spent in Home Production in the Twentieth Century United Status: New Estimates from Old Data", *Journal of Economic History*, March, Vol. 69, N1, pp. 1-47.

Ramey, Valerie A. and Neville Francis (2009), "A Century of Work and Leisure", *American Economic Journal*: Macroeconomics 1:2, July, pp. 189-224.

Rosen, Sherwin (1977), "Wage based indexes of urban quality of life", mimeo. University of Chicago, Department of Economics.

Schreyer, Paul (2009), *Measuring Capital-Revised OECD Manual*, OECD, Paris, (http://www.olis.oecd.org/olis/2009doc.nsf/linkTo/std-nad-2009).

Shimer, Robert (2010), *Labor Markets and Business Cycles*, Princeton University Press, Princeton.

Simonovska, Ina and Ludvig Söderling (2008), "Business Cycle Accounting for Chile", *IMF Working Paper* WP/08/61, March.

Solow, Robert (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, pp. 312-320.

Stone, Richard (1986), "Nobel Memorial Lecture 1984: The Accounts of Society", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 1, N1, pp. 5-28.

Timmer, Marcel P. and Gaaitzen J. de Vries (2009), "Structural Change and Growth Accelerations in Asia and Latin America: A New Sectoral Data Set", *Cliometrica*, Vol. 3(2), pp. 165-190.

Timmer, Marcel P., Robert Inklaar, Mary O'Mahony, and Bart van Ark (2010), *Economic Growth in Europe: A Comparative Industry Perspective*, Cambridge University Press.

The Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy (2008), "Innovation Measurement: Tracking the State of Innovation in the American Econommy", U.S. Department of Commerce, Washington DC.

Trefler, Daniel (1993), "International Factor Price Differences: Leontief was Right", *The Journal of Political Economy*, Vol. 101, N6, December, pp. 961-987.

van Ark, Bart, Mary O'Mahony and Marcel P. Timmer (2008), "The Productivity Gap between Europe and The United States: Trends and Causes", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 22, Winter, pp. 25-44.

van Ark, Bart, Janet X. Hao, Carol A. Corrado, and Charles R. Hulten (2009), "Measuring Intangible Capital and its Contribution to Economic Growth in Europe", *European Investmente Bank Papers*, Vol. 14(1), pp. 62-93.

Ventura, Jaume (1997), "Growth and Independence", *Quarterly Journal of Economics*, 112, pp. 57-84.

Vries de, G., Mulder, N., Borgodal, M. y Hofman, A. (2007), "ICT Investment in Latin America: Does it Matter for Economic Growth?", Universidad de Groningen, mimeo.

Weil, David N. (2007), "Accounting for the Effects of Health in Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, August, pp. 1265-1304.

Weinberg, Bruce (2006), "New Ideas About New Ideas", *NBER Reporter,* Spring, pp. 20-23.

Young, Alwyn (1995), "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Experience", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, pp. 641-680.

INESTABILIDAD Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: EVIDENCIA DE AMÉRICA LATINA

Carlos D. Dabús
Germán H. González
Cecilia Bermúdez
Universidad Nacional del Sur

I. Introducción

El estudio de los determinantes del crecimiento económico fue y sigue siendo un tema de amplio debate en la literatura. Un primer avance ha sido el estudio de Levine y Renelt (1992), quienes encuentran que solamente un efecto robusto y positivo sobre el crecimiento del "*share*" inversión/PBI, y entre este y el cociente entre el comercio internacional y el PBI. Sin embargo, otros trabajos muestran que un más amplio conjunto de variables serían potencialmente relevantes.[1] Estas incluyen tanto la acumulación de factores y el progreso tecnológico, así como aquellas asociadas a la calidad institucional, la

[1] Entre ellos se encuentran los trabajos de Sala i Martin (1997), Hall y Jones (1999), Doppelhofer, Miller y Sala-i-Martin (2000), Fernández, Ley y Steel (2001), Jones (2002), Cuaresma (2003), Bhattacharyya (2004), Hoover y Pérez (2004), Minier (2005), Cuaresma y Doppelhofer (2007), Jones (2011).

inestabilidad económica y política, la estructura productiva, la integración al mundo y los valores culturales. El problema que de ahí surge es de sentido común: es posible que todas estas variables sean necesariamente importantes en los procesos de crecimiento. Precisamente el dilema se plantea en cuanto a las limitaciones de la evidencia: existe un abanico demasiado amplio de potenciales determinantes del crecimiento, lo que implica la necesidad de abordar el problema por algún criterio que permita acotar el estudio sobre el tema. En tal sentido, Durlauf y Temple (2005: 1-2) señalan que "approximately as many growth determinants have been proposed as there are countries for which data are available. It is hard to believe that all these determinants are central, yet the embarrassment of riches also makes it hard to identify the subset that truly matters."

Por tanto, el desafío que se plantea en este capítulo es entonces analizar la evidencia empírica, con el objeto de detectar los principales factores explicativos del crecimiento (o del estancamiento) en América Latina para el período 1950-2009. De este modo, la región queda compuesta por países relativamente homogéneos, en aspectos tales como el nivel de desarrollo de sus economías, el entorno macroeconómico e institucional, el grado de impacto de los factores externos, etc. En general, los países latinoamericanos comparten una historia de inestabilidad económica (dada en particular por una historia de alta inflación y volatilidad del producto), y el hecho de constituir un bloque que en sí conforma un mercado relativamente pequeño y, por tanto, dependiente del sector externo para lograr un proceso de crecimiento sostenido. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo es analizar el proceso de crecimiento para las economías de la región entre 1950 y 2009, es decir en los últimos 60 años de historia de América Latina, para intentar comprender las causas del pobre desempeño de largo plazo de la región en relación con el contexto internacional. El trabajo empírico se basa en el modelo neoclásico ampliado, al

que se incorporan, siguiendo a Fatás (2002), un componente que captura el efecto del ciclo en el crecimiento, y siguiendo a Hall y Jones (1999) y trabajos posteriores, factores institucionales que caracterizan política y económicamente a las economías consideradas. El estudio se realiza tanto a nivel global –considerando a todos los países de la región– como a nivel "intra-regional", segmentando la muestra total de acuerdo con tres criterios diferentes. El primero es el nivel de desarrollo, al que se aproxima por el ingreso *per cápita* de los países. Esto implica, de acuerdo con la clasificación del Banco Mundial, diferenciar cuatro grupos de países: los de ingreso bajo, medio bajo, medio alto y alto. Los otros dos criterios se refieren a medidas que capturan la inestabilidad económica. El primero de ellos es el grado de volatilidad del producto, calculado como el desvío estándar del componente cíclico del logaritmo del PBI, obtenido mediante la aplicación del filtro de Baxter-King (1999) a la serie del producto. El segundo es la tasa de inflación promedio. La variabilidad de estas series entre países ha permitido identificar regímenes de volatilidad y de inflación, a partir de la utilización de la técnica de análisis de *clusters*.

El trabajo está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se presenta una síntesis de los trabajos empíricos del crecimiento en la región, los que permiten ver cuáles son los factores destacados al momento de estudiar a estos países, particularmente los relacionados con la inestabilidad institucional, económica y política. A fin de tener una aproximación más amplia sobre el tema, en la sección 3 se presenta evidencia sobre el crecimiento económico regional en el contexto internacional y la convergencia a nivel regional. En la sección 4 se presenta la evidencia encontrada en este trabajo sobre los determinantes del crecimiento en la región. En primer lugar se presenta la metodología utilizada, y posteriormente la evidencia empírica encontrada. Finalmente, en la sección 5 se presentan las principales conclusiones.

II. Breve revisión de la literatura

Existe una vasta literatura sobre el crecimiento en América Latina. La mayor parte de los trabajos se remontan a mediados del siglo XX. Los estudios se han centrado tanto en los factores tradicionales del crecimiento, como la acumulación de factores, como en aquellos asociados a la inestabilidad política y económica.[2] Entre los que analizan el rol de los factores productivos "acumulables", es decir el capital físico y humano, se destacan los de Gutiérrez (2005) y Astorga (2010). Por otra parte, Chumacero y Fuentes (2006) señalan que la variable clave para explicar el crecimiento ha sido el incremento de la productividad total de los factores (PTF), y que los episodios exitosos estuvieron acompañados de estabilidad política y la reducción de distorsiones y de la intervención estatal. En el mismo sentido, Manuelli (2005) presenta evidencia con respecto a que cambios en la PTF están claramente asociados a cambios reales y de política, y que a su vez explican gran parte del crecimiento en la región. Singh y Cerisola (2006)

[2] Por supuesto la literatura citada está lejos de abarcar todos los estudios realizados sobre crecimiento para América Latina. En tal sentido, también existe una amplia serie de estudios sobre países a nivel individual. Una excelente recopilación se encuentra en Fernández Arias *et al.* (2005). También se pueden encontrar estudios de casos particulares en los trabajos de Brizeño *et al.* (2003) para Costa Rica, Clavijo (2003) y Durán Hortiz y Hurtado Rendón (2009) para Colombia, Coremberg (2006) para Argentina, y Pardo y Reig (2002) para Uruguay, Cimoli *et al.* (2008) para Brasil, varios compilados en Loayza y Soto (2002) para Chile, entre otros. Otros trabajos no se reseñan por considerar que su tratamiento implicaría extenderse más allá de los límites propuestos para este capítulo. Este es el caso, por ejemplo, de Gallup *et al.* (2003) sobre el efecto de la geografía sobre el desempeño en Latinoamérica, Cimoli (2005) sobre heterogeneidad estructural y tecnológica, y los artículos recientes referidos a intermediación bancaria y crisis financieras, Carton y Ronquillo (2008), Fanelli (2009), entre otros. A su vez, una reseña de los principales hechos estilizados sobre volatilidad económica y desempeño económico en Latinoamérica puede ser encontrada en Loayza *et al.* (2003), Sahay y Goyal (2007) y Fanelli y Jiménez (2010).

encuentran que en las economías de más rápido crecimiento, la PTF y la acumulación de capital fueron favorecidas por la aplicación de políticas macroeconómicas estables, en particular la política fiscal. En el mismo sentido, Velazco (2005) destaca la importancia de la estabilidad macroeconómica y la calidad de las instituciones (en lo relacionado a los derechos de propiedad) como prerrequisito para el crecimiento. En De Gregorio (1992) se encuentra que la inestabilidad macroeconómica y política, y una débil acumulación de capital físico y humano explican gran parte de su pobre desempeño económico, mientras que en De Gregorio *et al.* (1999) encuentran que una estrategia de desarrollo "hacia adentro", y factores asociados a la (baja) calidad institucional y política han sido claves para explicar el bajo crecimiento de Latinoamérica. Esto, a juicio de los autores, cambió una vez que se aplicaron reformas económicas que permitieron remover tales limitantes.

Por otra parte, entre los trabajos que consideran el rol de la inestabilidad regional se encuentra el de De Gregorio (2006), el que muestra que un desarrollo insuficiente de factores claves como la apertura internacional, el comercio intrarregional, las instituciones, y la volatilidad macroeconómica han constituido una limitante al crecimiento sostenido de Latinoamérica. De forma similar, Hausmann y Velazco (2005) enfatizan la importancia de las reformas económicas, aun cuando es necesario contextualizarlas en términos de la situación de cada país. Asimismo, Hopenhayn y Neumeyer (2004) y Rodríguez (2010) lo hacen con respecto a las políticas de industrialización sustitutiva de importaciones y de subsidios a la inversión, como elementos explicativos del desempeño económico de la región. En particular, esta línea de trabajos encuentra que la aplicación de reformas insuficientes y un fuerte sesgo mercado internista darían cuenta de buena parte del bajo crecimiento de América Latina en la segunda mitad del siglo pasado. Por su parte, Escaith (2006) plantea que las reformas que se han

llevado a cabo a partir de los ´80 no generaron los incentivos necesarios como para producir el cambio estructural esperado. Esto habría provocado un desarrollo y una acumulación de factores productivos insuficientes como para aprovechar las oportunidades provenientes del sector externo y, a partir de ello, sostener altas tasas de crecimiento.

Larraín (2007) enfatiza la necesidad de implementar cambios en la economía con el fin de que el reciente relativamente buen desempeño de Latinoamérica, a diferencia de lo que muestra la historia, pueda ser sostenido. Entre ellos destaca la conveniencia de aplicar políticas conducentes a reducir la pobreza y la desigualdad,[3] la dependencia de los recursos naturales y la inflexibilidad del mercado laboral, entre otras.

En síntesis, existe un amplio conjunto de factores que son potencialmente relevantes para explicar el crecimiento económico de América Latina. La amplitud de los resultados encontrados indica la complejidad inherente al tema. Sin embargo, la breve revisión de la literatura presentada en esta sección concuerda respecto a la relevancia de los aspectos de tipo institucional y aquellos asociados a la inestabilidad y al contexto externo, los que vuelven a ser considerados más adelante.

III. El desempeño económico de América Latina en el contexto internacional

En esta sección se analiza la evolución del desempeño económico de las diferentes regiones que comprenden la economía mundial.[4] Se realiza un análisis comparativo con el cre-

[3] En Carrera Troyano y Antón (2008) se presenta una síntesis del desarrollo teórico y en los enfoques de políticas referidos a la relación entre desigualdad y crecimiento, con un particular interés en la agenda política de América Latina. Véase también el capítulo a cargo de Martín Fiszbein en este volumen.

[4] Con el objeto de comparar el desempeño de la región con otras regiones del mundo, se utiliza aquí el PIB *per cápita* en dólares internacionales

cimiento global y el de otras regiones del mundo, así como una evaluación del proceso de convergencia en la región. El objetivo es tener una primera aproximación que permita identificar los hechos estilizados más relevantes para el crecimiento y el desarrollo regional a largo plazo, la que se profundiza en el estudio econométrico presentado en la sección 4.

Cuadro 1. **Participación en el Producto Mundial**. **Promedios regionales**: **1950-2009**

Participación porcentual en el PIB mundial, **1990 US$ Geary-Khamis PPP**

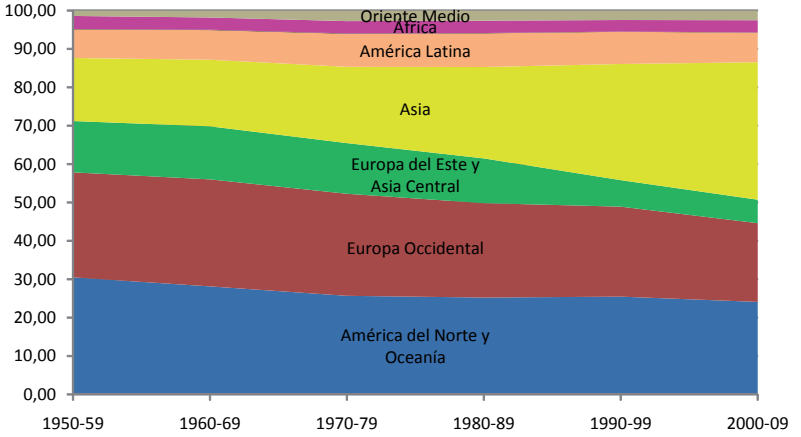
REGIONES	1950-59	1960-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-09	1950-2009
América del Norte y Oceanía	30. 50	28. 15	25. 69	25. 24	25. 48	24. 10	24. 10
Europa Occidental	27. 36	27. 88	26. 59	24. 60	23. 44	20. 52	20. 52
Europa del Este y Asia Central	13. 37	13. 82	13. 20	11. 65	6. 91	6. 11	6. 11
Asia	16. 42	17. 35	19. 87	23. 82	30. 26	35. 82	35. 82
América Latina	7. 47	7. 73	8. 61	8. 77	8. 39	7. 70	7. 70
Caribe	0. 08	0. 09	0. 09	0. 08	0. 07	0. 06	0. 06
África	3. 41	3. 19	3. 21	3. 22	3. 00	3. 18	3. 18
Oriente Medio	1. 38	1. 79	2. 74	2. 62	2. 45	2. 51	2. 51

Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por The Conference Board, Total Economy Database y Angus Maddison Database.

constantes Geary-Khamis de 1990, de las bases de datos de Angus Maddison (actualización 2008) y Total Economy Database. Si bien estas bases no están completas, cada región incluye a casi todas las economías que verdaderamente la integran. En particular, para América Latina (sin Caribe) existe disponibilidad de datos para 17 economías. Del mismo modo, las estimaciones incluyen una muestra de 20 economías latinoamericanas, dado que en este caso, al tomar el PBI en dólares constantes del año 2005, se dispone de una muestra con un mayor número de países.

El Cuadro 1 muestra que en los últimos 60 años América Latina experimentó un proceso de crecimiento relativamente pobre, si se lo compara con las regiones más dinámicas del mundo (en particular con las economías asiáticas), así como en relación con las economías más desarrolladas. Su participación en el producto mundial se mantuvo relativamente constante, oscilando entre valores que van desde un 7,5% hasta un 8,7%.

Gráfico 1
Evolución de la distribución geográfica del producto mundial
Participación porcentual en el PIB mundial,
1990 US$ Geary-Khamis PPP



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de The Conference Board, Total Economy Database y Angus Maddison Database.

Asimismo, a partir de la década del '70, tanto América Latina como las regiones más desarrolladas comienzan a perder lentamente participación en el contexto internacional, debido a la creciente participación de las economías emergentes de Asia. En las últimas dos décadas, los 'gigantes asiáticos' logran situarse incluso por encima de América del Norte y

Oceanía y Europa Occidental, aunque las regiones que parecen haber perdido mayor peso relativo son Europa del Este y Asia Central, cuyo desempeño participación ha disminuido aún más que descendiente se ha emparejado con la alcanzada por América Latina.

La estancada participación de América Latina en el producto mundial se debe al relativamente pobre desempeño económico por habitante experimentado por la región durante todo el período bajo estudio.

Cuadro 2
PIB *per cápita* y crecimiento acumulado: 1950-2009
PBI *per cápita*, 1990 US$ Geary-Khamis PPP

REGIONES	PIB *per cápita* 1950	PIB *per cápita* 2009	Promedio 1950-2009	Acumulado 1950-2009
Asia	623	5. 634	2. 118	804%
Europa Occidental	4. 300	22. 286	12. 517	418%
Promedio Economía Mundial	2. 113	7. 796	4. 492	269%
Oriente Medio	1. 863	6. 481	4. 628	248%
América del Norte y Oceanía	9. 268	29. 317	18. 647	216%
Europa del Este y Asia Central	2. 602	7. 729	5. 158	197%
América Latina	2. 648	6. 233	4. 249	135%
Caribe	2. 533	9. 111	5. 577	260%
África	909	1. 919	1. 348	111%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por The Conference Board, Total Economy Database y Angus Maddison Database.

En este sentido, el Cuadro 2 muestra dos resultados de interés. Por un lado, se observa que el PBI *per cápita* promedio de América Latina (U$S 4. 249) se mantuvo apenas por debajo de la media mundial (U$S 4. 492). Por otro lado, el crecimiento acumulado de la región (135%), se encuentra muy por debajo de la media mundial (269%), y no muy lejos en relación con las regiones de menor crecimiento –Europa del Este y Asia Central, y África–.

Por otro lado, es interesante notar las diferencias entre América Latina y el Caribe. Estas diferencias se explican por los niveles de ingreso *per cápita* de los países del Caribe, que acumularon un importante crecimiento del 260%. Asimismo, en 1950 ambas regiones poseen un nivel de ingreso *per cápita* similar, con una leve diferencia a favor de América Latina. Sin embargo, hacia 2009, esta diferencia no sólo se invierte, sino que se acrecienta: el ingreso *per cápita* de América Latina llega a ser un 69% menor que el de las economías caribeñas. Estas son las principales heterogeneidades por las que no se incluyeron los países del Caribe en este trabajo, mencionadas nuevamente más adelante.

Cuadro 3
PIB *per cápita* -Promedios por decenios: 1950-2009
PBI *per cápita*, 1990 US$ Geary-Khamis PPP

REGIÓN	1950-59	1960-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-09
América del Norte y Oceanía	10. 203	12. 708	16. 264	19. 770	23. 844	29. 092
Europa Occidental	5. 216	7. 678	10. 693	12. 911	16. 336	22. 267
Promedio Economía Mundial	2. 413	3. 185	4. 136	4. 761	5. 458	6. 998
América Latina	2. 899	3. 430	4. 306	4. 454	4. 848	5. 559
Caribe	2. 931	4. 089	5. 531	6. 094	6. 831	7. 983

REGIÓN	1950-59	1960-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-09
Europa del Este y Asia Central	3. 002	4. 258	5. 829	6. 484	4. 889	6. 486
Oriente Medio	2. 166	3. 359	5. 956	5. 377	4. 990	5. 922
Asia	748	1. 036	1. 496	2. 043	2. 943	4. 446
África	983	1. 146	1. 407	1. 464	1. 400	1. 687

Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por The Conference Board, Total Economy Database y Angus Maddison Database.

El Cuadro 3 complementa la información anterior, mostrando el desempeño en términos de ingreso *per cápita* por decenios. Se observa que desde la década de 1950 hasta finales de los '70, América Latina se encontraba por encima de la media mundial, quedando por debajo de ésta durante las últimas tres décadas. Por otra parte, si bien el PBI *per cápita* de la región es superior al de las economías emergentes de Asia en todo el período, el crecimiento acumulado del producto *per cápita* resultó relativamente muy inferior, en todo el período, no sólo respecto de las economías asiáticas (que han acumulado la impresionante cifra de 800%), sino también respecto del crecimiento acumulado del promedio mundial (269%). En este sentido, América Latina se ubica segunda en desempeño, después de África.

Por otra parte, en el cuadro 4 se resume la evolución de las diferentes economías de Latinoamérica durante el periodo 1959-2009. No se incluyen los países del Caribe[5] por dos motivos. El primero se fundamenta en la heterogeneidad que implicaría incluirlos en la misma muestra que los países de la región.

[5] Antigua y Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Islas Caimán, Cuba, Dominica, República Dominicana, Granada, Guadalupe, Haití, Jamaica, Martinica, Puerto Rico, San Cristóbal y Nevis, Santa Lucia, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, Islas Turcas y Caicos e Islas Vírgenes.

En segundo lugar, se toma en cuenta el criterio planteado por Durlauf y Temple (2005: 124) acerca de la *missing* data. Este se refiere a que los países pequeños en términos poblacionales, las economías en transición y los países productores de petróleo deberían excluirse de las regresiones de crecimiento, para evitar realizar generalizaciones de los resultados para países grandes.

Cuadro 4
PIB *per cápita* y crecimiento acumulado en América Latina:1950-2009
PBI *per cápita*, 1990 US$ Geary-Khamis PPP

PAÍSES	1950	2009	Promedio 1950-2009	Acumulado 1950-2009
Venezuela	7. 462	9. 877	9. 309	32%
Argentina	4. 987	11. 100	7. 267	123%
Uruguay	4. 659	10. 088	6. 201	117%
Chile	3. 670	12. 576	6. 569	243%
Promedio América Latina	2. 648	6. 233	4. 249	135%
México	2. 365	7. 248	5. 223	206%
Perú	2. 308	5. 324	3. 647	131%
Colombia	2. 153	6. 235	3. 960	190%
Guatemala	2. 085	5. 625	3. 206	170%
Costa Rica	1. 963	7. 906	4. 425	303%
Bolivia	1. 919	2. 998	2. 239	56%
Panamá	1. 916	6. 726	4. 268	251%
Ecuador	1. 863	3. 903	3. 282	110%
Brasil	1. 672	6. 456	4. 085	286%
Nicaragua	1. 616	1. 698	2. 058	5%
Paraguay	1. 584	3. 128	2. 501	97%
El Salvador	1. 489	2. 797	2. 245	88%
Honduras	1. 313	2. 271	1. 753	73%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por The Conference Board, Total Economy Database y Angus Maddison Database.

En tal sentido, en el Cuadro 4 se aprecia que para el periodo 1950-2009 existe una gran dispersión, tanto en términos del nivel como de la tasa de crecimiento del ingreso *per cápita*. Además, del desempeño observado entre los países de la muestra por países, surgen al menos tres resultados de interés. Primero, es de destacar que las cuatro economías que superaban el ingreso medio de la región en 1950 –Argentina, Chile, Uruguay y Venezuela– también lo superan en 2009. Por otra parte, entre los países cuyo ingreso por habitante no alcanzaba a la media en 1950, se distinguen dos grupos: aquellos que hacia 2009 logran un PBI *per cápita* superior al promedio, y aquellos que quedan atrapados en niveles bajos de ingreso. Entre los primeros, se encuentran México, Colombia, Costa Rica, Panamá y Brasil. Entre los que permanecen en niveles de ingreso inferiores a la media se encuentran Perú, Guatemala, Bolivia, Ecuador, Nicaragua, Paraguay y El Salvador.

Además, en forma similar a la evidencia encontrada en la literatura (Durlauf y Quah, 1999 y Quah, 1997, entre otros), en América Latina también se observa que los países más ricos se alejan de los más pobres; a su vez, se identifica un rango intermedio en el que los países de ingreso inicial bajo alcanzaron a los de más ingresos altos (México, Costa Rica, Panamá y Brasil, que lograron un crecimiento acumulado de más del 200%), y otros que comenzaron mejor, pero terminaron con un desempeño económico pobre en relación con el resto de los países de la región (por ejemplo Venezuela, que creció en todo el período sólo un 32%).

En síntesis, los países de la región muestran gran dispersión en su crecimiento durante el periodo en estudio, así como en sus niveles de ingreso *per cápita*, lo que sugiere una divergencia regional sostenida a nivel "intra-regional". En este sentido, resulta útil comparar el desempeño de América Latina con el del resto de los países del mundo agrupados por nivel de ingreso.

Cuadro 5
PBI *per cápita* y crecimiento en América Latina y grupos de países según su nivel de ingreso: 1950-2009
PBI *per cápita*, 1990 US$ Geary Khamis PPP

PAÍSES POR NIVEL DE INGRESO	PIB *per cápita* 1950	PIB *per cápita* 2009	Promedio 1950-2009	Acumulado 1950-2009
Ingreso Alto	4. 368	29. 335	12. 792	85%
Ingreso Medio Alto	3. 119	9. 962	6. 416	69%
América Latina	2. 899	5. 559	4. 249	135%
Ingresos Bajo y Medio bajo	2. 442	4. 482	3. 433	45%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por The Conference Board, Total Economy Database y Angus Maddison Database. Clasificación del Banco Mundial (2009) según Ingreso Nacional Bruto per cápita: Ingreso Bajo y Medio Bajo (<= US$ 3. 945), Medio Alto (US$ 3. 946-12. 195) y Alto (>US$ 12. 195).

De hecho, como se muestra en el Cuadro 5, al inicio del período no existe divergencia entre los países de mayores ingresos (ingreso alto y medio-alto). Sin embargo, en 2009 se observa una brecha no sólo entre estos países, sino también entre éstos y los países de ingreso bajo y medio bajo.

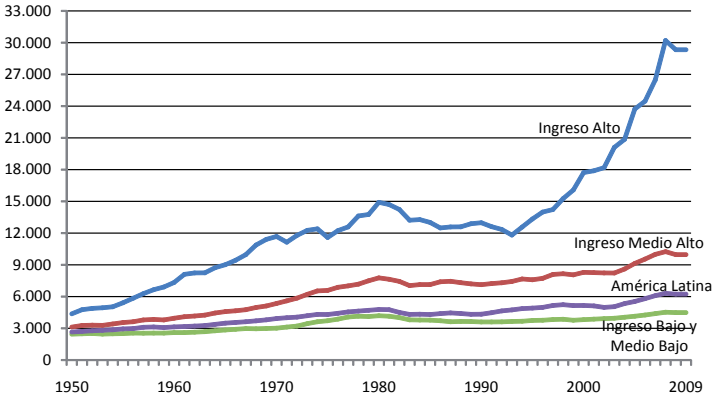
Cuadro 6
PIB *per cápita* promedio en América Latina por decenios y grupos de países según su nivel de ingreso: 1950-2009
PBI *per cápita*, 1990 US$ Geary Khamis PPP

PAÍSES POR NIVEL DE INGRESO	1950-59	1960-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-09
Ingreso Alto	5505	9132	12305	13390	13521	22899
Ingreso Medio Alto	3495	4497	6466	7350	7637	9048
América Latina	2899	3430	4306	4454	4848	5559
Ingresos Bajo y Medio bajo	2503	2791	3629	3831	3707	4137

Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por The Conference Board, Total Economy Database y Angus Maddison Database. Clasificación del Banco Mundial (2009) según Ingreso Nacional Bruto per cápita: Ingreso Bajo y Medio Bajo (<= US$ 3. 945), Medio Alto (US$ 3. 946-12. 195) y Alto (>US$ 12. 195).

En el mismo sentido, en el Cuadro 6 se observa la misma tendencia a la divergencia que a nivel intrarregional en América Latina, la que también se acentúa a partir de la década del ’70. Este resultado se explica a partir de la tasa de crecimiento acumulada de los países de mayores ingresos, que duplicó la lograda por el grupo de menor ingreso. En efecto, como se observa en el Gráfico 2, la divergencia se acentuó debido al “despegue” de los países más ricos, a partir de la década del noventa.

Gráfico 2
Evolución del ingreso *per cápita* de América Latina en relación con el resto de las economías agrupadas por su nivel de ingreso
PIB *per cápita*, 1990 US$ Geary Khamis PPP



Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por The Conference Board, Total Economy Database.

IV. Determinantes del Crecimiento en América Latina

En esta sección se realiza un estudio empírico que tiene por objeto determinar los factores que influyeron en el crecimiento económico de la región. A tal fin, en primer lugar se presenta la metodología econométrica utilizada, y posteriormente los resultados obtenidos.

IV.A Especificación empírica y variables utilizadas

Siguiendo a Loayza y Soto (2003) y Loayza *et al.* (2003) se estima una variante del modelo empírico tradicional de Solow ampliado, conformado por un componente que captura la convergencia condicional y variables explicativas del crecimiento, al que se agrega un componente que intenta discriminar los efectos del ciclo en el crecimiento, como sigue: (1)

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \propto y_{i,t-1} + \propto_C \left(y_{i,t-1} - y_{i,t-1}^T\right) + \beta X_{i,t} + \beta' Z_{i,t} + \psi_{i,t} ,$$

donde $y_{i,t}$ es el logaritmo natural del ingreso *per cápita* de la economía *i* en el momento *t*, por lo que la variable explicada en (1), $y_{i,t} - y_{i,t-1}$ es la tasa de crecimiento del ingreso *per cápita*. Las variables explicativas están compuestas por el ingreso inicial de la economía, por lo que un signo negativo de su coeficiente, $\propto$, marcaría la existencia de convergencia condicional. El segundo término, $y_{i,t-1} - y_{i,t-1}^T$, es la diferencia entre el valor inicial observado del producto *per cápita* y el valor en el mismo momento correspondiente al producto tendencial o de largo plazo. Su inclusión permite identificar individualmente los efectos de la tendencia y el ciclo sobre la tasa de crecimiento y, de esa forma, se evita sobredimensionar la velocidad de convergencia.[6] Además, X contiene el conjunto de variables explicativas típicas del modelo de Solow ampliado y consideradas robustas en términos empíricos por Levine y Renelt (1992), las que se toman como variables de control. Estas son la tasa de inversión física sobre el producto, tasa de inversión en capital humano, tasa de crecimiento de la población y el coeficiente de apertura. A éstas se suma un conjunto

[6] En Fatás (2002) se ofrece una fundamentación teórico-empírica de la inclusión de esta componente en la regresión del crecimiento económico.

Z de variables que son introducidas por la "nueva teoría del crecimiento"[7] y la literatura que intenta explicar las grandes diferencias entre países en los niveles de ingreso *per cápita* (entre otros, Hall y Jones, 1992). Estas incluyen la calidad de las instituciones políticas y económicas: el tipo de régimen de gobierno o su calidad democrática, la falta de estabilidad de precios (inflación) y del producto (volatilidad cíclica), y su correlato político (inestabilidad institucional). Finalmente, en Z también se incorporan dos condicionantes externos. El primero mide el grado de avance de la frontera tecnológica internacional considerando que las economías de la región son importadoras de tecnología y prácticas productivas. El segundo representa el grado de inestabilidad institucional de los países vecinos teniendo en cuenta que un hecho violento que altere las instituciones políticas, o intente hacerlo, en un país determinado podría generar desconfianza en los agentes económicos, independientemente su origen, que afecte adversamente a todos los países de la región. Por tanto, en Z se encuentran diferentes variables de caracterización política, de inestabilidad económica y variantes de la inestabilidad institucional. Finalmente, se incluye un término de error, $\psi_{i,t}$, conformado por un efecto i-específico, un efecto t-específico y un término independiente e idénticamente distribuido.

El Cuadro 7 presenta la definición de las variables utilizadas y el 8 su estadística descriptiva en los extremos del período. En el apéndice estadístico se muestran las matrices de correlaciones y la metodología utilizada para completar las series, las fuentes y una breve explicación de los indicadores que lo ameriten.

[7] Sala-i-Martin (2002) pasa revista de los avances teóricos y empíricos más importantes respecto a la teoría tradicional del crecimiento.

Cuadro 7
Variables utilizadas

Variable	Descripción*
crec_pibpc	Crecimiento del PIB *per cápita* (diferencia interanual de los logaritmos, promedio)
Log PBI inic.	PIB *per cápita* inicial (logaritmo, primer año del quinquenio)
Brecha Prod.	Componente cíclico del PIB estimado vía Baxter-King (logaritmo, primer año del quinquenio)
Crec. Pob.	Crecimiento de la población (ídem anterior)
K/PBI	Ratio inversión en capital físico-producto
H/PBI	Ratio inversión en capital humano-producto (cociente entre alumnos secundarios y población entre 15 y 64 años)
h_secc15+	Ratio inversión en capital humano-producto (% de habitantes con 15 años o más)
h_educ25+	Años promedio de educación formal en población con 25 años o más
(X+M)/PBI	Coeficiente de apertura: [exportaciones+importaciones]/PIB
Ape (resid.)	Apertura ajustada estructuralmente (residuo de la regresión del logaritmo de ape_ratio)
FT_USA	Avance de la frontera tecnológica (crecimiento de la TFP de Estados Unidos)
pol_plural	Sistema de gobierno (Banks, +)
pol_regime	Régimen político (Banks, -)
pol_alesin	Sistema de gobierno (Alesina *et al.*, -)
pol_vanhan	Sistema de gobierno (Vanhanen, +)
pol_polity	Sistema de gobierno (Polity IV, +)
pol_henisz	Restricciones políticas al poder ejecutivo (Henisz, +)
Volatilidad	Volatilidad cíclica (desvío estándar del componente cíclico del PIB)
Tasa_Inf	Tasa de inflación (Variación % del IPC)
VA_Inf	Valor absoluto de la inflación: ABS(tasa)
Inf*Inf	Transformación de la inflación: tasa2
Semilog_Inf	Transformación semi-log de la inflación: ABS(tasa-1) si inflación <=1, o LOG NAT(tasa) si >1
Ln(1+inf/100)	Transformación log de la inflación: LOG NAT(1+tasa/100)
Inf*LogPBIinic.	Transformación de la inflación: tasa * lnpbipc-1
instinst_ppa	Violencia política (MEPV dataset)
instinst_vec	Violencia política, episodios en países limítrofes (MEPV dataset)
instinst_banks	Índice ponderado de conflicto (Banks dataset)

** Todos los valores de las series corresponden a promedios quinquenales salvo mención en contrario. En la descripción de las variables de caracterización se menciona entre paréntesis la fuente y el signo correspondiente respecto del concepto de democracia. En el apéndice estadístico se presenta un detalle de cada una de las variables mencionadas en el cuadro.*

Cuadro 8
Estadística descriptiva correspondiente al primer y último quinquenio

Variable	Primer Quinquenio (1950-1954)				Último Quinquenio (2005-2009)			
	Media	Desv. Est.	Míni-mo	Máximo	Media	Desv. Est.	Míni-mo	Máximo
crec_pibpc	0.02	0.03	-0.05	0.08	0.03	0.02	-0.02	0.07
Log PBI inic.	7.96	0.35	7.45	8.61	8.76	0.48	7.63	9.39
Brecha PBI	0.00	0.03	-0.09	0.04	0.00	0.02	-0.02	0.07
Crec. Pob.	0.03	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	-0.01	0.02
K/PBI	0.23	0.11	0.09	0.49	0.25	0.12	0.12	0.71
H/PBI	0.03	0.04	0.01	0.16	0.15	0.02	0.11	0.19
h_secc15	2.96	2.02	0.90	9.30	21.10	8.82	4.90	40.10
h_educ25	2.86	1.43	1.25	6.77	7.28	1.46	3.61	9.26
X+M/PBI	3.67	0.73	2.69	5.04	4.29	0.45	3.23	4.97
Ape (resid)	-0.51	1.34	-2.86	1.88	-0.39	1.14	-2.86	1.62
FT_USA	4.31	3.52	0.02	10.40	0.01	0.00	0.01	0.01
pol_plural	2.01	2.18	1.00	9.00				
pol_regime	2.05	0.81	1.00	3.00				
pol_alesin	5.05	5.36	0.00	19.02	21.46	6.69	9.32	32.06
pol_vanhan	-0.56	5.32	-9.00	10.00	11.43	4.69	5.60	21.20
pol_polity	-0.50	2.30	-8.00	2.00	7.16	2.32	3.60	10.00
pol_henisz	0.02	0.02	0.00	0.09	0.01	0.01	0.00	0.04
Volatilidad	12.12	19.49	0.01	64.96	3.89	3.40	0.00	10.58
Tasa_Inf	15.98	19.33	1.81	64.96	7.06	4.19	2.79	21.78
VA_Inf	537.93	1305.79	0.00	4219.98	29.31	28.24	3.43	112.03
Inf* Inf	68.69	238.68	0.67	984.42	41.56	107.02	1.03	474.46
Semilog_Inf	0.49	0.97	0.00	3.45	0.75	1.03	0.03	3.08
ln(1+inf/100)	101.36	154.74	0.02	494.75	33.63	28.78	0.03	81.91
Inf*LogPBIinic	21.63	63.88	0.00	253.63	29.92	51.58	0.00	197.21
instinst_ppa	1.45	2.23	0.00	5.40	1.15	1.73	0.00	4.00
instinst_vec	4.71	1.70	0.00	5.40	3.59	2.21	0.00	6.25

IV.B Evidencia empírica del crecimiento en América Latina

Esta sección resume los resultados de las estimaciones realizadas sobre los determinantes del crecimiento, las que se realizaron por medio de la técnica de datos de panel. En este caso, el panel está constituido por 20 economías de América Latina, para el período 1950-2009. Las variables se calculan como promedios en doce quinquenios consecutivos. Al calcular las variables en promedios cada cinco años consecutivos, en lugar de utilizar datos anuales, se evitan posibles problemas de correlación entre los ciclos de los países, lo cual permite contrastar únicamente la dinámica de largo plazo del crecimiento económico.[8] Asimismo, dado que el objetivo principal de este trabajo es identificar los determinantes del crecimiento económico en América Latina, se estima un modelo de efectos fijos, con variables *dummies* temporales para algunos casos, con el objetivo de capturar los efectos no observables debidos a la heterogeneidad entre países, así como aquellos eventos comunes a todos los países a través del tiempo.[9]

[8] La elección de esta periodización se basa en una práctica extendida en la literatura, de la cual se desprende implícitamente la visión de que un período de cinco años es suficientemente extenso como para eliminar los efectos de los ciclos de corto plazo. De todas formas, cómo se ha mencionado, se incluyen otros elementos que intentan identificar los efectos del corto plazo sobre el crecimiento.

[9] La pertinencia de la utilización de un modelo de efectos fijos surge a partir de los resultados de dos pruebas de hipótesis. Primero, se llevó a cabo el test LM de Breuch y Pagan, que contrasta la hipótesis nula de que no existen diferencias entre los individuos, esto es, que no existe un efecto de panel. El rechazo de la hipótesis nula con un error menor al 5% permite afirmar que un modelo *pooled* no es apropiado para este conjunto de datos. Seguidamente, se realizó el test de especificación de Hausman que contrasta la hipótesis nula de que los errores no están correlacionados con las variables regresoras. También en este caso, se rechaza la hipótesis nula con un error menor al 1%, lo cual implica que un modelo de efectos fijos es superior en este caso a uno con efectos aleatorios.

Debido a que el panel presenta varianzas heteroscedásicas y autocorrelación del término de error, se utiliza el método de Driscoll y Kraay (1998) para obtener desvíos estándar robustos. Esta metodología aplica una corrección de tipo Newey-West a los promedios transversales de los momentos. Al ajustar el error estándar, el estimador de la matriz de covarianzas es consistente e independiente de la dimensión longitudinal del panel. De esta manera, el enfoque de Driscoll y Kraay elimina las deficiencias de otros estimadores consistentes de la matriz de covarianzas –como el Parks-Kmenta o el PCSE–, que resultan inapropiados cuando la dimensión de corte transversal es grande en relación con la dimensión temporal, como es este caso.

El Cuadro 9 muestra los resultados de las regresiones que corresponden al modelo que incluye solamente a las variables de control y uno de los condicionantes externos. El modelo I se tomará como base para la inclusión de las restantes variables de caracterización política y económica. Las columnas II a VI muestran los resultados tras el sucesivo remplazo de la variable *proxy* de inversión en capital humano (K/PBI), apertura y el condicionante externo, a modo de testear la sensibilidad del resultado al cambio del indicador. Las restantes variables, aquellas correspondientes a la caracterización política, se agregan una vez asegurada la relevancia y significatividad de las variables mencionadas. En la especificación VI, la variable que capta la distancia a la frontera tecnológica con Estados Unidos fue remplazada por *dummies* temporales, cuya incorporación al modelo resultó altamente significativa. De esta manera, el modelo queda especificado "a dos vías", esto es, con efectos *i*-específicos y *t*-específicos, lo cual permite capturar no sólo los cambios tecnológicos entre países sino también a través del tiempo. En cambio, en aquellas regresiones donde aquella variable se incluye, las *dummies* no son necesarias por la existencia de perfecta multicolinealidad.

Los resultados muestran que las variables son en general significativas, presentan el signo esperado y son robustas a las distintas especificaciones ensayadas. El ingreso inicial presenta signo negativo y alta significatividad en todos los modelos, indicando la validez de la hipótesis de convergencia condicional en cada país. Asimismo, la brecha del producto también presenta el signo correcto –negativo– aunque su significatividad varía de una especificación a otra.

Por otra parte, mientras que el crecimiento poblacional no resulta significativo, sí lo es el ratio capital físico a PBI, resultado robusto a todas las especificaciones. En cuanto al capital humano, ninguna de las variables incluidas resulta significativa. Similarmente, las dos mediciones de apertura incluidas en los modelos I y II, respectivamente, tampoco se encuentran significativas. Una posible interpretación de este resultado es que, dado que la muestra está compuesta por países en desarrollo, el factor clave para el crecimiento es el capital físico, mientras que el capital humano no es significativo justamente porque las economías están lejos de cubrir los niveles necesarios de capital físico con el cual pueda complementarse en el proceso productivo.

Adicionalmente, se testearon los modelos incluyendo distintas medidas de los términos de intercambio, sin encontrar resultados satisfactorios. Si bien este resultado puede resultar sorprendente, puede deberse a que, contrariamente a lo ocurrido con los países del sudeste asiático, en el periodo en estudio el resto del mundo no ofreció oportunidades de mercado importantes para las economías de la región, limitándose de este modo su crecimiento a la evolución del mercado local. En efecto, este resultado estaría indicando que en un conjunto de países cuyo mercado interno es pequeño, como se mencionó anteriormente, la existencia de una restricción externa estable y duradera en el tiempo es una posible causa de su relativo estancamiento en la mayor parte del periodo en estudio.

Cuadro 9
Modelo básico
(Sin variables de inestabilidad política y económica)

	I	II	III	IV	V	VI
Observac.	216	216	208	208	216	240
Países	20	20	19	19	20	20
Log PBI inic.	-0. 0223***	-0. 0235***	-0. 0286***	-0. 0239***	-0. 0211***	-0. 0230***
	(0. 00634)	(0. 00690)	(0. 00547)	(0. 00619)	(0. 00552)	(0. 00672)
Brecha PBI	-0. 132*	-0. 131*	-0. 201***	-0. 211***	-0. 134*	-0. 0589
	(0. 0654)	(0. 0638)	(0. 0690)	(0. 0672)	(0. 0665)	(0. 0480)
Crec. Pob.	-0. 120	-0. 0988	0. 0391	-0. 0621	-0. 159	0. 185
	(0. 338)	(0. 345)	(0. 262)	(0. 306)	(0. 277)	(0. 250)
K/PBI	0. 102***	0. 101***	0. 125**	0. 119**	0. 102***	0. 0526**
	(0. 0286)	(0. 0285)	(0. 0458)	(0. 0451)	(0. 0286)	(0. 0191)
H/PBI	0. 0161	-0. 00309				
	(0. 0655)	(0. 0666)				
h_secc15+			0. 000841*			
			(0. 000478)			
h_educ25+				0. 00132		
				(0. 00231)		
Ape (resid)	0. 00881		0. 00363	0. 00628	0. 00884	0. 00372
	(0. 00773)		(0. 00998)	(0. 00976)	(0. 00769)	(0. 00707)
X+M/PBI		0. 00833				
		(0. 00736)				
FT_USA	-0. 00003	-0. 000055	-0. 0000023	0. 000015	-0. 000021	
	(0. 000258)	(0. 000258)	(0. 000150)	(0. 000196)	(0. 000242)	
_Dummies temporales						**
_constante	0. 186***	0. 159***	0. 220***	0. 188***	0. 178***	0. 184***
	(0. 0428)	(0. 0392)	(0. 0364)	(0. 0380)	(0. 0432)	(0. 0523)

Los resultados de las regresiones fueron obtenidos mediante el uso del software STATA. Entre paréntesis se muestran los errores estándar. Códigos: *** p<0. 01, ** p<0. 05, * p<0. 1

Sobre la base de estos resultados, se construye un modelo general (Cuadro 10) con las variables que resultaron significativas y robustas en el modelo básico,[10] y se incorporan las variables del conjunto *Z*.

Cuadro 10
Modelo general
(con variables de inestabilidad política y económica)

	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Observac.	187	132	174	192	188	185
Países	17	17	17	17	17	17
Log PBI inic.	-0. 0269**	-0. 0338	-0. 0309**	-0. 0279**	-0. 0284**	-0. 0269**
	(0. 0105)	(0. 0194)	(0. 0109)	(0. 0101)	(0. 0104)	(0. 0101)
Brecha PBI	-0. 279**	-0. 202	-0. 257**	-0. 256**	-0. 256**	-0. 267**
	(0. 105)	(0. 124)	(0. 108)	(0. 101)	(0. 100)	(0. 101)
Crec. Pob.	-0. 192	-0. 119	-0. 166	-0. 301	-0. 290	-0. 202
	(0. 204)	(0. 282)	(0. 245)	(0. 216)	(0. 216)	(0. 216)
K/PBI	0. 118**	0. 166***	0. 137***	0. 130***	0. 135***	0. 127***
	(0. 0413)	(0. 0453)	(0. 0438)	(0. 0410)	(0. 0379)	(0. 0396)
H/PBI	0. 0766	0. 206**	0. 0838	0. 0921	0. 102	0. 0812
	(0. 0869)	(0. 0947)	(0. 105)	(0. 0810)	(0. 0899)	(0. 0851)
Ape (resid)	-0. 00483	-0. 00686	-0. 00936	-0. 00687	-0. 00712	-0. 00569
	(0. 00590)	(0. 0131)	(0. 00636)	(0. 00611)	(0. 00588)	(0. 00618)
FT_USA	-0. 000604	-0. 000563	-0. 00128*	-0. 00106*	-0. 00107***	-0. 000961**
	(0. 000630)	(0. 000588)	(0. 000681)	(0. 000548)	(0. 000358)	(0. 000332)

[10] Aquí hacemos dos excepciones: se continúa con la inclusión de la inversión en capital humano (como es habitual en la mayor parte de la literatura) y de la frontera tecnológica, ya que las *dummies* podrían estar captando otros efectos difundidos en la muestra, independientes del progreso técnico.

	VII	VIII	IX	X	XI	XII
pol_plural	0. 00115					
	(0. 00121)					
pol_regime		0. 00571				
		(0. 00381)				
pol_alesin			0. 000324			
			(0. 000235)			
pol_vanhan				0. 000040		
				(0. 000243)		
pol_polity					-0. 00091	
					(0. 000975)	
pol_henisz						0. 00374
						(0. 0261)
Volatilidad	-0. 000011***	-0. 00012***	-0. 000011*	-0. 000012***	-0. 000012***	-0. 000012**
	(0. 00000)	(0. 00000)	(0. 00000)	(0. 00000)	(0. 00000)	(0. 00000)
Semilog_Inf	-0. 00854***	-0. 00619***	-0. 00903*	-0. 00740**	-0. 00718**	-0. 00738*
	(0. 00247)	(0. 00149)	(0. 00452)	(0. 00272)	(0. 00276)	(0. 00357)
instinst_ppa	-0. 000941	-0. 00255**	-0. 000729	-0. 00107	-0. 000970	-0. 000946
	(0. 000930)	(0. 00115)	(0. 00111)	(0. 000943)	(0. 000946)	(0. 000971)
instinst_vec	-0. 000125	-0. 000134	-0. 000296	-0. 000214	-0. 000234	-0. 000237
	(0. 000821)	(0. 00104)	(0. 000834)	(0. 000820)	(0. 000816)	(0. 000884)
_constante	0. 219**	0. 247*	0. 247***	0. 229***	0. 232***	0. 220***
	(0. 0756)	(0. 128)	(0. 0723)	(0. 0730)	(0. 0747)	(0. 0719)

Los resultados de las regresiones fueron obtenidos mediante el uso del software STATA. Entre paréntesis se muestran los errores estándar. Códigos: *** p<0. 01, ** p<0. 05, * p<0. 1

Las variables del modelo básico también resultan significativas, robustas y con el signo esperado en el modelo general, con algunos cambios menores. Como en el modelo básico, el logaritmo del PBI inicial es negativo y significativo en casi todas las especificaciones, mientras que la brecha del producto resulta significativa al 5% en todas las especificaciones, dando cuenta de lo que podría considerarse como un proceso de

reversión de tendencia: si una economía se encuentra en una etapa recesiva al inicio del período, entonces es esperable que su tasa de crecimiento sea mayor en los años sucesivos, de modo que la brecha del producto tienda a cerrarse.

Por otro lado, la inclusión de distintas variables de caracterización política no se encuentra significativa bajo ninguna especificación, resultado que cambia si se incluyen en la muestra a los países del Caribe. A su vez, las variables que captan la inestabilidad económica –las medidas de volatilidad y de inflación– resultan significativas y robustas en cuatro de las seis las especificaciones. La volatilidad se capta, como se explicó en la sección I, a partir del desvío estándar del componente cíclico del PIB; la medida de inflación utilizada es la transformación propuesta por Kremer *et al.* (2008), que permite captar el efecto de variaciones positivas y negativas en la tasa de inflación:

$$\tilde{\pi}_{it} = \begin{cases} \pi_{it} - 1, si\ \pi_{it} < 1\% \\ \ln(\pi_{it}), si\ \pi_{it} > 1\% \end{cases}$$

Finalmente, respecto de las mediciones de inestabilidad política, se observa que sólo en el modelo VIII resulta significativa la variable que captura el impacto local de los conflictos internos de cada país, mientras que los conflictos en los países vecinos no parecen incidir significativamente sobre el crecimiento de las economías consideradas.

El cuadro 11 presenta otras seis especificaciones a partir de los reemplazos de las variables *inflación* por otras alternativas de medición de la misma. Los resultados son similares a los anteriores. Además de la transformación de Kremer *et al.* (2008), las mediciones alternativas de inflación que resultan significativas son la variación porcentual del IPC y la transformación que capta diferencias en el efecto de la inflación según el nivel de desarrollo inicial (Inf*LogPBIinic). El valor absoluto de la inflación, el término cuadrático y la transformación

logarítmica propuesta por Blyde y Fernández-Arias (2005) no fueron halladas significativas.

Cuadro 11
Modelo general (continuación)

	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
Observac.	192	192	192	192	192	192
Países	20	20	20	20	20	20
Log PBI inic.	-0.0280**	-0.0266**	-0.0274**	-0.0265**	-0.0278**	-0.0284**
	(0.0104)	(0.0113)	(0.0113)	(0.0111)	(0.0115)	(0.0114)
Brecha PBI	-0.255**	-0.228**	-0.179**	-0.236**	-0.251**	-0.182**
	(0.101)	(0.0865)	(0.0742)	(0.0870)	(0.0945)	(0.0725)
Crec. Pob.	-0.300	-0.188	-0.224	-0.202	-0.178	-0.177
	(0.216)	(0.252)	(0.262)	(0.249)	(0.236)	(0.267)
K / PBI	0.130***	0.132**	0.137**	0.131**	0.127**	0.134**
	(0.0414)	(0.0479)	(0.0503)	(0.0463)	(0.0462)	(0.0510)
H / PBI	0.0952	0.0576	0.0478	0.0588	0.0551	0.0571
	(0.0796)	(0.0792)	(0.0784)	(0.0784)	(0.0758)	(0.0817)
Ape (resid)	-0.00666	-0.000819	0.00174	-0.00156	-0.000807	0.00155
	(0.00597)	(0.00642)	(0.00723)	(0.00661)	(0.00647)	(0.00711)
FT_USA	-0.00104**	0.000182	0.000378	0.000052	0.000058	0.000418
	(0.000482)	(0.000251)	(0.000257)	(0.000257)	(0.000233)	(0.000251)
Volatilidad	-0.000011***	0.000038***	-0.0000071	0.000107	0.00217**	-0.000092
	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.000920)	(0.00000)
Semilog_Inf.	-0.00724***					
	(0.00244)					
Tasa_Inf		-0.000058***		-0.000128	-0.00220**	
		(0.00000)		(0.00000)	(0.000920)	
VA_Inf			-0.0000001*			
			(0.00000)			
Inf*Inf				0.00000009		
				(0.00000)		
Log (1+Inf/100)						0.0000011
						(0.00000)

	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
Inf*LogPBIinic					0.000240**	
					(0.000103)	
instinst_ppa	-0.00106	-0.00114	-0.00111	-0.00125	-0.00109	-0.00110
	(0.000940)	(0.000865)	(0.000816)	(0.000940)	(0.000833)	(0.000801)
instinst_vec	-0.000231	-0.000011	0.0000094	0.000035	-0.000045	-0.0000032
	(0.000763)	(0.000903)	(0.000915)	(0.000920)	(0.000871)	(0.000891)
_constante	0.230***	0.213**	0.220**	0.213**	0.225**	0.227**
	(0.0751)	(0.0825)	(0.0838)	(0.0817)	(0.0851)	(0.0847)

Los resultados de las regresiones fueron obtenidos mediante el uso del software STATA. Entre paréntesis se muestran los errores estándar. Códigos: *** p<0. 01, ** p<0. 05, * p<0. 1

Por último, el análisis econométrico de las determinantes del crecimiento en la región, es preciso considerar al menos parte de la diversidad de situaciones, fundamentalmente estructurales, entre las economías incorporadas al estudio. En este sentido se ha dividido la muestra, tal cual se anticipó, de acuerdo con tres criterios: nivel de ingreso *per cápita*, régimen de volatilidad cíclica y régimen de inflación. El primero de los criterios es reiteradamente utilizado debido a que la literatura empírica presenta resultados interesantes que surgen de la comparación de grupos de países ubicados en estadios diferentes de desarrollo (por ejemplo, Miller y Upadhyay, 2000, 2002; Dabús y Viego, 2003; Dabús y Laumann, 2006; González y Constantin, 2009). Se ha utilizado la clasificación de 2009 del Banco Mundial para tal fin y, si bien originalmente son cuatro grupos, se han comprimido en dos conjuntos: economías de ingreso alto y medio alto, y economías de ingresos bajos y medios bajo.

Con respecto a los restantes criterios, en ambos casos, el método utilizado para formar los grupos de países fue el procedimiento de conglomerados no-jerárquicos denominado *K-means*, y las variables utilizadas fueron el desvío estándar del

componente cíclico del PIB como medida de volatilidad del producto y la tasa de inflación promedio como medida de inestabilidad de precios, en ambos casos para el período completo. El algoritmo mencionado agrupa objetos en *k* grupos maximizando la variación entre conglomerados (o *clusters*) y minimizando la variación dentro de cada uno.[11] En el caso de la volatilidad del producto se hallaron tres *clusters*: alta, media y baja volatilidad. Sin embargo, uno de ellos –el que agrupa a los países con alta volatilidad– no puede ser utilizado en las regresiones por el reducido número de países que lo conforman. En cambio, la inflación presentó mayor variabilidad entre países, motivo por el cual se obtuvieron dos *clusters* (que caracterizan a países con inflación media y alta, y muy alta) con suficiente número de individuos. El cuadro 12 muestra los resultados obtenidos y se analizan a continuación.

Una de las principales diferencias halladas cuando la muestra se divide de la forma especificada anteriormente es que si bien la hipótesis de convergencia se verificaba para toda la muestra (el ingreso inicial resultaba negativo y significativo), este resultado cambia cuando la muestra se divide en grupos. En particular, la hipótesis de convergencia sólo se verifica para los países de ingreso alto y medio alto (Log PBIinic. negativa y significativa). La divergencia que se observa entre los países de ingreso bajo y el resto se podría interpretar como un caso de "trampa de pobreza" a nivel regional, en forma similar a lo que encuentra Quah (1997) para el mismo tipo de países a nivel internacional.

[11] El procedimiento es el siguiente: se comienza con un agrupamiento inicial de centroides que formarán los centros de cada *cluster*. Luego, se asigna cada valor de la variable en cuestión (en este caso, la volatilidad del producto y la tasa de inflación) al grupo que tiene el centroide más cercano en términos de distancia Euclídea. Si esta distancia es mayor a 0.55, es posible concluir que los *clusters* están aceptablemente conformados.

Por otro lado, la reversión cíclica (brecha del producto) presentaba un coeficiente negativo y significativo para el total de la muestra, pero al igual que en el caso anterior, los resultados cambian de acuerdo con el criterio de agrupación. Las economías de ingresos altos y medios altos, y las de baja volatilidad encuentran que sus tasas de crecimiento son alteradas significativamente por el proceso de reversión tendencial.

Asimismo, las dos variables que capturan inestabilidad económica (volatilidad e inflación) también presentan resultados diferentes según el criterio de agrupación. En particular, la volatilidad resulta significativa cuando se las economías se agrupan por su nivel de inflación. Esto es, se observa que la inestabilidad es relevante independientemente del régimen inflacionario, lo que sugiere que los agentes no se adaptan a los estadios de alta inflación, por lo que ésta sigue siendo perjudicial para el crecimiento aún en economías con historia inflacionaria. Por otra parte, se encuentra que la inflación afecta significativamente el crecimiento de las economías de ingresos altos y medio altos, y de las economías de volatilidad baja.

Cuadro 12
Modelo general por grupos

	Por Nivel de Ingreso		Por Grado de Volatilidad		Por Nivel de Inflación	
	Alto - Medio Alto	Bajo - Medio Bajo	Media	Baja	Muy Alta	Media
Observac.	112	80	68	113	55	137
Países	10	7	6	10	5	12
Log PBI inic.	-0.0221***	-0.0438*	-0.0231***	-0.0332***	-0.0421**	-0.0340***
	(0.00679)	(0.0215)	(0.00468)	(0.00581)	(0.0148)	(0.00924)
Brecha PBI	-0.314***	-0.190	-0.131	-0.385***	-0.316*	-0.224*
	(0.0798)	(0.123)	(0.0849)	(0.0958)	(0.133)	(0.110)
Crec.Pob.	-0.294	-0.331	-0.0657	-0.382	-1.393**	-0.171
	(0.470)	(0.260)	(0.476)	(0.285)	(0.470)	(0.276)

	Por Nivel de Ingreso		Por Grado de Volatilidad		Por Nivel de Inflación	
	Alto - Medio Alto	**Bajo - Medio Bajo**	**Media**	**Baja**	**Muy Alta**	**Media**
K / PBI	0.0938***	0.225*	0.120**	0.223***	0.124*	0.132***
	(0.0202)	(0.104)	(0.0350)	(0.0530)	(0.0474)	(0.0365)
H / PBI	0.0863	0.0845	0.260*	0.110**	-0.00242	0.207*
	(0.103)	(0.0728)	(0.111)	(0.0477)	(0.0560)	(0.103)
Ape(resid)	-0.00188	-0.0167	0.0308*	-0.0264***	-0.0372*	-0.00370
	(0.00739)	(0.0114)	(0.0130)	(0.00469)	(0.0141)	(0.00723)
FT_USA	-0.00130**	-0.00110	-0.000404	-0.000289	0.000356	-0.00120**
	(0.000416)	(0.000896)	(0.000635)	(0.000503)	(0.00130)	(0.000418)
Volatilidad	-0.0000029	-0.000015*	-0.000005	0.0000020	-0.000014**	-0.00018***
	(0.000003)	(0.000006)	(0.000005)	(0.000004)	(0.0000046)	(0.000054)
Semilog_Inf.	-0.00815***	-0.00824	-0.00210	-0.00704**	-0.00823**	-0.00909***
	(0.00172)	(0.00555)	(0.00232)	(0.00220)	(0.00291)	(0.00195)
instinst_ppa	-0.00266**	0.000297	0.000522	-0.00175**	-0.00597*	0.000174
	(0.000892)	(0.00176)	(0.000658)	(0.000622)	(0.00268)	(0.000588)
instinst_vec	-0.000663	-0.000047	-0.00119	-0.000837**	0.000232	-0.000568
	(0.000398)	(0.00135)	(0.000710)	(0.000268)	(0.00221)	(0.000333)
_constante	0.207***	0.328*	0.183***	0.233***	0.327**	0.277***
	(0.0539)	(0.153)	(0.0306)	(0.0432)	(0.112)	(0.0639)

Los resultados de las regresiones fueron obtenidos mediante el uso del software STATA. Entre paréntesis se muestran los errores estándar. Códigos: *** p<0. 01, ** p<0. 05, * p<0. 1

En relación con la tasa de inversión en capital físico, la variable tiene el signo esperado y es significativa en los grupos de países de ingresos altos y medio altos y en los de inflación media. Por su parte, el capital humano no había resultado significativo para el total de países de la muestra, mientras que a partir de la división por grupos resulta significativo en los países de volatilidad baja. Por tanto, los resultados indicarían que el efecto del capital humano sobre el crecimiento no es

robusto. En efecto, parece sensible a la volatilidad del producto, pero no a los niveles de ingreso ni de inflación.

Por otro lado, el crecimiento poblacional tiene el signo negativo, aunque resulta significativo sólo para el grupo de países de inflación muy alta, mientras que la inestabilidad política propia afecta significativamente el crecimiento de las economías de ingreso alto y medio alto y a las economías de volatilidad baja, mientras que los conflictos en países vecinos tienen efectos significativos sobre el crecimiento de las economías de volatilidad baja. Estos resultados son de alguna manera compatibles con los anteriores. Para las economías de mayores ingresos y con productos menos volátiles, la inestabilidad institucional (propia y ajena) resulta relevante, mientras que no lo es en las economías de menores ingresos o productos más volátiles. A su vez, una posible explicación de los efectos de la inestabilidad política en las tasas de crecimiento económico podría radicar en el impacto negativo que tienen los conflictos (propios o ajenos) sobre los incentivos a acumular factores productivos e incorporar mejoras tecnológicas, así como el flujo de capitales hacia el conjunto de países en estudio.[12]

Finalmente, en cuanto a las variables asociadas al sector externo, es decir la apertura y el avance de la frontera tecnológica, también los resultados difieren según se tome la muestra total y por grupos de países. La apertura resulta altamente significativa en países de volatilidad baja, aunque la variable muestra el

[12] Una aclaración importante debe hacerse en este punto. Una parte del efecto mencionado es capturado por las tasas de inversión física y humana; solo la inversión financiera queda sin considerar y, presumiblemente, el resultado obtenido con respecto a inestabilidad institucional alude fundamentalmente a esta última. Por lo tanto, si se considera que estas inversiones siguen un comportamiento "de manada" y cuentan con información imperfecta, es posible pensar que cuanto mayor es el riesgo institucional de una región, menores son los incentivos para invertir en un país incluido en ella y, por consiguiente, sus tasas de crecimiento serán menores.

signo contrario al esperado. Una posible interpretación de este resultado sería que durante el periodo en estudio la región ha tenido un rol marginal y acotado en el contexto internacional, por lo que su desempeño ha dependido más de factores internos que de su acotada inserción en la economía mundial. Contrariamente a lo esperado, la variable que representa la frontera tecnológica afecta negativamente al crecimiento para el caso de las economías de mayores ingresos y de inflación media, no resultando significativa en el resto de los casos.

En resumen, los resultados encontrados indican que existen diferencias según se trate de explicar el crecimiento a nivel regional o por grupos de países. En general, la evidencia es intuitivamente más aceptable. En efecto, las variables del set X también aquí son significativas y con el signo esperado, existe divergencia a nivel regional y la variable que aproxima la reversión cíclica también tiene el efecto esperado sobre la tendencia de crecimiento a nivel global. A su vez, las variables asociadas a la inestabilidad económica y a la inestabilidad política también presentan resultados que pueden ser intuitivamente aceptables.

Finalmente, la evidencia aquí presentada indica que los factores externos como la apertura y la frontera tecnológica no han sido factores centrales para explicar el crecimiento en la región. Esto podría ser entendido a partir del limitado rol y el prolongado aislamiento que ha tenido Latinoamérica en el contexto de las naciones durante gran parte del periodo en estudio.

V. Conclusiones

En este trabajo se realizó un estudio empírico de los determinantes del crecimiento en América Latina en los últimos 60 años, para lo que se realizaron dos tipos de aproximaciones al tema. En primer lugar se contextualizó la situación de la

región en el mundo, y posteriormente se realizó un análisis a nivel local. La evidencia muestra que los países latinoamericanos en su conjunto mantuvieron su posición relativa, con un producto global que osciló alrededor del 8% del PBI mundial a principios y a lo largo del periodo en estudio. Sin embargo, el crecimiento del ingreso *per cápita* mostró un desempeño claramente inferior al promedio mundial, y en particular, inferior al de las regiones más dinámicas constituidas por los países emergentes de Asia.

El desempeño relativamente pobre de América Latina puede ser explicado por la evidencia encontrada en el análisis empírico que se realizó posteriormente a nivel de los países de la región. Estos indican que existen diferencias según se trate de explicar el crecimiento a nivel regional o por grupos de países, siendo los resultados más intuitivamente aceptables en el primer caso. En efecto, la evidencia en general, y el presente trabajo en particular, muestran que el cociente inversión/PBI es positivo y significativo. Sin embargo, los resultados aquí encontrados reflejan un rol claramente relevante de las variables asociadas a la inestabilidad económica y política también para explicar el pobre desempeño de la región en las últimas décadas. De hecho, la evidencia indica que principalmente la inestabilidad regional es perjudicial del crecimiento, por lo que este factor prevalecería a largo plazo por sobre la calidad del régimen de gobierno.

Por otro lado, la evidencia aquí presentada indica que los factores externos como la apertura y la frontera tecnológica no han sido factores centrales para explicar el crecimiento en la región, resultado que podría estar asociado al limitado rol y el prolongado aislamiento que ha tenido Latinoamérica en el contexto de las naciones durante gran parte del periodo en estudio.

Las lecciones de política que pueden extraerse de la evidencia presentada aquí apuntarían entonces a fortalecer el rol de

las políticas anticíclicas, de modo de minimizar la magnitud de los ciclos económicos, y por tanto la volatilidad del producto. Del mismo modo, parece particularmente relevante implementar una política destinada a afianzar un marco institucional que permita un más efectivo control de la inflación, así como a fortalecer la estabilidad de los gobiernos de la región.

Finalmente, dado que la relación entre las medidas de inestabilidad aquí utilizadas y el crecimiento fue planteada de una forma "muy reducida" en términos econométricos, una posible extensión de este trabajo es estimar un modelo en el que se incluyan los canales que conecten ambas variables. El "candidato natural" sería la inversión en capital. A su vez, tal vez una forma de ampliar el modelo empírico sería introducir una medida del impacto de la inestabilidad política sobre la volatilidad económica, y de ésta sobre el crecimiento. Tal vez se encuentren entonces nuevos resultados que permiten explicar más acabadamente los efectos de la prolongada inestabilidad social y política de la región sobre el también prolongado pobre desempeño económico de la región.

Apéndice Estadístico

A1. Fuentes de datos y descripción de las técnicas de intervención

A. 1. 1 Variable explicada: crec_pibpc

Denominación atribuida a la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) *per cápita*. Para el cálculo de esta variable con periodicidad anual se utilizó la diferencia interanual de los logaritmos de los niveles de PIB *per cápita*. Luego, se calculó el promedio simple de los datos anuales correspondientes a cada quinquenio para obtener cada dato quinquenal.

La fuente principal de datos para el PIB *per cápita* ha sido Heston, Summers y Aten (2011),[13] de ahora en más PWT 7. Si bien el panel completo de población total fue extraído de esta fuente, se han hecho intervenciones para extender la ventana temporal en los siguientes casos:

Belice	1970-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar) 1960-1969 descontando las tasas de crecimiento obtenidas de la serie de PIB (constant 2000 US$) publicado en World Bank (2011). 1950-1959 Estimación a partir de los valores (1990 Int. Geary-Khamis PPPs dollar) que publica Maddison (2008: 497) para 1950 y 1973 de Bahamas y sus estimaciones anuales para "21 Economías" del Caribe (Maddison, 2008b, Tabla 2). Se supuso que la economía tuvo tasas de crecimiento similares a los de la región en el subperíodo considerado, y se completaron los niveles faltantes de la serie original aplicando éstas tasas interanuales. Luego, se completó la serie del PWT 7 desde 1959 hasta 1950 descontando las tasas de crecimiento de la serie construida.
Chile	1951-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1950 descontando crecimiento desde la serie publicada por The Conference Board (2011) (1990 Int. Geary-Khamis PPPs, dollar).
Ecuador	1951-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1950 descontando crecimiento desde la serie publicada por The Conference Board (2011) (1990 Int. Geary-Khamis PPPs, dollar).
Guyana	1970-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1950-1969 descontando crecimiento desde la serie de PIB (1985 Int. dollar) publicada en PWT 5. 6 (Summers y Heston, 1994).

[13] Las referencias completas de cada una de las fuentes se presentan al final del apéndice estadístico.

Paraguay	1951-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1950 descontando crecimiento desde la serie de PIB (1990 Int. Geary-Khamis PPPs dollar) que publica Maddison (Maddison, 2008b, Tabla 2).
Suriname	1970-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1960-1969 descontando crecimiento desde la serie de PIB (1985 Int. dollar) publicada en PWT 5. 6 (Summers y Heston, 1994). 1950-1959 Estimación a partir de los valores (1990 Int. Geary-Khamis PPPs dollar) que publica Maddison (2008: 497) para 1950 y 1973 y sus estimaciones anuales para "21 Economías" del Caribe (Maddison, 2008b, Tabla 2). Se supuso que la economía tuvo tasas de crecimiento similares a los de la región en el subperíodo considerado, y se completaron los niveles faltantes de la serie original aplicando éstas tasas interanuales. Luego, se completó la serie del PWT 7 desde 1959 hasta 1950 descontando las tasas de crecimiento de la serie construida.

A. 1. 2. Variable explicativa: lnpibpc-1

Denominación atribuida al PIB *per cápita* inicial. Se ha tomado el primer dato anual correspondiente a cada quinquenio expresados en logaritmo natural.

A. 1. 3. Variable explicativa: outgap-1

Denominación atribuida a la brecha entre el producto potencial y el verificado, ambos expresados en logaritmo natural. El (ln) del PIB ha sido descompuesto utilizando el filtro de Baxter y King (1999). Se ha tomado el primer dato anual correspondiente a cada quinquenio como dato quinquenal.

A. 1. 4. Variable explicativa: crec_pop

Denominación atribuida a la tasa de crecimiento de la población total. Para el cálculo de esta variable con periodicidad anual se utilizó la diferencia interanual de los logaritmos de los niveles de población. Luego, se calculó el promedio simple de los datos anuales correspondientes a cada quinquenio para obtener cada dato quinquenal.

A. 1. 5. Variable explicativa: r_fip

Denominación atribuida al ratio entre la inversión bruta interna fija y el PIB. Cada dato quinquenal representa el promedio del quinquenio. La fuente principal para las series de inversión ha sido PWT 7. Sin embargo, se ha realizado una serie de intervenciones para completar la ventana temporal en los siguientes casos:

Belice	1970-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1950-1969 Ante la imposibilidad de acceder a una serie complementaria, se supuso que durante el período mencionado la inversión presenta las mismas tasas de crecimiento que el PIB. Los datos faltantes se estimaron descontando dichas tasas de crecimiento.
Ecuador	1951-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1950 descontando crecimiento desde la serie publicada por CEPAL37 (Serie Formación Bruta de Capital Fijo, dólares constantes 2000).
Guyana	1970-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1950-1969 descontando crecimiento desde la serie publicada en PWT 5. 6 (Summers y Heston, 1994) (1985 Int. dollar).
Paraguay	1951-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1950 descontando crecimiento desde la serie publicada por CEPAL37 (Serie Formación Bruta de Capital Fijo, dólares constantes 2000).
Suriname	1970-2009 PWT 7 (2005 Int. Geary-Khamis dollar). 1960-1969 descontando crecimiento desde la serie publicada en PWT 5. 6 (Summers y Heston, 1994) (1985 Int. dollar). 1950-1959 Ante la imposibilidad de acceder a una serie complementaria, se supuso que durante el período mencionado la inversión presenta las mismas tasas de crecimiento que el PIB. Los datos faltantes se estimaron descontando dichas tasas de crecimiento.

A. 1. 6. Variable explicativa: r_hip

Denominación atribuida al ratio entre inversión bruta en capital humano valuada en unidades monetarias y el PIB. Como aproximación se sigue a Mankiw *et al.* (1992) utilizándose el ratio entre la población inscripta en educación secundaria y la población en edad para trabajar, es decir aquella comprendida entre 15 y 64 años. El dato quinquenal corresponde al promedio de los datos anuales salvo en aquellos años para el que solo se posee un único año o ninguno. En ese caso se ha tomado un promedio simple entre el quinquenio inmediato anterior y el inmediato posterior.

Las fuentes de datos han sido numerosas, privilegiándose al momento de construir el panel de Alumnos secundarios a UNESCO Institute for Statistics (Series Gross enrolment ratio y School age population, secondary; Pupils of the Official School Age, secondary, entre otras) y World dataBank (School age population, secondary). Además, se han utilizado fuentes complementarias para cubrir los faltantes o estimarlos: MOxLAD, Banks dataset, González *et al.* (2011), Alesina *et al.* (1992) y McMeekin (1998). La población entre 15 y 64 años fue extraída de UNESCO Institute for Statistics, World dataBank y UNESCO Population Yearbook. Finalmente, una intervención utilizada para completar los faltantes en esta última serie fue suponer que la tasa de crecimiento de la población entre 15 y 64 años es la misma que la correspondiente a la población total. Este supuesto se ha utilizado en algunos países entre los años 1950 y 1959 y la tasa se aplicó sobre, o se descontó de, los niveles declarados por las fuentes consultadas.

A. 1. 7. Variables explicativas: h_secc15+ y h_educ25+

La primera denominación corresponde a la población entre 15 años o más edad que posee el nivel secundario de educación completo, en términos porcentuales con respecto a la población

total. La segunda denominación corresponde a los años promedio de educación formal en la población con 25 años de edad o más. La fuente de datos consultada ha sido Barro y Lee (2010), la cual presenta una periodización quinquenal.

A. 1. 8. Variables explicativas: ape_ratio y ape_resid

La primera denominación corresponde al cociente entre la suma de las exportaciones e importaciones y el PIB, generalmente caracterizado como un indicador de apertura o intensidad comercial. La siguiente denominación corresponde a indicador que captura la desviación de la intensidad comercial respecto a la predicha teniendo en cuenta las características estructurales de la economía en particular y del resto de la muestra.

Cada valor de ape_resid corresponde al residuo de una regresión en la que la variable dependiente es (logaritmo natural) ape_ratio, y las variables independientes son: (logaritmo natural) PIB *per cápita*, (logaritmo natural) población total, (logaritmo natural) superficie total en kilómetros cuadrados, una variable *dummy* con valor 1 si las exportaciones de petróleo son mayores o iguales al 30% del total de exportaciones, y una variable que toma tres valores posibles (-1 si la economía no posee costa marítima, 1 si es una isla o representa parte de una, y 0 si no cumple alguna de las anteriores con exclusividad, con excepción de Panamá que se le ha dado valor unitario).

La fuente principal utilizada para armar el panel de ape_ratio ha sido PWT 7 (serie OPEN, y se han utilizado las series publicadas por UNSD de exportaciones, importaciones y PIB publicadas (1990 US$) y otras fuentes complementarias para estimar los faltantes. Entre estas últimas: MOxLAD (serie Export Quantum) y las exportaciones totales (1970 US$) por regiones presentadas en Hickman, Kuroda y Lau (1977). Para estimar los datos faltantes de exportaciones, en este último caso se supuso que las exportaciones totales locales tuvieron un comportamiento similar al experimentado por las

exportaciones totales de la región correspondiente (ver el original para la clasificación de los autores). Esta fuente y el supuesto mencionado se han utilizado para Belice, Guyana y Suriname, para los años 1950-69 en la mayoría de los casos mencionados.

El resto de la información requerida para la regresión fue extraída de CEPII, CEPAL BADECEL y World Data Bank. La regresión se ha llevado a cabo mediante datos de panel por efectos fijos teniendo en cuenta solo las economías de la muestra y el período completo. Al tomar únicamente las economías de la muestra, la interpretación del residuo merece cierto cuidado. Siempre, un valor positivo de la variable se interpreta como una mayor apertura respecto a la esperada. Sin embargo, si las economías de la muestra (incluyendo la economía en cuestión) han tenido un comportamiento común de "cierre", entonces esa mayor intensidad comercial es solo relativa y no implicaría necesariamente una significativamente mayor exposición al comercio internacional. Esta aparente limitante no lo es tal cuando lo que se intenta caracterizar es precisamente a las economías de una región teniendo en cuenta sus idiosincrasias. Las leves diferencias entre economías aparentemente similares pueden resultar significativas aunque perderse en regresiones que incluyen situaciones con economías que presentan diferencias notables.

A. 1. 9. Variable explicativa: ft_usa

Denominación que hace referencia a la productividad total de los factores de Estados Unidos de América y con la cual se intenta aproximar al comportamiento de la frontera tecnológica mundial. Las fuentes utilizadas han sido Véganzonès y Winograd (1998) y OECD para los años recientes. El empalme de las series se ha hecho a partir de las tasas de crecimiento y el valor quinquenal es el promedio del período.

A. 1. 10. Variables explicativas: pol_vanhan, pol_regime, pol_plural, pol_alesin, pol_polity, y pol_henisz

Las variables de caracterización política fueron extraídas de fuentes especializadas y no han tenido ninguna intervención para cubrir faltantes. La cantidad de variables se debe en parte a la necesidad de cubrir toda la ventana temporal de la muestra debido a que cada una cubre secciones diferentes, salvo pol_vanhan y pol_polity que cubren los 60 años. Y en parte en la necesidad de cubrir toda la muestra de países debido a que solo tres de las variables contempla por si sola a las 20 economías, aunque únicamente pol_vanhan lo hace por el período completo en un porcentaje elevado de la muestra (61%). Debido a estas circunstancias, pol_vanhan se toma como la variable principal del set de caracterización política y se utilizan las restantes para testear la robustez de los resultados obtenidos a partir de la primera. El valor quinquenal es el promedio de los cinco años comprendidos en el período.

Pol_vanhan es como se identifica al Índice de Democracia del Polyarchy Dataset de Tatu Vanhanen. El concepto de democracia que está detrás de esta medida es presentado por el autor: "*I mean by democracy a political system in which ideologically and socially different groups are legally entitled to compete for political power and in which institutional power holders are elected by the people and are responsible to the people*" (Vanhanen, 2003: 2). Su índice de democracia es construido a partir de un indicador de participación electoral y otro de competencia electoral. El primero es la participación porcentual de los votos obtenidos por los partidos que no ganaron la elección. Es decir que, si el ganador obtuvo el 40% de los votos, el indicador de competencia toma valor 60. El indicador de participación es el porcentaje de electores que emitieron su voto con respecto a la población total. Ambos indicadores se multiplican y se dividen por 100 para obtener el valor del

indicador de democracia. Con respecto a la interpretación, el autor menciona que "es razonable asumir que países con altos valores del índice son democracias y países con bajos valores no son democracias, sin embargo el problema es qué criterio o valor del índice debería ser usado para distinguir democracias de no-democracias". La elección del valor de referencia es arbitraria, por lo que en este trabajo no se transforma la variable en dicotómica (democracia vs. no democracia), y por el contrario se toma el valor publicado por el autor.

pol_regime y pol_plural son las denominaciones que se le han dado a las variables Type of Regime y el Composite Index de la base de datos de Arthur Banks. En el primer caso, la variable puede tomar cuatro valores posibles: 1 si el régimen de gobierno es controlado por "un componente no militar de la población de la nación", 2 si el gobierno civil es controlado por una elite militar, 3 si el rol lo cumple directamente una elite militar y 4 si el régimen no está incluido en las anteriores (por ejemplo, los casos en que el gobierno de un país está en poder de una nación extranjera). Se asume que cuanto mayor el valor de la variable menor la probabilidad de que el gobierno sea democrático. En el caso de pol_plural, el valor del índice surge a partir de la suma de cuatro indicadores: Efectividad de la Legislatura, Competitividad de los procesos nominativos, Coalición de partidos y Legitimidad. Se asume que a mayores valores de la variable, mayor pluralismo político y, por ende, un gobierno más democrático.

La denominación pol_alesin se le ha dado a la variable política Democ utilizada en Alesina *et al.* (1992). Estos autores la construyen a partir de la variable Type of Regime de Banks, aunque reducen a tres los posibles valores (1: régimen democrático; 2: régimen que posee características democráticas y autoritarias simultáneamente; 3: régimen autoritario) y aplican sus propios criterios al momento de caracterizar los regímenes de gobierno. Esta apreciación surge de la comparación de los

valores de ambas variables. La interpretación es la misma que la de pol_regime, cuanto mayor el valor menor la probabilidad de que el régimen de gobierno sea democrático.

La denominación pol_polity hace referencia a la variable Polity2 del dataset Polity IV Project (Marshall *et al.*, 2010). Esta variable surge de la resta entre el valor de un indicador de democracia y otro de autocracia. La democracia, según los responsables de este proyecto, se concibe a partir de tres elementos independientes: la presencia de instituciones y procedimientos a partir de los cuales los ciudadanos pueden expresar efectivamente sus preferencias sobre alternativas políticas, la existencia de restricciones efectivas sobre el ejercicio del poder por el ejecutivo, y garantías de las libertades civiles para todos los ciudadanos en su vida cotidiana y en actos de participación política (Marshall *et al.*, 2010: 14). El indicador de democracia propone una valuación cuantitativa a partir de la consideración de estas esferas y a partir de diferentes indicadores. La otra componente de Politi2 es el indicador de autocracia. Las autocracias, según los autores, restringen o suprimen la participación política, quien detenta el poder ejecutivo se decide dentro de una elite política y quien ocupa el rol ejecutivo posee restricciones institucionales débiles. En forma similar al indicador de democracia, el de autocracia es construido a partir de la adición de diferentes medidas que tienen en cuenta esa caracterización. Polity2 toma valores desde -10 (gobierno fuertemente autocrático) y +10 (gobierno fuertemente democrático).

Finalmente, pol_henisz hace referencia a la variable PolconIII del Political Constraints dataset de Witold Henisz (Henisz, 2011). La medida de restricciones políticas estima "la probabilidad de un cambio de política". Dicho indicador surge a partir de la construcción de modelo simplificado de sistema político que permite obtener una medida comparable internacionalmente. El modelo mencionado junto con la interpretación

detallada del indicador se encuentra en Henisz (2002) y Henisz (2011). Se asume que a mayor valor del indicador, mayores restricciones políticas al poder ejecutivo, y por consiguiente un gobierno más democrático.

Sintetizando, si se parte de la hipótesis que un gobierno democrático favorece al crecimiento económico, entonces los signos esperados de estas variables son los siguientes: positivo para pol_plural, pol_vanhan, pol_polity y pol_henisz, mientras que negativo para pol_alesin y pol_regime.

A. 1. 11. Variable explicativa: instiecon_vol

Denominación que hace referencia a la volatilidad cíclica del producto. El indicador ha sido calculado a partir del desvío estándar del componente cíclico del PIB en el quinquenio, habiéndose utilizado el filtro de Baxter-King para su descomposición.

A. 1. 12. Variables explicativas: instiecon_inf, instiecon_inf1, instiecon_inf2, instiecon_inf3, y instiecon_inf4

Todas las variables mencionadas representan la inestabilidad económica reflejada en la inflación de precios. La variable primaria es instiecon_inf, mientras que las restantes son transformaciones de aquella.

La variable instiecon_inf surge como el promedio de las tasas de inflación (tasa de cambio porcentual en el Índice de Precios al Consumidor) suministradas por diversas fuentes: IMF, MOxLAD, UNSD, World dataBank, IADB, Banks, USDA, LABORSTA, CEPAL37 y Alesina *et al.* (1992). La decisión de tomar un promedio de todas las fuentes está en las diferencias sustanciales que se han encontrado en un número considerable de casos, no solo en aquellos períodos hiperinflacionarios.

Las transformaciones realizadas sobre la anterior son las que se mencionan a continuación: instiecon_inf1 toma el valor absoluto de la variable primaria; instiecon_inf2 es la variable

primaria elevada al cuadrado; instiecon_inf3 es una transformación semilogarítmica utilizada en Kremer (2008) donde la variable toma el valor absoluto de la tasa menos 1 si la inflación es menor o igual a la unidad y el logaritmo natural si la inflación es mayor a la unidad. Finalmente, instiecon_inf4 es la transformación logarítmica utilizada en Blyde y Fernández-Arias (2005) donde el valor de la variable es igual al logaritmo natural de 1 más la tasa/100. El objetivo de estas transformaciones es capturar no linealidades en la relación entre inflación y crecimiento por lo que se toman independientemente, salvo en el caso de instiecon_inf2 que se utiliza junto a la variable primaria.

A. 1. 13. Variables explicativas: instinst_ppa, insinst_vec y instinst_banks

Las denominaciones instinst_ppa y instinst_vec aluden a la inestabilidad institucional y corresponden respectivamente a las variables Actotal y Totalac del MEPV dataset. La primera tiene suma los episodios de violencia política ocurridos dentro de las fronteras del país en cuestión, mientras que el segundo suma los episodios ocurridos en los países limítrofes. Como episodios de violencia política tiene en cuenta actos de guerra interna por independencia política, episodios de guerra y violencia internacionales, de guerra y violencia civil interna, y violencia étnica.

La variable instinst_banks tiene el mismo fin que las anteriores aunque con una metodología diferente. La fuente utilizada es Banks y la variable en cuestión es su Índice Ponderado de Conflicto. Involucra números de asesinatos (valor del ponderador: 24), paros generales (43), episodios de guerrilla (46), crisis de gobierno (48), purgas políticas (86), motines (102), revoluciones (148), demostraciones anti-gobierno (200). A la suma ponderada de los ítems anteriores se divide por 9.

A. 2. Matrices de correlaciones

Las variables que no contenían ningún dato para el quinquenio para ningún país fueron removidas en el cálculo de la matriz de correlaciones.

Cuadro A. 2. 1.
Quinquenio 1950-54

	crec_p~2	crec_pop	r_fip	r_hip	h_secc15	h_educ25	lnpibpc1	outgap1	ape_ra~o	ape_re~d	ft_usa
crec_pibpc2	1.0000										
crec_pop	0.2245	1.0000									
r_fip	0.4004	0.2101	1.0000								
r_hip	0.0627	-0.3668	-0.0575	1.0000							
h_secc15	-0.3654	-0.6631	0.1091	0.4288	1.0000						
h_educ25	0.0873	-0.5613	-0.0418	0.3401	0.3802	1.0000					
lnpibpc1	0.0742	-0.0761	0.3174	-0.1585	0.0922	0.4654	1.0000				
outgap1	0.4520	-0.2637	-0.1448	0.2990	0.2430	0.4339	0.0488	1.0000			
ape_ratio	-0.4645	0.1468	-0.1235	-0.0843	-0.0019	-0.1186	-0.2651	-0.4130	1.0000		
ape_resid	-0.3092	0.0778	-0.2470	-0.1869	-0.0479	-0.0145	-0.2613	-0.2374	0.9198	1.0000	
ft_usa	0.1938	-0.3027	-0.2555	0.4756	0.0509	0.4140	0.1189	0.2095	-0.2398	-0.2100	1.0000
pol_plural	0.5766	0.2692	0.2559	-0.3481	-0.3468	-0.3242	-0.1494	0.1118	-0.1109	0.0503	-0.5567
pol_regime	-0.5418	0.1426	0.2483	-0.3876	0.1287	-0.1707	0.1081	-0.5429	0.3138	0.0937	-0.3805
pol_alesin	0.2221	-0.5691	-0.1155	0.6327	0.1881	0.6899	0.3664	0.2974	-0.1437	-0.0874	0.6268
pol_vanhan	0.6048	0.2035	0.0477	0.2076	-0.2178	-0.0841	-0.0684	0.1686	-0.0394	0.1423	0.4417
pol_polity	-0.5203	-0.3203	-0.1513	0.3620	0.4504	0.3298	0.1090	-0.0756	0.0613	-0.0943	0.5706
pol_henisz	-0.5298	-0.1736	-0.1708	-0.1370	0.1026	-0.0897	-0.2045	-0.6848	0.4951	0.4297	0.1607
instecon_vol	-0.5097	-0.3761	-0.3483	0.0353	0.4661	0.0225	-0.1219	0.3137	-0.0930	-0.0494	-0.2759
instecon_inf	-0.4450	-0.3695	-0.3667	-0.0014	0.4202	-0.0109	-0.1642	0.3457	-0.1002	-0.0224	-0.3379
instecon_i~1	-0.4896	-0.2767	-0.3797	-0.0522	0.3723	-0.0426	-0.1867	0.3044	0.0455	0.1170	-0.3413
instecon_i~2	0.5004	0.0971	-0.0428	-0.2599	-0.3323	-0.2794	-0.2839	0.1561	-0.1641	0.0464	-0.4083
instecon_i~3	0.4404	0.1469	-0.0036	-0.3003	-0.3130	-0.3116	-0.2097	0.2004	-0.1472	0.0534	-0.5643
instecon_i~4	-0.5181	-0.3967	-0.3471	0.0383	0.4921	0.0407	-0.0890	0.3215	-0.1018	-0.0599	-0.2729
instecon_i~s	0.5432	0.2095	0.0427	-0.3050	-0.4100	-0.3094	-0.2220	0.1359	-0.1300	0.0604	-0.4657
instinst_ppa	0.1289	-0.1136	0.3575	0.6445	0.3965	0.0078	-0.3456	0.0238	-0.0060	-0.2009	0.2429
instinst_vec	-0.5112	-0.1689	0.0285	0.2901	0.3881	0.3015	0.2674	-0.1148	0.1155	-0.0918	0.4134
instinst_reg	0.5334	0.4727	0.3760	-0.2769	-0.4839	-0.2827	0.1593	0.0281	0.0166	0.0826	-0.5503
instinst_b~s	0.0097	-0.5045	0.1678	0.7470	0.4381	0.4219	0.3309	0.1586	-0.1134	-0.2697	0.4303

Cuadro A. 2. 1.
Quinquenio 1950-54 (continuación)

	pol_pl~l	pol_re~e	pol_al~n	pol_va~n	pol_po~y	pol_he~z	instec~l	instec~f	instec~1	instec~2	instec~3
pol_plural	1.0000										
pol_regime	-0.1825	1.0000									
pol_alesin	-0.2260	-0.4170	1.0000								
pol_vanhan	0.2233	-0.6290	0.2826	1.0000							
pol_polity	-0.9785	0.2127	0.1960	-0.1914	1.0000						
pol_henisz	-0.4037	0.2517	-0.1282	-0.0299	0.4092	1.0000					
instecon_vol	-0.2558	-0.1076	-0.2113	-0.4393	0.2401	-0.0841	1.0000				
instecon_inf	-0.1240	-0.1619	-0.2224	-0.4041	0.1067	-0.1301	0.9895	1.0000			
instecon_i~1	-0.1741	-0.1364	-0.2847	-0.3772	0.1465	-0.0708	0.9773	0.9803	1.0000		
instecon_i~2	0.9379	-0.3042	-0.1188	0.2365	-0.9301	-0.3241	-0.1764	-0.1348	-0.1074	1.0000	
instecon_i~3	0.9432	-0.3210	-0.1925	0.1533	-0.9566	-0.4201	0.0009	0.1414	0.0807	0.9603	1.0000
instecon_i~4	-0.2590	-0.0940	-0.1928	-0.4491	0.2436	-0.0904	0.9986	0.9874	0.9709	-0.1793	-0.0029
instecon_i~s	0.9718	-0.2736	-0.1479	0.2454	-0.9739	-0.3737	-0.2341	-0.0939	-0.1539	0.9862	0.9681
instinst_ppa	-0.1528	-0.0273	0.0917	0.0407	0.2491	0.0369	-0.1602	-0.1989	-0.2134	-0.1847	-0.2654
instinst_vec	-0.9479	0.2836	0.1320	-0.2727	0.9467	0.3113	0.2388	0.0979	0.1586	-0.9953	-0.9540
instinst_reg	0.8311	-0.1932	-0.1016	0.2209	-0.8841	-0.4858	-0.3035	-0.2052	-0.2095	0.6664	0.7640
instinst_b~s	-0.3292	-0.1104	0.7678	-0.0169	0.3260	-0.1865	-0.0792	-0.1258	-0.1868	-0.3210	-0.3378

Cuadro A. 2. 2.
Quinquenio 1950-54 (continuación)

	instec~4	instec~s	instin~a	instin~c	instin~g	instin~s
instecon_i~4	1.0000					
instecon_i~s	-0.2377	1.0000				
instinst_ppa	-0.1673	-0.2219	1.0000			
instinst_vec	0.2425	-0.9923	0.2103	1.0000		
instinst_reg	-0.3059	0.7703	-0.2263	-0.7031	1.0000	
instinst_b~s	-0.0565	-0.3365	0.4864	0.3474	-0.1334	1.0000

Cuadro A. 2. 3.
Quinquenio 2005-2009

	crec_p~2	crec_pop	r_fip	r_hip	h_secc15	h_educ25	lnpibpc1	outgap1	ape_ra~o	ape_re~d	ft_usa
crec_pibpc2	1.0000										
crec_pop	0.2314	1.0000									
r_fip	0.7538	0.8004	1.0000								
r_hip	-0.6081	-0.8223	-0.9216	1.0000							
h_secc15	-0.7139	0.0510	-0.4774	0.4229	1.0000						
h_educ25	0.0272	-0.2683	-0.2738	0.4223	0.5503	1.0000					
lnpibpc1	0.6818	-0.3664	0.1650	0.1432	-0.4768	0.4076	1.0000				
outgap1	0.2432	0.1370	0.3646	-0.2608	-0.7274	-0.7886	0.1516	1.0000			
ape_ratio	-0.3182	0.6265	0.1433	-0.3056	0.7253	0.2343	-0.6636	-0.6090	1.0000		
ape_resid	-0.3197	0.2933	-0.1117	-0.0483	0.8027	0.5370	-0.4852	-0.8833	0.9092	1.0000	
ft_usa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
instecon_vol	0.6558	-0.2773	0.1304	0.0050	-0.1670	0.7016	0.7484	-0.4469	-0.1786	0.1221	.
instecon_inf	0.5590	0.2739	0.5981	-0.3046	-0.6129	-0.2994	0.5586	0.7862	-0.5133	-0.7296	.
instecon_i~1	0.5590	0.2739	0.5981	-0.3046	-0.6129	-0.2994	0.5586	0.7862	-0.5133	-0.7296	.
instecon_i~2	0.5056	0.1598	0.5047	-0.2314	-0.6788	-0.3896	0.5457	0.8609	-0.6267	-0.8329	.
instecon_i~3	0.5832	0.4585	0.7121	-0.4127	-0.4708	-0.1821	0.5059	0.6490	-0.2940	-0.5312	.
instecon_i~4	0.5644	0.2878	0.6086	-0.3133	-0.6033	-0.2878	0.5588	0.7754	-0.4979	-0.7152	.
instecon_i~s	0.5818	0.2365	0.5841	-0.2818	-0.6225	-0.2628	0.6034	0.7678	-0.5403	-0.7362	.
instinst_ppa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
instinst_vec	0.3950	0.0691	0.3942	-0.1641	-0.7128	-0.5198	0.4553	0.9343	-0.6979	-0.9096	.

Cuadro A. 2. 4.
Quinquenio 2005-2009 (continuación)

	instec~l	instec~f	instec~1	instec~2	instec~3	instec~4	instec~s	instin~a	instin~c
instecon_vol	1.0000								
instecon_inf	-0.0083	1.0000							
instecon_i~1	-0.0083	1.0000	1.0000						
instecon_i~2	-0.0681	0.9855	0.9855	1.0000					
instecon_i~3	0.0349	0.9668	0.9668	0.9103	1.0000				
instecon_i~4	-0.0011	0.9998	0.9998	0.9817	0.9719	1.0000			
instecon_i~s	0.0405	0.9985	0.9985	0.9843	0.9621	0.9982	1.0000		
instinst_ppa	.	.	.	.	.	.	.	.	.
instinst_vec	-0.1941	0.9332	0.9332	0.9796	0.8172	0.9255	0.9287	.	1.0000

Referencias Bibliográficas

Alesina, A., S. Ozler, N. Roubini, y P. Swagel (1992): "Political instability and economic growth", *NBER Working paper* 4173.

Astorga, P. (2010): "A Century of Economic Growth in Latin America", en *Journal of Development Economics*, 92 (2), 232-243.

Banks, A. (2003): Cross-National Time-Series Data Archive. Jerusalem: Databanks International. Web site: http://www. databanksinternational. com (Octubre 2011).

Barro, R. (1996): "Democracy and Growth", en *Journal of Economic Growth*, 1, 1-27.

Barro, R. (1997): *Determinants of Economic Growth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Barro, R. y L. Jong-Wha (2010): "A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010", *NBER Working paper* 15902.

Baxter, M. y R. King (1999): "Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series", en *The Review of Economics and Statistics* 81 (4): 575-593.

Bhattacharyya, S. (2004): "Deep Determinants of Economic Growth", en *Applied Economic Letters*, 11, 587-590.

Blyde, J. y E. Fernández-Arias (2005): "Why Latin America is Falling Behind", en Fernández- Arias, R. Manuelli y J. Blyde (eds.) *Sources of Growth in Latin America: What is Missing?*, Washington: Inter-American Development Bank.

Brizeño, R., J. Cercone, y D. Cardoza (2003): "¿Es la Inversión en Capital Humano la Vía para el Fomento del Crecimiento Económico? El caso de Costa Rica", Instituto Latinoamericano de Políticas Públicas (ILAPP).

Carrera Troyano, M. y J. I. Antón (2008): "Las Relaciones entre Equidad y Crecimiento y la Nueva Agenda para América Latina", en *América Latina Hoy*, 48, 43-66.

Carton, C. y C. C. Ronquillo (2008): "Determinantes del Crecimiento Económico e Intermediación Bancaria: Un Análisis Empírico para Países Latinoamericanos", en *Panorama Socioeconómico*, 26 (37), 108-119.

CEPAL (2009): América Latina y el Caribe. Series históricas de estadísticas económicas 1950-2008 Cuadernos Estadísticos N° 37, Santiago de Chile: CEPAL, División de Estadísticas y Proyecciones Económicas.

CEPAL (2011) BADECEL, web site: http://websie. eclac. cl/badecel/default. asp.

CEPII, Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (2004): Distances data set. Para la presentación de la base de datos dirigirse a Gaulier, G., Mayer T. y S. Zignago (2004): Notes on CEPII's distances measures, *mimeo*. Web site: http:// www. cepii. fr/anglaisgraph/bdd/distances. htm (Octubre 2011).

Chumachero, R. y R. Fuentes (2006): "Economic Growth in Latin America: Structural Breaks or Fundamentals?", en *Estudios de Economía*, 33 (002), 141-154.

Cimoli, M. (2005): Heterogeneidad Estructural, Simetrías Tecnológicas y Crecimiento en América Latina, CEPAL y BID, Santiago de Chile.

Cimoli, M., W. Pereira, G. Porcile y F. Scatolin (2011): "Structural Change, Technology, and Economic Growth: Brazil and the CIBS in a Comparative Perspective", en *Economic Change and Restructuring*, 44(1), 25-47.

Clavijo, S. (2003): "Growth and Productivity in Colombia", Documento de trabajo, Banco de la República, Colombia.

Coremberg, A. (2006): "Fuentes del Crecimiento Económico en Argentina 1990-2004. ¿Otro Caso de la Tiranía de los Números?", en *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, 1, 55-88.

Cuaresma, J. (2003): "Some Million Thresholds: Nonlinearity and Cross-country Growth Regressions", en *Royal Economic Society Annual Conference*, 51, Viena.

Cuaresma, J. y G. Doppelhofer (2007): "Nonlinearities in Cross-Country Growth Regressions: A Bayesian Averaging of Thresholds (BAT) Approach", en *Cambridge Working Papers in Economics* 0706, Faculty of Economics, University of Cambridge.

Dabús, C. y V. Viego (2003): "Inflación, Precios Relativos y Crecimiento: Evidencia de América Latina", en *Estudios de Economía Aplicada*, 21, 91-107.

Dabús, C. y Y. Laumann (2006): "Evidencia Comparada de Países con Diferente Nivel de Desarrollo", en *Estudios de Economía Aplicada*, 24(1), 165-180.

De Gregorio, J. (1992): "Economic growth in Latin America", en *Journal of Development Economics*, 39, 59-84.

De Gregorio, J. y L. Jong-Wha (1999): "Economic Growth in Latin America: Sources and Prospects", *Documento de trabajo* 66, Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile.

De Gregorio, J. (2007): Algunas Reflexiones sobre el Crecimiento Económico en Chile, en *Economic Policy Papers*, 20, Banco Central de Chile.

Doppelhofer, G., R. Miller y X. Sala-i-Martin (2000): "Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach", *NBER Working Papers* 7750, National Bureau of Economic Research.

Driscoll, J. y A. Kraay (1998): "Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data", en *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, 80(4), 549-560.

Durán, J. P. y A. Hurtado Rendón (2009): "Una Explicación Alternativa del Crecimiento Económico Colombiano a la Relación Crecimiento-Seguridad Democrática", en *Economía Autónoma*, Universidad Autónoma Latinoamericana, Medellín, 24-40.

Durlauf, S. N. y D. Quah (1999): "The New Empirics of Economic Growth, Handbook of Macroeconomics", en J. B. Taylor y M. Woodford (ed.), en *Handbook of Macroeconomics*, Edition 1, Volume 1, Chapter 4, 235-308.

Durlauf, S., P. Johnson y J. Temple (2005): "Growth Econometrics", en *Handbook of Economic Growth*, Aghion, Phillipe and Durlauf, Steven (eds.), Elsevier, 555-561.

Escaith, H. (2006): "Can Latin America Fly? Revising Its Engines of Growth", en *Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos*, 45, CEPAL, Santiago de Chile.

Fanelli, J. M. (2009): "Desarrollo Financiero, Crecimiento y Crisis", en Ricardo Bebczuk (ed.): Progresos en Finanzas, Asociación Argentina de Economía Política, 153-219.

Fanelli, J. M. y J. P. Jiménez (2010): "Volatilidad macroeconómica y espacio fiscal en América Latina", en Alonso, José Antonio; Bárcena, Alicia (coord.): *Retos y oportunidades ante la crisis*, p. 157-181 América Latina.

Fatás, A. (2002): "The Effects of Bussiness Cycles on Growth, Central Banking, Analysis, and Economic Policies Book Series", en Norman Loayza y Raimundo Soto (Series Editor) y Klaus Schmidt-Hebbel (Series Editor) (ed.), *Economic Growth: Sources, Trends, and Cycles*, Edición 1, Volumen 6, Capítulo 7, 191-220, Banco Central de Chile.

Fernández-Arias, E., R. Manuelli y J. Blyde (2005): *Sources of Growth in Latin America. What is Missing?"* Washington, DC: Inter-American Development Bank.

Fernandez, C., E. Ley y M. Steel (2001): "Model Uncertainty in Cross-country Growth Regressions", en *Journal of Applied Econometrics*, 16(5), 563-576.

Gallup, J., A. Gaviria y E. Lora (2003): "América Latina: ¿Condenada por su Geografía?", en *Revista de Economía Institucional*, 6(010), 259-267.

González, G. y S. Constantin (2009): "Efectos de la apertura sobre el crecimiento cuando se tiene en cuenta el contexto", en *Revista Ciencias Económicas*, XXVII, 2.

Gutiérrez, M. (2005): "Economic Growth in Latin America: The Role of Investment and Other Growth Sources", en *Serie Macroeconomía del Desarrollo*, CEPAL, No. 36.

González, G., C. Dabús y P. Monterubbianesi (2011): "Phases of convergence in Latin America: The Technological drivers", en *Journal of International Development*, doi: 10. 1002/jid. 1803.

Hall, R. y C. Jones (1999): "Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?", en *The Quarterly Journal of Economics*, 114 (1), 83-116.

Hausmann, R. y A. Velazco (2005): "Slow Growth in Latin America: Common Outcomes, Common Causes?", presentado en el Seminario "Una nueva agenda de desarrollo económico para América Latina", Salamanca, España.

Henisz, W. J. (2002): "The Institutional Environment for Infrastructure Investment", en *Industrial and Corporate Change* 11(2): 355-389.

Henisz, Jerzy (2011): POLCON_2005 Codebook, The Political Constraint Index (POLCON) Dataset, Philadelphia: Wharton School of the University of Pennsylvania.

Heston, A., R. Summmers y B. Aten (2011): Penn World Table Version 7.0, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania. Web site: http://pwt. econ. upenn. edu/php_site/pwt_index. php (Octubre 2011)

Hoover, K. y Perez, Stephen J. (2004): "Truth and Robustness in Cross-country Growth Regressions", en *Oxford Bulletin of Economics and Statistics,* Department of Economics, University of Oxford, 66(5), 765-798.

Hopenhayn, H. y A. Neumeyer (2004): "Latin America in the XXth Century: Stagnation, then Collapse", en *Econometric Society 2004*, Latin American Meetings 326, Econometric Society.

IADB, Inter-American Development Bank (2011): Latin America and Caribbean Macro Watch Data Tool. Web site: http://www. iadb. org/Research/LatinMacroW atch/lmw. cfm (Agosto 2011).

IMF, International Monetary Fund (2011): International Financial Statistics. Web site: http://www. imf. org/external/data. htm (Agosto 2011).

Jones, C. (2002): "Sources of U. S. Economic Growth in a World of Ideas", en *American Economic Review*, 92 (1), 220-239.

Jones, C. (2011): Misallocation, Economic Growth, and Input-Output Economics, 10th World Congress of the Econometric Society.

Kremer, S., D. Nautz y A. Bick (2008): *Inflation and Growth: New evidence from a panel threshold analysis*, Department of Money and Macroeconomics, Goethe University Frankfurt. Working paper.

LABORSTA, International Labour Office Department of Statistics (2011): LABORSTA Internet. Web site: http://laborsta. ilo. org/ (Agosto 2011)

Larrain, F. (2007): *Latin America at Times of Abundance*, International Economic Association Anual Meeting, Pekín.

Levine, R. y D. Renelt (1992): "A Sensitivity Analysis of Cross -Country Regressions", en *The American Economic Review*, 82 (4), 942-63.

Loayza, N., P. Fajnzylber y C. Calderón (2003): Economic Growth in Latin America and the Caribbean. Stylized Facts, Explanations and Forecasts, ECLAC-UN Workshop: Latin America: Why So Slow, CEPAL, Santiago de Chile.

Loayza, N. y R. Soto (2003): Market-Oriented Reforms: Definitions and Measurement, Documentos de Trabajo 237, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Maddison, A. (2008): *The World Economy*, Paris: OECD, Development Centre Studies.

Maddison, A. (2008b): Historical Statistics of the World Economy: 1-2006 AD, Underlying data in Excel® Format in Maddison (2008) *op. cit.*

Manuelli, R. (2005): "Growth in Latin America: Empirical Findings and Some Simple Theoretical Explanations, en Sources of Growth in Latin America. What is Missing?", Fernández-Arias, Eduardo, Manuelli, Rodolfo y Blyde, Juan (eds.) Washington, DC: Inter- American Development Bank.

Mankiw, G, D. Romer, y D. Weil (1992): "A contribution to the empirics of economic growth", en *Quarterly Journal of Economics* 107 (2): 407-437.

Marshall, M. (2011) MEPV, Major Episodes of Political Violence and Conflict Regions, 1946-2008. Center for Systemic Peace. Web site: http://www. systemicpeace. org (julio 2010). Una descripción del dataset en "MEPV Codebook 2008", unpublished document.

Marshall, M., T. Gurr y K. Jaggers (2010): Polity IV Project. Political Regime Characteristics and Transitions, 1800-2009. Dataset Users' Manual. Vienna, USA: Center for Systemic Peace. Web site: http://www. systemicpeace. org/polity/polity4. htm (Octubre 2011)

McMeekin, R. (1998): Estadísticas educativas en América Latina y el Caribe, Informe Nº EDU-104, Washington: Fundación Ford/ UNESCO-Santiago.

Miller, S. y M. Upadhyay (2000): "The Effects of Openness, Trade Orientation, and Human Capital on Total Factor Productivity", en *Journal of Development Economics,* 63(2), 399-423.

Miller, S. y M. Upadhyay (2002): "Total Factor Productivity and the Convergence Hypothesis", en *Journal of Macroeconomics*, 24(2), 267-286.

Minier, J. (2007): "Nonlinearities and Robustness in Growth Regressions", en *American Economic Review*, American Economic Association, 97(2), 388-392.

MOxLAD, The Montevideo-Oxford Latin American Economic History Database (2011). Web site: http://oxlad. qeh. ox. ac. uk/ search. php (Octubre 2011)

OECD (2011). StatExtracts. Website:

http://www. oecd. org/statsportal/0,3352,en_2825_293564_1_1_1_ 1_1,00. html

Pardo, J. y N. Reig (2002): Crecimiento, Demanda y Exportaciones en la Economía Uruguaya: 1960-2000, Documento de Trabajo 11, Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales.

Quah, D. (1997): Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs, CEPR Discussion Papers 1586, C. E. P. R. Discussion Papers.

Rodríguez, M. (2006): "Import Substitution and Economic Growth", en *Journal of Monetary Economics*, 57(2), 175-188.

Rodríguez, M. (2010): Import Substitution and Economic Growth, en *Journal of Monetary Economics*, 57 (2), 175-188.

Sahay, R. y R. Goyal (2007): Volatility and Growth in Latin America: An Episodic Approach, International Monetary Fund Working Paper, 06/287.

Sala i Martin, X. (1997): "I Just Run a Millon Regressions", en *American Economic Rewiew* (Papers and Proceedings), 87-2, 178-183.

_____ (2002) "15 Years of Growth Economics: What Have we Learnt?", en *The Challenges of Economic Growth*, Ed. Norman Loaiza, Banco Central Bank de Chile.

Singh, A. y M Cerisola, M. (2006): Sustaining Latin America's Resurgence: Some Historical Perspectives, International Monetary Fund Working Paper 06/252.

Summers, R. y A. Heston (1994): The Penn World Table (Mark 5. 6) (website version). Para la presentación de la base de datos dirigirse a Summers, Robert y Allan Heston (1991): "The Penn World Table (Mark 5): An expanded set of international comparisons, 1950-1988". En *Quarterly Journal of Economics* 106:

327-68. Website: http://pwt. econ. upenn. edu/php_site/pwt_index. php (Octubre 2011)

The Conference Board (2011) Total Economy Database. Website: http://www. conference-board. org/data/economydatabase (Enero 2011)

UNSD, United Nations Statistics Division (2011). UNdata. Website: http://unstats. un. org

UNESCO, Institute for Statistics (2011), Data Centre. Website: http://stats. uis. unesco. org/unesco/ (Octubre 2011)

USDA, United States Department of Agriculture, Economic Research Service (2011) International Macroeconomic Data Set.Web site: http://www. ers. usda. gov/Data/macroeconomics (Agosto 2011)

Vanhanen, T. (2003): Polyarchy Dataset - Measures of Democracy 1810-2002. Unpublished manuscript. Helsinki: University of Helsinki.

Véganzonès, M. y C. Winograd (1998): "Human capital, trade openness and growth in Argentina in the 20th century", en *Labour*, 12, 2, 305-352

Velasco, A. (2005): "Why Doesn't Latin America Grow More, and What Can We Do About It?", Working Paper 2008-0115, Center for International Affairs, Harvard University.

RECURSOS NATURALES, CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Andrés López
CENIT
Universidad de Buenos Aires

"El suelo que produce sin trabajo sólo fomenta hombres que no saben trabajar ... La riqueza natural y espontánea de ciertos territorios es un escollo de que deben preservarse los pueblos inteligentes que los habitan" (Juan B. Alberdi, Paris, 1879, páginas explicativas a las "Bases y puntos de partida ...")

"It is possible to develop a comprehensive formula which includes rents and quasi-rents as the basis for the process of accumulation. This analysis ... can help in explaining the process of growth in areas of recent settlement, i.e. the initial boom, and the problems encountered when a shift to a different source of accumulation had to be identified if growth were to continue. Failure was more probable than success. But it was the modern industrial revolution that ... made possible the improbable. This turned out to be the case for most areas of recent settlement, but not, alas, for Argentina" (Guido di Tella, "Argentina, Australia and Canada. Studies in Comparative Development", 1870-1965, p-51).

I. Introducción

La discusión sobre el rol de los recursos naturales (RRNN) en los procesos de crecimiento y desarrollo es de larga data en el campo de la ciencia económica. Quizás un tanto contraintuitivamente para los no especialistas en el tema, en esta discusión muchas veces se ha afirmado que la disponibilidad y/o abundancia de dichos recursos no siempre resulta en un factor favorable para aquellos procesos. Distintas evidencias empíricas y argumentos teóricos han sido expuestos en esta dirección.

Por un lado, está el hecho de que muchos países abundantes en RRNN han tenido una performance de crecimiento de largo plazo mala o mediocre (es el caso especialmente de varios países exportadores de petróleo y minerales). Por otro lado, varios países con escasa dotación de RRNN han tenido desempeños extremadamente exitosos (es el caso de las naciones del Este Asiático –Banco Mundial, 1993)–. De este contraste surgió la motivación inicial que dio origen a la literatura sobre "maldición de los recursos naturales", inaugurada por el *paper* de Sachs y Warner (1995), sobre el cuál volveremos más adelante en este trabajo.

De hecho, ya desde el nacimiento de la economía como disciplina de pensamiento especializada surgieron argumentos que sugerían que la riqueza de una nación se hallaba vinculada estrechamente a su nivel de desarrollo industrial En el seno del mercantilismo, como es bien sabido, se pensaba que era preferible exportar bienes manufacturados e importar materias primas. Más adelante, los economistas clásicos, como Smith (1776) y Ricardo (1817), presentaban a los terratenientes como individuos indolentes que gastaban todo su ingreso (que era obtenido en forma de renta sin necesidad de esfuerzo de su parte) en consumo "improductivo". Mientras Smith era escéptico acerca de las posibilidades de la división del trabajo

(i.e. progreso tecnológico) en el agro, Ricardo, como Malthus (1820), creía firmemente en que la tierra estaba sujeta al inevitable accionar de los rendimientos decrecientes, fijando entonces un límite objetivo a la acumulación de capital y al aumento de la población.

Algunas décadas después, y en oposición a los preceptos de la escuela clásica en materia de comercio exterior, el economista alemán Friedrich List (1841) argumentaría que una nación retrasada en el contexto internacional debería necesariamente, una vez alcanzado cierto nivel de desarrollo económico sobre la base de su dotación de recursos naturales, promover activamente la industrialización, sobre la base de políticas proteccionistas en conjunción con iniciativas tendientes a fomentar la educación y el avance tecnológico. La identificación entre desarrollo e industrialización estaba clara en este argumento, pero de hecho no era extraña incluso dentro de la tradición clásica, con la diferencia de que en el caso de List no se confiaba en que el simple paso de la historia llevaría a esa última etapa del proceso de evolución económica de una sociedad.

Ya en los años ’20, se desarrollarían interesantes debates en torno al papel del agro y la industria en la economía soviética. Nikolai Bujarin y Yevgeni Preobrazhensky representaron dos visiones antagónicas en ese sentido.[1] Para el segundo, el desarrollo industrial necesitaba ser promovido imperiosamente y ello implicaba capturar buena parte del excedente agrario (y promover la migración desde el campo a la ciudad) –este fue el camino seguido *a posteriori* por Stalin–. En cambio, Bujarin argumentaba que era necesario fomentar el crecimiento del sector agrícola, el cual haría crecer al sector industrial, vía encadenamientos, de manera progresiva. Interesantemente, por aquella época Grigory Feldman (ver Domar, 1957) desarrollaría el primer modelo formal de crecimiento (el cual no tenía un

[1] Ver Azqueta Oyarzun (1983) para un resumen de este debate.

propósito académico, sino que estaba orientado a ayudar a la toma de decisiones por parte del gobierno soviético), en el cual se sugería que para maximizar la tasa de crecimiento era necesario destinar la mayor cantidad de inversión posible al sector productor de bienes de capital e intermedios (este modelo también sería luego conocido como Feldman-Mahalanobis).[2]

Más adelante, ya en la segunda posguerra, emergió un cierto consenso en torno a la idea de que el desarrollo económico equivalía a lograr el progreso de la industrialización, en particular aquella ligada a las ramas "pesadas" y a las más avanzadas desde el punto de vista tecnológico. En este sentido, se recurrían a argumentos tales como rendimientos crecientes, externalidades y eslabonamientos, los cuáles serían, para los autores que adscribían a estas ideas, más intensos en la industria que en las actividades primarias –e.g. la idea del Big Push a la Rosenstein-Rodan (1943) o el crecimiento "desequilibrado" a la Hirschman (1958)–.

En paralelo, surgió la llamada tesis Prebisch-Singer (Prebisch, 1949, Singer, 1949), que afirmaba que había una tendencia secular al deterioro de los términos de intercambio, lo cual implicaba que especializarse en la exportación de productos primarios resultaba desventajoso.[3] Ese deterioro provendría del hecho de que las elasticidades ingreso de la demanda de productos manufactureros resultaban mayores que las de los productos primarios, junto con la tendencia a la sustitución de materias primas naturales por materiales sintéticos, y el poder monopólico de empresas y sindicatos industriales en el mundo desarrollado *vis a vis* la mayor competencia existente en los mercados internacionales de recursos naturales.

[2] Ver Mahalanobis (1953).

[3] Ver Cuddington *et al.*, 2007 y Sinnott *et al.*, 2010 para alguna evidencia reciente que tiende a rechazar la hipótesis del deterioro de los términos de intercambio. Para una visión contrapuesta, ver Ocampo y Parra (2010).

Más en general, el estructuralismo latinoamericano asumía que el progreso tecnológico en el sector industrial era mayor que en el sector primario, lo cual, junto con el deterioro de los términos de intercambio, resultaba en menores tasas de crecimiento en la periferia que en el centro. En este marco, la industrialización y la diversificación productiva eran vistas como el único camino para superar el dualismo y la heterogeneidad estructural, propios de la periferia.

En el enfoque estructuralista, por otro lado, se veía a menudo al sector agropecuario como un limitante al crecimiento en ciertos países latinoamericanos debido a la presencia extendida de pequeños productores con explotaciones de muy baja productividad, en tanto algunos autores (en particular dentro de la llamada "teoría de la dependencia") argumentaban que las elites tradicionales bloqueaban la introducción de técnicas modernas de producción en el agro debido a su carácter conservador y ausentista. Estas actitudes y comportamientos, reflejo de la supervivencia de estructuras sociales y económicas atrasadas en el sector rural latinoamericano, sumados a los factores antes mencionados, generaban, en la visión estructuralista-dependentista, una dinámica exportadora insuficiente para cubrir las necesidades de divisas resultantes de la industrialización.

Otros debates interesantes sobre el rol del sector primario en el proceso de desarrollo se dieron en los años 70 y 80 en torno a la teoría del bien primario exportable (*staple theory*).[4]

[4] La staple theory surgió y evolucionó entre los economistas canadienses. W. A. Mackintosh (1923) fue el primero en sugerir la idea de que determinadas economías (el argumento se aplicó primero al caso canadiense, y luego se extendió a otros países de "asentamiento reciente") han crecido sobre la base de un producto de exportación principal (o sucesivos productos de exportación) que se beneficia por la existencia de ventajas comparativas a nivel internacional. El desarrollo económico sería, entonces, un proceso cuyas características están determinadas, en lo esencial, por el tipo de bienes primarios que el país exporta en distintos momentos del tiempo.

Una serie de autores discutían en esa época acerca de por qué países con una dotación de recursos relativamente similar (Argentina, Australia y Canadá fundamentalmente) habían tenido desempeños tan dispares en el largo plazo. Si bien las explicaciones propuestas incluían diversos factores, la influencia de los regímenes de propiedad de la tierra era en general destacada por todos los participantes en el debate (ver Platt y Di Tella, 1985). Una de las dos citas que encabezan este trabajo alude justamente a estas controversias, en donde la cuestión pasaba no tanto por el impacto de la dotación de RRNN *per se*, sino por las formas de explotación de esos recursos y las estrategias, objetivos y comportamientos de los productores y propietarios de los mismos. En suma, usando una terminología que no estaba aún de moda en aquel momento entre los participantes del debate, los factores institucionales serían determinantes en la vinculación entre RRNN y desarrollo económico.

Casi en paralelo, la revista *The Economist* (1977) acuñaba el término "enfermedad holandesa" para referirse a los efectos negativos que podía tener el descubrimiento de un RRNN exportable (gas natural en este caso) sobre la industrialización, lo cual generó *a posteriori* una extensa literatura sobre las posibles consecuencias a largo plazo de dicho fenómeno en materia de crecimiento y desarrollo. Hoy en día, el alza de precios de los productos primarios revive ese debate y ha motivado una nueva catarata de trabajos sobre el tema.

En este trabajo intentaremos analizar la literatura más reciente producida sobre algunas de las cuestiones arriba mencionadas. En la sección 2 introducimos una brevísima nota sobre definiciones de abundancia/dependencia de RRNN, ya que los debates en la literatura sobre maldición de los RRNN en parte pasan por esa distinción. En la sección 3 revisamos la literatura teórica y empírica sobre enfermedad holandesa y en la 4 hacemos lo mismo con el tema maldición de RRNN. Finalmente, presentamos algunas conclusiones generales en la sección 5.

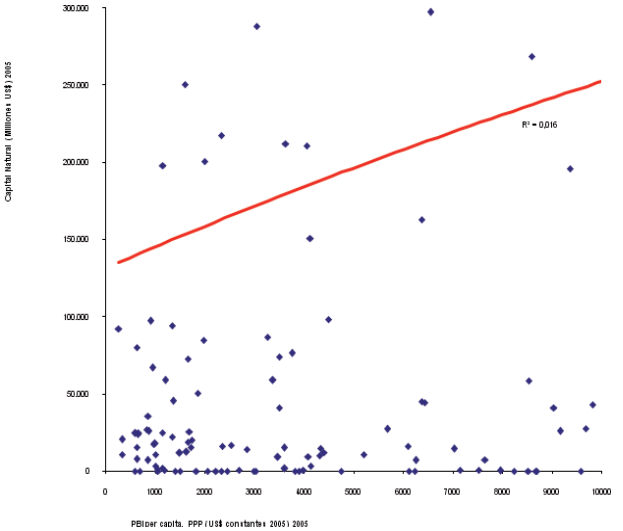
II. **Algunas definiciones**

Antes de ingresar en la revisión de la literatura, creemos necesario introducir una breve sección destinada a discutir las distintas formas de medir el peso de los RRNN en una nación. De hecho, la medida que usan Sachs y Warner (1995) no refleja la abundancia de recursos en un país, sino más bien la dependencia de una economía dada respecto de sus RRNN (ya que la variable que utilizan es el ratio de las exportaciones de RRNN sobre el PBI). Es el mismo caso de medidas tales como la participación de las exportaciones de RRNN sobre el total de exportaciones (también usada por Sachs y Warner) o el peso de los ingresos fiscales vinculados a RRNN sobre el PBI.

En cambio, si queremos medir la disponibilidad de recursos necesitamos tener alguna medida del stock de "capital natural". El Banco Mundial (2010) ha propuesto una forma de estimar tal forma de capital, a partir de la suma del valor de los RRNN no renovables (petróleo, gas natural, carbón, minerales), las tierras disponibles para usos agropecuarios, las áreas forestales y las áreas protegidas. Estos recursos son valuados a partir del valor presente de sus rentas netas durante su vida útil esperada.

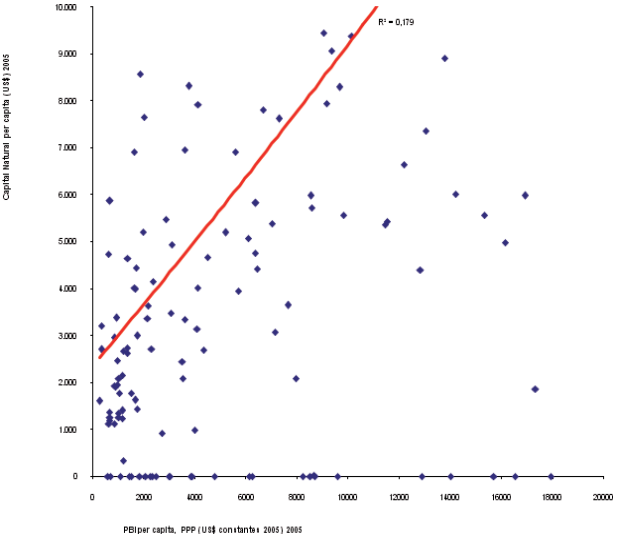
Sólo a modo de ilustración, los siguientes gráficos muestran que tomando diferentes nociones relativas al peso de los RRNN en la economía (dependencia, disponibilidad y abundancia –esta última definida como el capital natural *per cápita*–) se llegan a resultados bien distintos al correlacionar esas variables con las tasas de crecimiento o los niveles de ingreso *per cápita* por país (y que esos resultados también están influidos por los niveles de precios internacionales vigentes al momento de tratar de establecer dichas correlaciones).

Gráfico 1. Disponibilidad de RRNN y niveles de ingreso *per cápita*



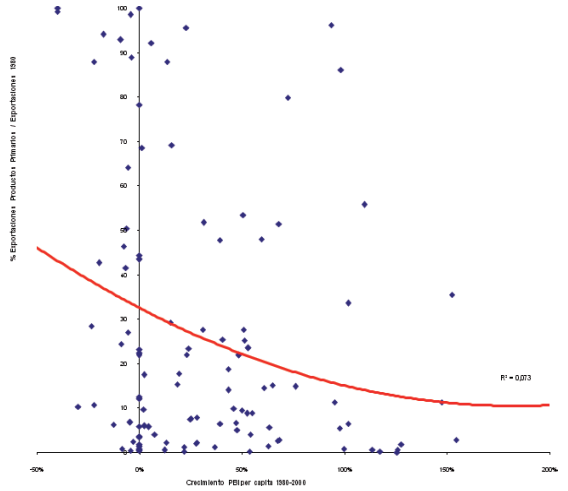
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Mundial

Gráfico 2. Abundancia de RRNN y niveles de ingreso *per cápita*



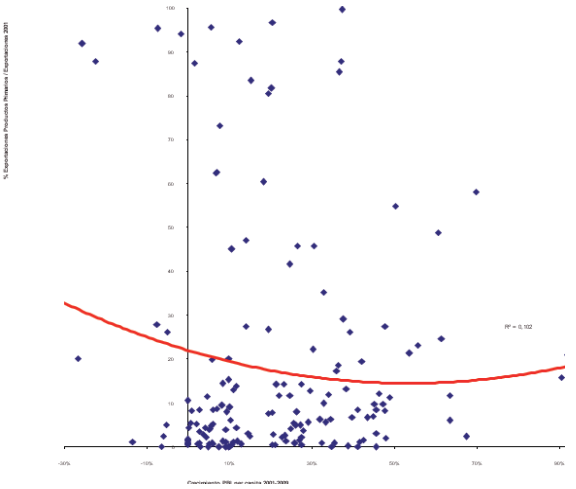
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Mundial

Gráfico 3. Dependencia de RRNN y tasas de crecimiento (con precios en baja)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Mundial

Gráfico 4. Dependencia de RRNN y tasas de crecimiento (con precios en alza)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Mundial

III. Enfermedad holandesa

III.A Sus mecanismos y posibles impactos

Antes de discutir la literatura teórica y empírica reciente sobre el tema, vamos a describir brevemente el mecanismo que produce la llamada "enfermedad holandesa" y las consecuencias que ella podría generar.

Como es bien sabido, el origen de este fenómeno se da por el descubrimiento de un nuevo recurso natural exportable o por el aumento significativo y duradero de los precios de recursos exportables existentes en un determinado país.

La consecuencia inmediata es que el país en cuestión ve acrecentado su nivel de riqueza y al mismo tiempo se beneficia de un fuerte aumento de sus exportaciones. El incremento en el ingreso de divisas conduce usualmente a una apreciación cambiaria real, por la vía de la caída del tipo de cambio nominal si se mantiene un régimen de tipo de cambio flexible, o de la inflación si existe tipo de cambio fijo.

¿Qué efectos se derivan de esta situación? Para entenderlos es usual asumir que existen tres sectores: a) el sector de RRNN protagonista del boom; b) el resto del sector transable (industria, otras actividades de RRNN no asociadas al boom, servicios exportables); c) el sector no transable (el resto de los servicios). Mientras que en los dos primeros casos los precios se fijan en el mercado internacional, en el tercero (donde no opera la competencia de bienes importados) es el mercado local el que define precios.

Cuando, como consecuencia del nuevo nivel de riqueza que experimenta el país en cuestión, suben el gasto y la demanda internas, el sector transable no puede trasladar a precios ese efecto, mientras que el sector no transable sí puede hacerlo. De este modo, se produce un cambio en los precios relativos a favor del sector no transable. Asimismo, en un contexto de costos internos crecientes (en particular, salarios), el sector

transable sufre una progresiva pérdida de rentabilidad. En este escenario, se produce un desplazamiento de capital y trabajo hacia el sector no transable, así como hacia el sector de RRNN que experimenta el boom, en paralelo a la pérdida de peso del resto del sector transable en la estructura productiva (a nivel teórico, la dinámica de estos episodios, puede, en realidad, asumir diferentes senderos en función de los parámetros y supuestos asumidos en cada caso respecto de intensidades, uso y movilidad de factores, tamaño de país, magnitud del *boom*, etc. –ver Van der Ploeg, 2011 para una discusión–).

Ahora bien, para evaluar los impactos de largo plazo de esta dinámica, es preciso primero preguntarse si el boom es permanente o transitorio. Si es permanente, el país en cuestión es estructuralmente más rico que en el pasado. Sin embargo, aún así podría haber un efecto negativo sobre la tasa de crecimiento. La razón más usualmente citada para justificar la posible emergencia de este efecto es que el sector industrial pueda ser de algún modo "especial" en cuanto a su contribución al crecimiento (ver Van Wijnbergen, 1984). Por ejemplo, podría ocurrir que la industria tenga rendimientos crecientes a escala (no presentes en otros sectores), o que genere mayores externalidades o eslabonamientos que otras actividades. En este caso, la desindustrialización llevaría a un menor crecimiento. Un tema menos discutido, pero preocupante es el del empleo; la pregunta, en este caso, es sí el sector no transable, junto con el de recursos naturales, son capaces de absorber todo el empleo que desaparece en el sector industrial (y si la estructura de empleo que emerge tiene similar "calidad" en términos de requerimiento de calificaciones).[5]

Si, en cambio, el boom es transitorio, la situación es más problemática obviamente. En primer lugar, el aumento de riqueza ya no es definitivo, por lo cual el país puede volver a ser

[5] Ver Mc Millan y Rodrik (2011).

"pobre" una vez que el boom acabe. En segundo lugar, si en el sector industrial existen procesos de *learning by doing* (ver Krugman, 1987), las actividades que desaparecieron durante el boom no pueden ser reiniciadas (o toma tiempo hacerlo) cuando este último termina, afectando de manera permanente las posibilidades de crecimiento del país en cuestión. Considerando que, como lo muestra la historia, es altamente probable que los *booms* de RRNN sean transitorios (en particular cuando se derivan de situaciones de precios altos), esto conduce a pensar en cuáles son las mejores alternativas para invertir las rentas que genera el boom, en particular apuntando a mantener la estabilidad macro pero a la vez reconociendo las necesidades de los países en desarrollo, el objetivo de aumentar el stock de capital no natural y las restricciones en las capacidades de absorción de las economías emergentes (ver Collier *et al.*, 2009; Van der Ploeg y Venables, 2010). Como veremos más abajo, las instituciones y la economía política detrás del proceso de asignación de rentas juegan un rol clave en estas decisiones.

III.B La evidencia empírica

En los últimos años se ha acumulado una gran cantidad de estudios empíricos en torno a la enfermedad holandesa, usualmente empleando técnicas econométricas y bases de datos plurianuales y multi-país. Dos recientes y completos *surveys* (Magud y Sosa, 2010; Van der Ploeg, 2010) muestran que dicho cúmulo de evidencia apunta a respaldar la hipótesis de que el shock de divisas generado por la enfermedad holandesa conduce a apreciaciones cambiarias, relocalización de factores (desde el sector transable al no transable) y desindustrialización. Sin embargo, no está claro que existan efectos negativos sobre el crecimiento a largo plazo.

De todos modos, el debate está aún abierto, tanto porque los estudios no son tan numerosos como sería deseable (y como es usual no siempre son comparables entre sí debido a diferencias

en metodologías, variables, etc.), sino también porque hay otros trabajos que concluyen que las apreciaciones cambiarias tienen efectos negativos sobre el crecimiento (Razin y Collins, 1997, Aguirre y Calderón, 2005, Prasad, Rajan y Subramanian, 2007, Williamson, 2008; Rodrik, 2008). Por cierto, el argumento aquí sería preguntarse si la apreciación cambiaria derivada de la enfermedad holandesa es un fenómeno que refleja un nuevo "equilibrio" desde el punto de vista de determinados "*fundamentals*" de la economía (en contraposición a una apreciación cambiaria insostenible desde dicho punto de vista), ya que si el primero fuera el caso pudiera ocurrir que el efecto sobre el crecimiento no se materializara. Sin embargo, en la práctica, no es tan sencillo distinguir ambos casos.

Más allá de esta evidencia general, vale la pena comentar algunos trabajos recientes que arrojan luz adicional sobre los impactos de la enfermedad holandesa. Harding y Venables (2010) muestran que un dólar adicional de exportaciones de RRNN genera una caída de 50 centavos en otras exportaciones, 15 centavos de aumento en las importaciones y 35 centavos de aumento de reservas. En cambio, si el dólar adicional proviene de ayuda internacional, los efectos son algo distintos, ya que hay una mayor suba de las importaciones y una menor caída en las exportaciones. Esto implica que el efecto negativo del ingreso de divisas sobre las exportaciones no basadas en RRNN es diferente según cual sea el origen de las divisas.

En tanto, Ismail (2010) muestra que un 10% de aumento de los "*windfall incomes*" asociados a *shocks* petroleros genera una caída de 3,4% en el valor agregado manufacturero y de 3,6% en la producción manufacturera. Estos efectos son mayores en países con mercados de capitales más abiertos (ya que se produce una salida de inversiones manufactureras por la caída de rentabilidad que sufre el sector). Adicionalmente, el trabajo muestra que el efecto desindustrialización es mayor en industrias trabajo intensivas.

Si bien no es estrictamente un análisis sobre los efectos de la Dutch Disease per se, resulta relevante mencionar el trabajo de Brahmbhatt *et al.* (2010), quienes usando unas estimaciones de Chenery y Syrquin (1975) que "normalizan" el tamaño del sector transable en función de ciertas variables estructurales de cada economía, calculan que el tamaño del sector transable en países donde los RRNN tienen más de 30% del PBI es 15% menor al valor que les correspondería usando como contrafactual dicha norma.

Finalmente, interesa citar el estudio de Collier y Goderis (2008), en tanto es uno de los pocos que logra identificar un mecanismo causal que genera menor crecimiento en el largo plazo más allá de la apreciación cambiaria. Los autores encuentran que el efecto de un alza de precios de los productos primarios sobre el crecimiento es positivo en el corto plazo pero negativo en el largo plazo, aunque sólo para países dependientes de recursos "*point source*" (minerales, petróleo) y con malas instituciones (sobre este tema volvemos más abajo). Además de la apreciación cambiaria, los mecanismos que generan menor crecimiento son el aumento del consumo público (que se dirige a actividades redistributivas y/o improductivas) y privado (a expensas de la inversión). La influencia de la desindustrialización *per se* es significativa estadísticamente, pero su impacto es marginal.

IV. ¿Hay una maldición de los recursos?

Al igual que en el caso de la enfermedad holandesa, también en este tema se han acumulado numerosos estudios que intentan arrojar luz sobre el impacto que la abundancia y/o dependencia de RRNN tienen sobre el crecimiento a largo plazo. Una cuestión no menor con respecto a esta literatura es que estos estudios usan metodologías, variables y fuentes de datos distintas, abarcan diferentes períodos y toman diversos grupos

de países. No extraña entonces que los resultados que encuentren sean heterogéneos.

Como mencionamos antes, los trabajos de Sachs y Warner (1995, 1999) fueron los disparadores iniciales de esta literatura, en tanto mostraban que a mayor peso de las exportaciones primarias sobre el PBI (ídem para la participación de las exportaciones primarias en las exportaciones totales), menor era la tasa de crecimiento del país en cuestión. Varios autores posteriormente criticaron estos trabajos, en particular por la confusión entre los conceptos de abundancia y dependencia respecto de los RRNN. No es sólo que, siguiendo esta distinción, los trabajos de Sachs y Warner en realidad estuvieran hablando de la dependencia de una economía respecto de esos recursos y no de la abundancia de estos últimos, sino que la variable por ellos utilizada es posiblemente endógena, ya que el alto peso de las exportaciones primarias podría ser, de hecho, resultado del propio bajo crecimiento del país en cuestión.

Entre los trabajos que encuentran una causalidad contraria a la postulada por Sachs y Warner (aunque empleando, sobre la base de la crítica antes mencionada, variables diferentes), podemos mencionar los siguientes. Lederman y Maloney (2008) muestran que las exportaciones netas de RRRN *per cápita* llevan a mayores tasas de crecimiento. Usando la misma variable Pineda y Rodríguez (2010) encuentran impactos positivos sobre los cambios en los niveles de desarrollo humano. En tanto, Brunnschweiler y Bulte (2008) –tomando sólo recursos minerales y petróleo y empleando las mediciones de capital natural elaboradas por el Banco Mundial– muestran que la abundancia de RRNN tiene impactos positivos sobre crecimiento.

Sin embargo, no todos los trabajos recientes contradicen la hipótesis de la maldición.[6] Por ejemplo, Arezki y Van der

[6] Por cierto, un hecho irrefutable es que los países del Este Asiático que registraron tasas de crecimiento elevadísimas desde los ’60 en adelante

Ploeg (2011) encuentran que mayores exportaciones de RRNN y mayor abundancia de capital natural deprimen los niveles de ingreso *per cápita* (efectos que se atenúan en economías abiertas, tanto de facto como de jure y con instituciones "buenas"). A su vez, Gylfason (2011) sugiere que el volumen de RRNN *per cápita* favorece el crecimiento, pero el peso de los RRNN en el capital total lo reduce.

El mismo Gylfason (2001), en un trabajo previo, halla que la maldición opera a través del capital humano, ya que el gasto público en educación, los años de escolaridad de las mujeres y la tasa de enrolamiento en la escuela secundaria dependen negativamente del peso del capital natural en el capital total de cada país. En la misma línea, Bravo-Ortega y de Gregorio (2007) sugieren que el efecto marginal del aumento del peso de las exportaciones de RRNN sobre el crecimiento se hace positivo a partir de cierto nivel de capital humano.

Manzano y Rigobon (2007) por su lado encuentran que el canal de la maldición es macroeconómico (el sobreendeudamiento de países que toman deuda usando como colateral sus RRNN).

Finalmente, algunos estudios abren la puerta para que las conexiones entre RRNN y crecimiento difieran entre países. Así, Lederman and Maloney (2008) encuentran heterogeneidad en los efectos de las exportaciones de RRNN por trabajador y el crecimiento del PBI (los países ricos tienen coeficientes más fuertemente positivos)

Al igual que en el caso anterior, faltan aún más trabajos empíricos para echar luz sobre este tema, y la diversidad de

(Taiwan, Corea, Hong Kong, Singapur, y podríamos sumar el caso más temprano de Japón), tienen escasísimas dotaciones de RRNN (algunos autores, como Auty, 1994, han sugerido que ello forzó a adoptar políticas de industrialización pro-exportadoras que finalmente beneficiaron al crecimiento, en contraste con el caso latinoamericano).

enfoques metodológicos empleados en la literatura disponible dificulta la comparación entre los resultados obtenidos en cada caso. Por cierto, una cuestión crucial en este sentido, que ha merecido muy poca atención en los trabajos revisados, es que probablemente los efectos de los RRNN sobre el crecimiento dependan fuertemente del período de tiempo considerado para el análisis (en particular, por las fuertes fluctuaciones en los precios de esos bienes a lo largo del tiempo).

Más en general, de la abundante literatura sobre el tema podría emerger la conclusión general de que la dependencia de RRNN puede tener efectos más adversos que la abundancia de dichos recursos, y que el impacto negativo se acentúa en el caso de los recursos *point-source* –minerales, petróleo– (ver Frankel, 2010; Lederman y Maloney, 2008; Van der Ploeg, 2011).[7]

Sin embargo, si queremos profundizar en este análisis, es necesario discutir más sistemáticamente los argumentos y evidencia presentados en la literatura en torno al tema, distinguiendo tres posibles canales de la maldición de los RRNN, a saber: a) instituciones; b) volatilidad; c) estructura/diversificación productiva y/o exportadora.

IV.A Instituciones

Este es el canal que ha concitado mayor interés y ha generado mayor volumen de literatura empírica y teórica (a tono con la relevancia que la discusión sobre instituciones ha tenido en la reciente economía del desarrollo).

Dentro de la literatura teórica, distintos trabajos han planteado diferentes mecanismos a través de los cuales se pueden producir interacciones negativas entre RRNN e instituciones. Una primera vía es la que va desde las instituciones al uso de

[7] Es interesante que varios trabajos recientes encuentran diferentes formas de "maldición" de los RRNN a a nivel de estados y condados de los EEUU (Papyrakis y Gerlagh, 2007; Elliot II *et al.* (2008); y Aadland (2010))

las rentas primarias. En esta línea, Tornell y Lane (1999) argumentan que, dependiendo de la estructura de control fiscal vigente en un país, las ganancias inesperadas (windfall profits) asociadas al boom de los RRNN pueden llevar a un "efecto voracidad", con disputas por el uso de las rentas, incrementos ineficientes del gasto público, deficits en cuenta corriente y nulo crecimiento en largo plazo.

A su vez, Robinson, Torvik y Verdier (2006) sugieren que los políticos tienden a sobre explotar los RRNN porque tienen altas tasas de descuento intertemporal. El boom los habilita a gastar más para aumentar su probabilidad de mantenerse en el poder, salvo que haya instituciones fuertes que limiten ese comportamiento.

En la dirección opuesta (desde los RRNN al efecto sobre las instituciones), tenemos la llamada "political Dutch disease", en donde la existencia de RRNN sustenta la existencia de gobiernos autoritarios (ver Lam y Wantchekon, 2002).

En la misma línea causal, Engerman y Sokoloff (2000) argumentan que, dependiendo de la dotación y del reparto inicial de RRNN en los países colonizados, se pueden generar altos niveles de desigualdad (vía concentración de la propiedad) y llevar a la formación de elites retardatarias, o bien instituciones favorables a una mayor igualdad de oportunidades (el contraste sería por ejemplo entre economías de plantación basadas en economías de escala y mano de obra esclava o semi esclava vs las sociedades de América del Norte basadas en pequeñas propiedades agrícolas).

En tanto, Ross (2001) sugiere que los RRNN (petróleo específicamente en este caso) pueden tener efectos negativos sobre la democracia por dos vías: i) efecto "rentista": el clientelismo y las bajas tasas impositivas reducen presiones democráticas; ii) efecto represión: las rentas de los RRNN generan recursos para reprimir protestas sociales si es necesario.

Finalmente, Vardy (2010) argumenta que países con producción de bienes primario al estilo "enclave" pueden estar

atrapados en equilibrios de bajo nivel debido a los bajos retornos marginales del cambio institucional. Así, el bajo nivel de especialización y complejidad de la economía y la existencia de altos costos de transacción hacen que sólo un "big push" institucional pueda llevar a un sendero de retornos marginales crecientes.

Yendo ahora a la evidencia empírica, y nuevamente distinguiendo los dos senderos de causalidad antes mencionados, encontramos distintos trabajos que sugieren que el efecto final de la abundancia/dependencia de RRNN sobre el crecimiento depende crucialmente del tipo de instituciones vigentes en un país. Digamos incidentalmente que hay a veces diferencias bastante amplias en las variables adoptadas para representar las instituciones, lo cual nuevamente introduce cuestiones de comparabilidad, pero también otras más profundas, de carácter analítico, sobre la pertinencia y sentido de algunas de esas variables. La consideración de estas cuestiones queda fuera del alcance de este artículo, pero digamos que no son para nada menores desde el punto de vista conceptual y ameritaría una discusión separada y sistemática.

Con esta consideración en mente, veamos ahora algunos trabajos relevantes. Mehlum, Moene y Torvik (2006), por ejemplo, encuentran que la maldición de los RRNN se da en países con instituciones "*grabber-friendly*" (donde los empresarios se dedican a actividades "rentísticas"), mientras que el efecto sobre el crecimiento es positivo en países con instituciones "*producer-friendly*".

En tanto, Bruckner (2010) halla que el ratio exportaciones primarias sobre PBI (ajustado por PPP) lleva a menos crecimiento y que ese efecto es más intenso en países con altos niveles de corrupción y donde hay mayor cantidad de requerimientos burocráticos para exportar. A su vez, la existencia de "*checks and balances"* reduce el impacto negativo de la corrupción en países dependientes de RRNN.

Cabrales y Hauk (2010), por su parte, encuentran que en países con buenas instituciones la abundancia de RRNN (petróleo y gas natural) tiene un efecto positivo sobre el capital humano, mientras lo contrario ocurre en países con malas instituciones. Según los autores, una mejor educación aumenta la productividad y permite incrementar los recursos fiscales, pero a la vez fortalece a la oposición y eleva la capacidad de los ciudadanos de embarcarse en una revolución exitosa. En consecuencia, un gobierno cuyo poder político se basa en el control de los RRNN preferirá no invertir en educación, ya que debilitaría su poder (además de que resulta más fácil cobrar impuestos de las rentas de los RRNN que de otras actividades productivas).

Revisando ahora el otro sentido de la causalidad, podemos mencionar los trabajos de Williams (2010), quien encuentra que a mayor peso de las exportaciones de recursos point source hay menores niveles de transparencia –y esto reduce la tasa de crecimiento–, Collier *et al.* (2004) –de donde surge que la especialización en exportaciones de RRNN incrementa los riesgos de guerra civil– y Mavrotas *et al.* (2011) –quienes hallan que los RRNN retardan el desarrollo de la democracia y las buenas instituciones–.

También hay trabajos que examinan la causalidad en ambos sentidos. Así, Collier y Hoeffler (2009) encuentran que los países en desarrollo con altas rentas provenientes de RRNN minero-petrolíferos crecen menos con regímenes democráticos que con regímenes autocráticos (lo inverso ocurre en países pobres en RRNN). Ese efecto negativo de la democracia puede ser contrabalanceado si existen fuertes *"checks and balances"*. Pero a su vez, las rentas de los RRNN generan un efecto negativo sobre la efectividad de esos "*checks and balances"*.

Por su parte, Brunnschweiler y Bulte (2008 y 2009) encuentran que la abundancia de RRNN y la calidad de las instituciones determinan el nivel de dependencia de RRNN de un país,

a la vez que la abundancia de RRNN tiene un efecto positivo sobre la calidad institucional. Simétricamente, las guerras civiles crean dependencia de las exportaciones de RRNN pero la abundancia de RRNN reduce la probabilidad de guerras civiles.

IV.B Volatilidad

Varios trabajos han mostrado que la volatilidad del PBI afecta de forma negativa al crecimiento (Ramey y Ramey, 1995; Hnatkovska y Loayza, 2004), en tanto otros han encontrado que los países en desarrollo son más volátiles y que la volatilidad afecta más su tasa de crecimiento (Loayza *et al.*, 2007). Si bien la volatilidad del PBI en estos países es en gran medida resultado de factores domésticos, los shocks externos (principalmente cambios en precios de los productos primarios) pueden tener efectos sustanciales (Raddatz, 2007).

Un dato crucial en este sentido es que los precios de los productos primarios son más volátiles que los de los bienes manufactureros, una tendencia que se ha sostenido a lo largo de los últimos cuatro siglos (ver Jacks, O'Rourke y Williamson, 2009) –y la volatilidad, dentro de los productos primarios, es mayor en minerales y petróleo (Baxter y Kouparitsas, 2006)–.[8]

En efecto, Jansen (2004) encuentra que la volatilidad de los términos de intercambio es mayor en países exportadores de petróleo y otros productos primarios y aumenta con los niveles de concentración de las exportaciones. A su vez, la volatilidad en los términos de intercambio lleva a una mayor volatilidad en los niveles de ingreso (ver Malik y Temple, 2006, quienes

[8] Un trabajo reciente (Arezki *et al.*, 2011) contradice este argumento, trabajando con datos de productos industriales y primarios a nivel individual (mientras que la literatura previa usaba índices por categorías de productos). Sin embargo, cabe aclarar que usan datos de 2002 a 2011, una serie mucho más corta que la de los trabajos mencionados en el texto.

también hallan que la concentración de las exportaciones conduce a una mayor volatilidad del producto). En tanto, Blattman *et al.* (2003) encuentran que la volatilidad en los términos de intercambio tiene un fuerte impacto negativo sobre el crecimiento, y que ese efecto es más importante en los países exportadores de productos primarios. Finalmente, Koren y Tenreyro (2007) llegan a la conclusión de que la mitad de la volatilidad del ingreso en los países pobres proviene del hecho de que se especializan en sectores más volátiles.

Por su lado, Van der Ploeg y Poelhekke (2009), atendiendo directamente a la discusión sobre maldición de los RRNN, hallan que el crecimiento del PBI declina con la volatilidad no anticipada del producto (al igual que con la volatilidad de los términos de intercambio), siendo éste el canal de la maldición ya que los países dependientes de RRNN son más volátiles (en otro trabajo, Van der Ploeg y Poelheke (2010) critican los hallazgos antes mencionados de Brunnschweiler y Bulte por omitir este factor causal en su análisis).

En suma, en tanto que muchos países en desarrollo tienen estructuras exportadoras especializadas en productos primarios, podemos pensar que sus economías tenderían a ser más volátiles y, por tanto, en el largo plazo, esto tendría un impacto negativo sobre su ritmo de crecimiento.

IV.C Concentración/estructura

Si bien no siempre los trabajos que vamos a comentar en este apartado apuntan directamente al problema de la maldición de los RRNN, es evidente su vinculación con el tema que nos ocupa, en tanto que, finalmente, lo que se discute en la mayor parte de la literatura respectiva es acerca de aquellos países que dependen fuertemente de dichos recursos en materia productiva y exportadora.

En este sentido, algunos trabajos recientes han encontrado una relación negativa entre concentración de exportaciones y

crecimiento (Lederman y Maloney, 2008; Dutt, Mihov y van Zandt, 2008; Aditya y Roy, 2011 –aunque este último trabajo encuentra un "umbral" a partir del cual la mayor especialización pasa a ser más favorable para el crecimiento–). Yendo más directamente al tema de la maldición, Lederman y Xu (2009) hallan que hay una relación positiva entre exportaciones netas de recursos naturales *per cápita* y los niveles de concentración de las exportaciones, a la vez que la concentración lleva a una mayor volatilidad en los términos de intercambio y esta última a una mayor volatilidad del crecimiento (todos estos efectos se atenúan en países con "buenas instituciones"). En Lederman y Xu (2010) se sugiere que las economías pobres, pequeñas y más abundantes y/o dependientes de minerales tienen mayores niveles de concentración exportadora.

En tanto, según Haddad *et al.* (2010) la diversificación exportadora hace que la apertura comercial reduzca la volatilidad del producto (por la menor dependencia ante shocks idiosincráticos de precios de productos específicos).

A su vez, Agosin *et al.* (2012) encuentran que las mejoras en los términos de intercambio generan una mayor concentración en las exportaciones, especialmente en países con baja acumulación de capital humano. Finalmente, trabajando con datos subnacionales, Grennes *et al.* (2010) hallan que la diversificación de la estructura productiva reduce la volatilidad de los ingresos en los estados de los EE.UU. En conclusión, pareciera haber cierta evidencia que sugiere que la concentración exportadora y productiva tiene efectos negativos sobre el crecimiento.

Hay otro conjunto de trabajos que apunta a mirar no sólo la cuestión concentración/diversificación, sino también la estructura o composición de las canastas productivas y/o exportadoras de cada país. En esta línea, el estudio de Hausmann, Hwang y Rodrik (2007) encuentra que la concordancia de la canasta exportadora de un país con las canastas exportadas por

países desarrollados (obviamente más basadas en productos industrializados) es un buen predictor de su tasa de crecimiento (índices PRODY-EXPY).

Mattoo y Subramanian (2009) construyen un nuevo índice agregando a la medida de Haussmann *et al.* el ingreso *per cápita* medio de los países de destino de las exportaciones y encuentran una relación positiva con las tasas de crecimiento (controlando por stock de capital y educación y por variables institucionales) en una regresión *cross section*, hallazgo que se mantiene cuando estiman regresiones de panel, pero en este caso sin emplear las variables de stock de capital e instituciones (en este sentido es interesante resaltar que Lederman y Maloney, 2010, encuentran que introducción de una variable representativa del share de la inversión en el PBI y de otra que representa el nivel de concentración de las exportaciones hacen desaparecer la significatividad de la variable PRODY en el antes mencionado trabajo de Hausmann *et al.*).

A su vez, algunos trabajos recientes hallan que el mayor contenido tecnológico de la canasta exportadora favorece el crecimiento (Cimoli *et al.*, 2011, Aditya y Roy, 2011). Por su parte, Rodrik (2011) afirma que hay convergencia incondicional en niveles de productividad (laboral) en el sector industrial, pero no en el agro (esto implicaría que especializar en la manufactura ayuda a lograr la convergencia en los niveles de ingreso más rápidamente[9]), a la vez que en otro trabajo reciente halla que la mayor dependencia de exportaciones de RRNN lleva a un cambio estructural reductor de productividad laboral en la economía (Mc Millan y Rodrik, 2011). En tanto, con datos subnacionales, Grennes *et al.* (2010) afirman que la participación de la agricultura en el empleo total incrementa la volatilidad de ingresos en los estados de los EE.UU.

[9] Dentro de la industria, algunas actividades (e.g. maquinaria y equipo) convergen más rápidamente que otras (e.g. textiles).

Hwang (2006), por su lado, sugiere que distintos bienes tienen diferentes posibilidades de diversificación y escalamiento en la cadena de valor ("*quality ladders*"). Por tanto, países especializados en dichos bienes podrían tener menores posibilidades de alcanzar aumentos de productividad y ritmos de crecimiento elevados. Dado que los productos primarios son, casi por definición, más homogéneos que los bienes manufacturados, esa podría ser otra vía por la cual existiría alguna forma de maldición de los RRNN.

Sin embargo, la literatura reciente no es unánime sobre la superioridad de la industria. Martin y Mitra (2001) muestran que en países de bajos ingresos el crecimiento de la productividad total de factores en el agro es mayor que en la industria. En tanto, Kaplan *et al.* (2011) documentan diversos ejemplos de encadenamientos en sectores productores de productos primarios. Un trabajo interesante en esta línea es el de Murshed y Serino (2011), quienes muestran, usando datos de panel, que la dependencia de RRNN lleva a menor crecimiento pero sólo cuando los países no avanzan hacia las etapas de procesamiento de dichos recursos.

Para finalizar con el repaso de la literatura conceptual, vale la pena mencionar una serie de trabajos que apuntan a analizar las relaciones entre la "complejidad" de la estructura exportadora de un país y su potencial de crecimiento. Si bien estos trabajos no se dirigen a analizar la cuestión de los RRNN *per se*, generan, como veremos, algunas implicancias más o menos directas sobre el tema. El punto de partida es la noción de "espacio de productos" (ver Hidalgo *et al.*, 2007), el cual es una especie de red que conecta bienes que tienden a ser producidos y exportados por los mismos países y predice los productos que con mayor probabilidad los países exportarán en el futuro en función de su mayor o menor cercanía con la actual estructura exportadora. Hausmann y Klinger (2008) usan el concepto de densidad; si un producto está cerca de la canasta exportadora

actual de un país, la densidad será alta, lo cual implica que las capacidades necesarias para producir ese bien ya están mayormente disponibles en otros sectores.

En suma, la posibilidad de un país de exportar un nuevo producto depende de su capacidad previa para exportar productos similares (o que requieren de capacidades similares). Esto es debido a la existencia de activos específicos (conocimiento, capital humano, insumos intermedios, infraestructura, etc.) que muchas veces son de baja transabilidad. El asunto es entonces, identificar cuáles son los productos "*core*", los cuáles tienen muchas "conexiones" (y por ende ayudarían a generar capacidades y conocimientos útiles para exportar otros bienes) *vis a vis* los que tienen pocas "conexiones". Del estudio de Hidalgo *et al.* surge que el primer grupo de productos incluye bienes tales como maquinaria, químicos, electrónica, etc., mientras que el segundo incluye actividades como petróleo y otros bienes primarios. Los países especializados en productos "periféricos" tienen menos posibilidades de cambiar su canasta exportadora hacia bienes más complejos.

Avanzando en esta línea, Hausmann *et al.* (2011) han elaborado un índice de complejidad económica, el cuál depende de la complejidad y diversidad de los productos exportados. Si los bienes que exporta un país son vendidos por pocos países se asume que son más complejos (porque demandan una gran cantidad de conocimiento específico). Pero podría ocurrir que esa baja ubicuidad responda no a la existencia de capacidades diferenciales sino a la disponibilidad de recursos naturales escasos. Entonces los autores complementan el índice de ubicuidad con el de diversidad (si los países que producen bienes poco ubicuos exportan muchos productos, es más probable que esa situación refleje la existencia de capacidades y no de materias primas "raras"). Así, corrigen mediante un proceso de iteración los índices de diversidad y ubicuidad, a fin de conseguir una medida de complejidad económica a nivel nacional.

A su vez, si un país tiene un índice de complejidad superior al que le correspondería según su PBI *per cápita*, su capacidad de crecimiento será mayor. Sin embargo, cabe aclarar que en las regresiones que presentan el aumento en las exportaciones de RRNN también contribuye positivamente al crecimiento (los autores controlan separadamente por factores como concentración de exportaciones, recursos humanos e instituciones y en todos los casos se mantiene la significatividad de los resultados, pero no incluyen variables de control vinculadas a stock de capital o tasas de inversión).

En contraposición, autores como Lederman y Maloney (2010) sugieren que lo importante no es qué se produce, sino cómo se produce; el ejemplo obvio en este sentido es la industria electrónica y los esquemas de maquila vigentes en países como México, en los que no se generan sino muy escasamente el tipo de derrames y encadenamientos que se esperan de las producciones *high tech* (y el contraste natural con este ejemplo son los países de Asia Oriental, donde el crecimiento de ese sector se dio sobre la base de capacidades tecnológicas domésticas y generó amplios encadenamientos locales). Inversamente, siguiendo a Kuwayama (2009) puede haber productos *high-tech* (que incorporan I+D y conocimiento) en industrias *low-tech*.

Volviendo al trabajo de Lederman y Maloney, y precisando un poco el argumento, no se cuestiona el hecho de que puedan existir bienes "superiores" a otros desde el punto de vista de su capacidad de generar externalidades o rentas (innovativas o vinculadas a retornos crecientes a escala). El problema es que, debido a la dificultad para medir esos beneficios, la identificación de los mismos es muy compleja. Más aún, la escasa evidencia disponible no sugiere, tal como vimos antes, que el sector primario sea necesariamente "inferior" desde ese punto de vista (ver también Sinnott *et al.*, 2010). Por otro lado, apuestas por el desarrollo de ciertos sectores que en el pasado dieron resultados positivos no necesariamente generarán los mismos

beneficios en nuevos contextos. Finalmente, los autores sugieren que las rentas extraordinarias pueden estar más protegidas en sectores de recursos naturales (donde hay barreras naturales a la entrada) que en las actividades situadas en la parte "densa" del espacio de productos (ya que allí sería más fácil "saltar" de una a otra rama) –justamente esto probablemente hayan llevado a Hausmann *et al.* a desarrollar su índice de complejidad, en donde uno de los ponderadores se basa en cuantos países exportan un determinado bien–.

V. **Algunas conclusiones**

Los argumentos, debates y evidencia presentados en este artículo no permiten, como es usual en nuestra disciplina, arribar a conclusiones generales respecto del tema que nos ocupa, a saber, la relación entre RRNN, crecimiento y desarrollo. Si buscáramos alguna lección emergente de nuestro trabajo es que la respuesta a la pregunta que los economistas se hacen desde hace mucho tiempo, "¿tener muchos RRNN es bueno o malo para el crecimiento de una nación?", es "depende".

Una posible lectura esquemática de lo discutido más arriba sería la siguiente:

a) Un boom de RRNN, si bien eleva el nivel de riqueza del país beneficiado, puede tener consecuencias negativas a largo plazo por la vía de la apreciación cambiaria y por sus efectos potencialmente negativos sobre el ahorro privado y público.

b) La dependencia de una economía respecto de su dotación de RRNN (en términos fiscales o exportadores) puede tener efectos negativos sobre el crecimiento y los niveles de ingreso (esto se acentúa para recursos *point source*), mientras que no necesariamente ocurre lo mismo cuando lo que se mira es la abundancia de dichos recursos.

c) Las vías a través de las cuáles puede operar la maldición de los RRNN son fundamentalmente 3: el marco institucional, la concentración excesiva de la estructura productiva y exportadora y la volatilidad macro (asociada a la volatilidad de precios y de términos de intercambio).

d) El contexto institucional de un país puede tener efectos significativos sobre el modo en que se asignan las rentas de los RRNN; países con malas instituciones, entonces, podrían usar esas rentas para elevar el gasto público corriente, en lugar de, por ejemplo, invertir en capital humano, innovación, etc.

e) A la vez, la disponibilidad de RRNN abundantes puede llevar a contextos institucionales adversos al desarrollo, a través de mecanismos tales como una excesiva concentración de la propiedad y una mala distribución del ingreso, corrupción, clientelismo, guerras civiles, etc.

f) Hay evidencia bastante firme respecto de que los precios de los productos primarios han sido históricamente más volátiles que los de los bienes industriales. A su vez, esta volatilidad puede llevar a un mayor grado de volatilidad macro en los países que exportan ese tipo de bienes, lo cual, finalmente, conduce a menores tasas de crecimiento en el largo plazo.

g) También hay evidencia que sugiere que a mayor concentración exportadora, menor crecimiento a largo plazo, a la vez que los países beneficiados por *shocks* positivos en sus términos de intercambio o dependientes de sus exportaciones de RRNN pueden tener estructuras exportadoras menos diversificadas.

h) No hay evidencia concluyente que sugiera que la industria sea superior a la actividad primaria, en cuanto a la

presencia o no de ciertos factores que suponemos que contribuyen positivamente al crecimiento en el largo plazo (externalidades, rendimientos a escala, diferenciación de producto, etc.) –y en todo caso resulta difícil identificar ex ante cuáles sectores poseen o no esas características–.[10]

i) Sin embargo, hay coincidencia en que la explotación de RRNN puede ser positiva para el crecimiento sí y sólo sí se avanza en la incorporación y generación de tecnología, la diferenciación de productos, el procesamiento local, la difusión de encadenamientos y derrames, etc. Todas estas características estuvieron detrás de las experiencias exitosas de crecimiento de países abundantes en RRNN.

Por cierto, esperamos que en los próximos años se sigan produciendo más trabajos teóricos y empíricos sobre estas cuestiones, que claramente se han vuelto a poner de moda al calor del boom de precios de los productos primarios en los años recientes, y que son cruciales para la mayor parte de los países de América Latina, en los que la sustentabilidad del actual proceso de crecimiento (fuertemente impulsado por dicho boom) está lejos de hallarse garantizada.

[10] Más en general, y esto es agregado nuestro, las transformaciones ocurridas en el mundo de la producción y el comercio en las últimas décadas sugieren que tal vez debamos revisar las taxonomías que venimos usando para estudiar a los sectores productivos.

Referencias bibliográficas

Aditya, A. y Roy, S. S. (2011). "Export Diversification, Composition and Economic Growth: Evidence from Cross-Country Analysis". *The Journal of International Trade and Development*. En prensa.

Agosin, M. R., Alvarez, R. y Bravo-Ortega, C. (2012). "Determinants of Export Diversification around the World: 1962-2000*". *The World Economy*, Volumen 35, N° 3.

Aguirre, A. y Calderón, C. (2005). "Real exchange rate misalignments and economic performance". Documentos de Trabajo (Banco Central de Chile). (315): 1-49.

Arezki, R. y Gylfason, T. (2011). "Commodity Price Volatility, Democracy and Economic Growth".

Arezki, R. y Van der Ploeg, F. (2011). "Do natural resources depress income *per cápita*?". *Review of Development Economics*. 15 (3): 504-21.

Banco Mundial (1993). "El milagro de Asia Oriental. El crecimiento económico y las políticas oficiales". Washington DC.

Banco Mundial (2010). "Los recursos naturales en América Latina y el Caribe ¿Más allá de bonanzas y crisis?".

Baxter, M. y Kouparitsas, M. A. (2006). "What Can Account for Fluctuations in the Terms of Trade?". International Finance. 9 (1): 63-86.

Blattman, C., Hwang, J. y Williamson, J. G. (2003). "The Terms of Trade and Economic Growth in the Periphery 1870-1938". *NBER Working Papers* No. 9940.

Brahmbhatt, M., Canuto, O. y Vostroknutova, E. (2010). "Dealing with Dutch disease". World Bank-Economic Premise. (16): 1-7.

Bravo-Ortega, C. y De Gregorio, J. (2007). "The Relative Richness of the Poor? Natural Resources, Human Capital and Economic Growth".

Brunnschweiler, C. N. y Bulte, E. H. (2008). "The resource curse revisited and revised: A tale of paradoxes and red herrings". *Journal of Environmental Economics and Management.* 55 (3): 248-64.

Chenery, H. B. y Syrquin, M. (1975). "Patterns of Development: 1950-1970 ". Oxford University Press for the World Bank.

Cimoli, M., Fleitas, S. y Porcile, G. (2011). "The Real exchange Rate, the Structure of Exports and Growth in the Post-War Period".

Collier, P. y Goderis, B. (2008). "Commodity Prices, Growth, and the Natural Resource Curse: Reconciling a Conundrum". *MPRA Paper* No. 17315. University of Oxford.

Collier, P. y Hoeffler, A. (2004). "Greed and grievance in civil war". *Oxford Economic Papers*, Oxford University Press, vol. 56(4), pages 563-595, October.

Collier, P. y Hoeffler, A. (2009). "Testing the neocon agenda: Democracy in resource-rich societies", *European Economic Review*, Vol. 53(3).

Domar, E. D. (1957). "A Soviet model of growth". Essays in the theory of economic growth. 223-61.

Frankel, J. (2010). "The Natural Resource Curse: A Survey". Harvard Kennedy School.

Grennes, T., Guerron-quintana, P. y Leblebicioglu, A. (2010). "Economic Development and Volatility among the States". *Economics Bulletin*, Vol. 30 no.3 pp. 1963-1976.

Gylfason, T. (2001). "Lessons from the Dutch Disease: Causes, Treatment, and Cures". Institute of Economic Studies.

Haddad, M., Lim, J. J. y Saborowski, C. (2010). "Managing Openness and Volatility: The Role of Export Diversification". World Bank-Economic Premise. (6): 1-4.

Halvor Mehlum & Karl Moene & Ragnar Torvik, 2006. "Cursed by Resources or Institutions?", *The World Economy*, Wiley Blackwell, vol. 29(8), pages 1117-1131, 08..

Harding, T. y Venables, A. J. (2010). "Foreign exchange windfalls, imports and exports". Unpublished. University of Oxford.

Hauk, E. y Cabrales, A. (2010). "The Quality of Political Institutions and the Curse of Natural Resources". *The Economic Journal*, 121 (March), 58-88.

Hausmann, R. y Klinger, B. (2008). "Growth diagnostics in Peru". Center for International Development at Harvard University.

Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A. y Yıldırım, M. A. (2011). "The Atlas of Economic Complexity: Mapping paths to prosperity". Center for International Development at Harvard University and Macro Connections IT Media Lab.

Hausmann, R., Hwang, J. y Rodrik, D. (2007). "What you export matters". *Journal of Economic Growth*. 12 (1): 1-25.

Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabási, A. L. y Hausmann, R. (2007). "The Product Space Conditions the Development of Nations". Science, 317(5837), 482.

Hirschman, A. (1958). "The Strategy of Economic Development. New Haven". Yale University Press.

Hnatkovska, V. y Loayza, N. (2004). "Volatility and growth". World Bank, Development Research Group, Macroeconomics and Growth.

Hwang, J. 2006. "Introduction of New Goods, Convergence and Growth." Department of Economics, Harvard University, mimeo

Ismail, K. (2010). "The Structural Manifestation of the `Dutch Disease': The Case of Oil Exporting Countries". *IMF Working Paper.*

Jacks, D. S., O'Rourke, K. H. y Williamson, J. G. (2009). "Commodity Price Volatility and World Market Integration since 1700". *NBER Working Paper Series*. National Bureau of Economic Research.

Jansen, M. (2004). "Income volatility in small and developing economies: export concentration matters". World Trade Organization.

Kaplan, D., Kaplinsky, R. y Morris, M. (2011). "One Thing Leads to Another. Commodities, Linkages and Industrial Development: A Conceptual Overwiew". *MMCP Discussion Paper* No. 12.

Koren, M. y Tenreyro, S. (2007). "Volatility and Development". *The Quarterly Journal of Economics.*

Krugman, P. (1987). "The narrow moving band, the Dutch disease, and the competitive consequences of Mrs. Thatcher: Notes on trade in the presence of dynamic scale economies". *Journal of Development Economic*s. 27 (1-2): 41-55.

Kuwayama, M. (2009). "Quality of Latin American and Caribbean industrialization and integration into the global economy". *Comercio Internacional*. Santiago de Chile: CEPAL.

Lam, R. y Wantchekon, L. (2002). "Political Dutch disease". *Working Paper* - Northwestern University.

Lederman, D. y Maloney, W. F. (2008). "In Search of the Missing Resource Curse". *Journal of LACEA Economia*.

Lederman, D. y Maloney, W. F. (2010). "Does What you Export Matter? In Search of Empirical Guidance for Industrial Policies". *Policy Reasearch Paper*. World Bank Development Economics Research Group.

Lederman, D. y Maloney, W. F. (2010). "Does What you Export Matter? In Search of Empirical Guidance for Industrial Policies". *Policy Reasearch Paper*. World Bank Development Economics Research Group.

Lederman, D. y Xu, L. C. (2009). "Commodity Dependence and Macroeconomic Volatility: Structure or Macro Mismanagement?".

List, F. (1841). "The national system of political economy". Wiley Online Library.

Loayza, N. V., Rancière, R., Servén, L. y Ventura, J. (2007). "Macroeconomic Volatility and Welfare in Developing Countries:

An Introduction". The World Bank Economic Review. 21 (3): 343-57.

Magud, N. y Sosa, S. (2010). "When and Why Worry About Real Exchange Rate Appreciation? The Missing Link between Dutch Disease and Growth". *IMF Working Paper*. International Monetary Fund.

Malik, A. y Temple, J. R. (2009). "The Geography of Output Volatility". *Journal of Development Economics*. 90 (2): 163-78.

Malthus, T. R. (1820). "Principles of political economy considered with a view to their practical application". J. Murray.

Manzano, O., Rigobon, R., Lederman, D. y Maloney, W. F. (2007). "Resource curse or debt overhang?". Natural resources: neither curse nor destiny. 41-70.

Martin, W. y Mitra, D. (2001). "Productivity Growth and Convergence in Agriculture versus Manufacturing ". Economic Development and Cultural Change. 49 (2).

Mattoo, A. y Subramanian, A. (2009). "Criss-Crossing Globalization: Uphill Flows of Skill-Intensive Goods and Foreign Direct Investment".

Mavrotas, G., Murshed, S. M. y Torres, S. (2011). "Natural Resource Dependence and Economic Performance in the 1970-2000 Period". Review of Development Economics. 15(1), 124-138.

McMillan, M. S. y Rodrik, D. (2011). "Globalization, structural change and productivity growth". National Bureau of Economic Research.

Murshed, S. M. y Serino, L. A. (2011). "The pattern of specialization and economic growth: The resource curse hypothesis revisited". Structural Change and Economic Dynamics. 22 (2011): 151-61

Platt, D. C. M. y Di Tella, G. (1985). "Argentina, Australia and Canada: Studies in Comparative Development, 1870-1965". London: Macmillan, in association with St Antony's College, Oxford.

Prasad, E., Rajan, R. G. y Subramanian, A. (2006). "Patterns of international capital flows and their implications for economic development".

Prebisch, R. (1949). "El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas, Estudio económico de América Latina". CEPAL.

Raddatz, C. (2007). "Are external shocks responsible for the instability of output in low-income countries?". *Journal of Development Economics*. 84 (1): 155-87.

Ramey, G. y Ramey, V. (1995). "Cross-Country Evidence on the Link between Volatility and Growth", *American Economic Review*, 85(5): 1138-51.

Razin, O. y Collins, S. M. (ed.) (1997). "Real exchange rate misalignments and growth". National Bureau of Economic Research.

Ricardo, D. (1817). "On the principles of political economy and taxation". Cambridge University Press (fecha de publicación, 1973).

Robinson, James A. & Torvik, Ragnar & Verdier, Thierry, 2006. "Political foundations of the resource curse", *Journal of Development Economics*, Elsevier, vol. 79(2), pages 447-468, April.

Rodrik, D. (2008). "The Real Exchange Rate and Economic Growth". *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2.

Rodrik, D. (2011). "Unconditional Convergence". Mimeo. Harvard University.

Rosenstein-Rodan, P. N. (1943). "Problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe". *The Economic Journal*. 53 (210/211): 202-11.

Ross, M. L. (2001). "Does Oil Hinder Democracy?". World Politics (53:3) 325-61.

Sachs, J. D. y Warner, A. M. (ed.) (1995). "Natural resource abundance and economic growth". National Bureau of Economic Research.

Sachs, J. y D. y Warner, A. M. (1999), "The big push, natural resource booms and growth", *Journal of Development Economics*, 59(1): 43-76.

Singer, H. W. (1949). "Comercio e inversión en países poco desarrollados. Distribución de las ganancias entre los países inversores y deudores". El trimestre económico. LXIII (1) num. 249.

Sinnott, E., Nash, J. y de la Torre, A. (2010). "Los Recursos Naturales en América Latina y el Caribe ¿Más allá de Bonanzas y Crisis?". Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe. Banco Mundial.

Smith, A. (1776), "The wealth of nations". Random House (fecha publicación, 1994).

Sokoloff, K. L. y Engerman, S. L. (2000). "History Lessons Institutions, Factor Endowments, and Paths of Development in the New World". *Journal of Economic Perspectives,* Volume 14, Number 3, Summer 2000, pp. 217-232.

The Economist (1977). "The Dutch Disease". *The Economist,* November 26, pp. 82-83.

Tornell, A. y Lane, P. (1999). "Are windfalls a curse? A non-representative agent model of the current account and fiscal policy". NBER. WP No.4839.

Van der Ploeg, F. (2010). "Natural Resources: Curse or Blessing?". *CESifo Working Paper* No. 3125.

Van der Ploeg, F. (2011). "Do natural resources depress income *per cápita*?". *Review of Development Economics*. 15 (3): 504-21.

Van der Ploeg, F. y Poelhekke, S. (2009). "The Volatility Curse and Financial Development: Revisiting the paradox of plenty". *Ox-Carre Research Paper* 24.

Van der Ploeg, F. y Poelhekke, S. (2010). "The pungent smell of "red herrings": Subsoil assets, rents, volatility and the resource curse". *Journal of Environmental Economics and Management*. 60 (1): 44-55.

Van der Ploeg, F. y Venables, A. (2010). "Absorbing a windfall of foreign exchange: Dutch disease dynamics". Department of Economics. OxCarre.

Van Wijnbergen, S. (1984). "The Dutch Disease: A Disease After All?". *The Economic Journal*. 94 (373): 41-55.

Vardy, F. (2010). "The Increasing Marginal Returns of Better Institutions". *Background paper*, World Bank.

Williams, A. (2010). "Shining a Light on the Resource Curse: An Empirical Analysis of the Relationship Between Natural Resources, Transparency, and Economic Growth". *World Development,* Vol. 39, No. 4, pp. 490-505.

DESARROLLO SOSTENIBLE Y CRECIMIENTO

Martina Chidiak
Universidad de Buenos Aires
Centro de IDEAS-
Universidad Nacional de San Martín
CENIT
Leonardo E. Stanley
CEDES

I. Introducción

La preocupación por la posibilidad de "sostener" el crecimiento económico sin enfrentar límites o restricciones insuperables dadas por la naturaleza se remonta a los mismos orígenes de la ciencia económica. Pese a ello, podría decirse que esta temática se mantuvo lejos del centro de atención de la profesión hasta la década de los años 1970.

La aparición de las preocupaciones ambientales y las relacionadas con el agotamiento de los recursos naturales no renovables entre fines los años 1960 y principios de los años 1970, junto con las primeras crisis del petróleo, dieron lugar al surgimiento de un área completamente nueva del análisis económico. Aunque no forma un cuerpo de análisis homogéneo, esta línea de investigación se ocupa, precisamente, de abordar las

relaciones ambiente-recursos naturales-economía ya sea como parte de las áreas de Economía Ambiental o de la Economía y Administración de los Recursos Naturales, o bien como una extensión de los análisis del Crecimiento Económico. Por esos años surgen los primeros modelos que incorporan la problemática del uso y eventual agotamiento de los recursos naturales en el análisis del crecimiento económico, y poco después se agregó la consideración del daño ambiental asociado a la producción y el consumo en dichos análisis.

En los últimos 25 años, la mayoría de los informes de organismos internacionales sobre el desarrollo y las evaluaciones asociadas a nivel gubernamental llevan implícito el enfoque de "desarrollo sostenible" generalizado desde la publicación del Informe de la Comisión Brundtland (WCED, 1987). El citado informe define al desarrollo sostenible como "aquel que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las próximas generaciones de satisfacer las propias". Esta concepción vuelve necesario considerar tanto las implicancias no económicas (ej. sociales y ambientales) y también los efectos inter-temporales de la trayectoria de desarrollo. Es importante resaltar que el "paradigma dominante" del Desarrollo Sostenible supone una visión relativamente "optimista" respecto de la posibilidad de reconciliar el crecimiento y el desarrollo económico con la protección ambiental y con el progreso social.

El interés en lograr que lo propuesto por la visión del desarrollo sostenible se cumpla en la práctica excede a las preocupaciones puramente ambientales. Diversos analistas en los últimos 10-15 años han propuesto adoptar una visión del ambiente y los recursos naturales como "capital natural"[1] clave

[1] Dasgupta (2010:4985) destaca las numerosas formas, usos y valores del capital natural. Nos recuerda que algunas formas de capital natural intervienen directamente en el bienestar vía consumo (pesquerías), indirectamente

para el desarrollo (para una revisión reciente, se recomienda consultar UNEP/UNU-IHDP, 2012). El economista Partha Dasgupta ha destacado en varias publicaciones que el capital natural permite mantener el desarrollo y la supervivencia de muchos países en desarrollo (Dasgupta, 2007; 2010), si bien éstos no tienen noción de su valor central por no incluir a las variables y servicios ambientales ni a los recursos naturales en sus análisis económicos. Así, pueden terminar por agotar dicho capital (su fuente de riqueza), minando sus posibilidades futuras de desarrollo. Es por ello que (empleando una analogía financiera) podríamos resumir el planteo de Dasgupta (2007) en la siguiente pregunta: ¿podemos discernir –con las medidas empleadas habitualmente– si un incremento en el ingreso nacional de un país en desarrollo se sustenta con el uso de la "renta" del capital natural, o si en cambio, proviene de la dilapidación de dicho capital? El autor sugiere una respuesta negativa, la cual resulta muy preocupante desde una perspectiva social, ambiental y económica. Implica que los países en desarrollo pueden estar minando sus posibilidades futuras de crecimiento (es decir, podrían estar transitando senderos de crecimiento o desarrollo no sostenibles) sin ser, siquiera, conscientes de ello.

Indudablemente, las decisiones acerca del uso y la preservación del capital natural conllevan importantes implicancias

vía producción (madera de bosques naturales) o en ambos (agua limpia). El valor de los diferentes tipos de capital natural a menudo se deriva de su utilidad (como fuente de alimento, de materias primas, provisión de servicios de soporte como el aire puro), de su valor estético, cultural o intrínseco (especies o ecosistemas únicos) o ambas cuestiones al mismo tiempo (biodiversidad). Además, la importancia de diversas formas de capital natural surge ya sea de lo que podemos extraer de ellos (materias primas para la producción, alimentos), del hecho que su stock provee una serie de servicios clave (reciclaje de nutrientes del suelo, ciclo del agua, etc.) o bien de ambos al mismo tiempo (humedales).

económicas para el logro de políticas "sostenibles" de desarrollo. Es indudable que estas cuestiones tienen gran interés en el análisis de las posibilidades y perspectivas de desarrollo en un país como la Argentina, donde las actividades primarias (relacionadas con la explotación y aprovechamiento productivo de sus recursos naturales: suelo, recursos mineros, pesqueros, petroleros y forestales) tienen gran contribución en el PBI real y potencial, y sobre todo en las exportaciones.

En función de lo anterior, surgen por lo menos tres preguntas:

(1) ¿Qué importancia tiene el capital natural para el desarrollo económico?

(2) ¿Cómo definir una política de aprovechamiento del capital natural que permita un desarrollo sostenible?

(3) ¿Cómo podemos evaluar si el sendero de desarrollo es sostenible o no? ¿Qué nos dice la evidencia empírica?

A partir de estas reflexiones, el presente capítulo propone revisar el estado actual de nuestro conocimiento tanto teórico como empírico en torno al debate sobre la importancia de los recursos naturales y el ambiente (los cuales se consideran globalmente desde una perspectiva de "capital natural") para el logro de un desarrollo sostenible. Más allá de las posibles controversias en torno a las definiciones habitualmente empleadas, dicho logro significa, conceptualmente, el transitar un sendero de desarrollo humano que pueda mantenerse en el tiempo (Neumayer, 2010). No se pretende ofrecer una revisión exhaustiva de la literatura que trata los vínculos entre el crecimiento económico o el desarrollo, los recursos naturales y la preservación ambiental (a tal efecto se recomienda consultar los volúmenes especialmente dedicados a ello por Aghion y Howitt, 2009: 16; Brock y Taylor, 2005; Smulders, 2000). En cambio, se busca resaltar una serie de hitos y contribuciones

clave que marcan el estado de nuestro conocimiento actual y las necesidades de trabajo futuro sobre esta materia.

La revisión de la literatura se divide en dos partes. Primeramente, en la sección 2 a continuación, se presentan una serie de modelos relevantes de análisis económico en torno a esta temática. Esto incluye una síntesis de los distintos modelos de crecimiento económico que han incorporado al capital natural en el análisis y otros trabajos que han considerado los vínculos entre crecimiento, ambiente y recursos naturales desde otros enfoques. Posteriormente, en la sección 3, se presentan diversos elementos de interés para el análisis empírico. En esta segunda parte del análisis, se revisan algunos indicadores que –desde diferentes visiones– se han propuesto para evaluar la sostenibilidad del sendero de desarrollo y algunos trabajos empíricos disponibles para la Argentina y otros países de la región. A modo de conclusión, la sección 4 ofrece un resumen de aportes de la literatura y de la visión actual en relación con las tres preguntas antes planteadas y los desafíos pendientes.

II. Crecimiento, Recursos Naturales y Degradación Ambiental

Puede decirse que tanto el interés de la ciencia económica por los recursos naturales y el ambiente, como el foco de su análisis en relación con ellos, han sido variados y cambiantes a lo largo del tiempo. En la mirada de los autores clásicos como Thomas Malthus se destacaban los problemas que generarían el lento crecimiento de la producción agrícola y la finitud de los recursos, combinados con la más rápida aparición de "*más bocas*" para alimentar (Malthus, 1798). Por su parte, David Ricardo (1817) introdujo el análisis de los rendimientos decrecientes de los factores en virtud de la calidad variable (y cantidad fija, en superficie, al menos) del recurso tierra. Por su parte, William Jevons (1865) fue el primero en plantear que la extrema dependencia del carbón (un recurso finito y no renovable) por parte

del modelo de desarrollo vigente en dicho momento plantearía límites al progreso. Estas visiones clásicas presagiaban un futuro sombrío: la finitud que caracteriza a los recursos naturales (tierra, carbón) limitaría eventualmente los beneficios de aplicar en mayor escala otros factores como capital o trabajo, y por lo tanto condenarían a la economía al estancamiento. Mayor crecimiento hoy conlleva a un más rápido agotamiento de los recursos en el futuro cercano, sin mayores alternativas.

Posteriormente, con el remplazo del carbón por petróleo, la cuestión del agotamiento y los límites de las dotaciones de los recursos naturales se volvieron menos urgentes, sin que fueran dejados totalmente de lado. Hacia fines del siglo XIX y principios del siglo XX la economía del aprovechamiento y la gestión de los recursos naturales avanzan gracias a los escritos de Sorley (1889), Gray (1913) y Hotelling (1931) siendo este último, ciertamente, el aporte más conocido.[2] Al momento del surgimiento los modelos de crecimiento neoclásicos en la década de los años 1950, con el optimismo de la posguerra como telón de fondo, el interés en la posibilidad de agotamiento de los recursos naturales era escaso[3] (Erreygers, 2009).

[2] En un ambiente competitivo, el autor planteó que el precio de los recursos, en cualquier momento del tiempo, seguiría un sendero dado por pt = p0 ert (regla de Hotelling), es decir, la tasa de incremento en el precio del recurso por unidad de tiempo sería igual a la tasa de interés. El autor también plantea un nivel de explotación óptima, dado por el que maximiza el valor social descontado total (planteo asimilable a la tasa de ahorro óptima introducida por F. Ramsey en 1928) (Erreygers, 2009). El modelo supone una oferta finita de recursos, es decir no se considera posible ampliar la dotación a través del surgimiento de nuevos descubrimientos o del avance tecnológico.

[3] Erreygers (2009) también destaca que Solow (1956) y Swan (1956) notaron que el agregado en su modelo de crecimiento de un recurso escaso en la función de producción (sin progreso técnico) los llevaría a los conocidos resultados de estancamiento y miseria planteados por los economistas clásicos, los cuales revestían escaso interés en ese momento.

II.A Modelos Neoclásicos con Recursos Naturales

A partir de los años 1960, resurgen las visiones pesimistas de la mano de las preocupaciones por la degradación ambiental y por el potencial conflicto entre crecimiento y disponibilidad finita de recursos naturales. Un hito en este sentido fue marcado por el informe de Meadows *et al.* (1972), elaborado para el Club de Roma, el cual planteó la cuestión de "los límites del crecimiento".[4] En la década de 1970, la crisis del petróleo no hizo más que reafirmar las visiones pesimistas.

Surgen así nuevas publicaciones, no sólo desde la perspectiva ecológica sino también económica, que abordaron de lleno la cuestión de la posibilidad de sostener el crecimiento con recursos naturales limitados y también la necesidad de considerar la degradación ambiental como parte del proceso de crecimiento (ej. Boulding, 1966). De todos modos, cabe destacar el optimismo imperante en la mayoría de los análisis de los economistas, quienes no encontraban evidencia contundente de la presencia de límites impuestos al crecimiento por los recursos naturales no renovables (Barnett y Morse, 1963; Nordhaus y Tobin, 1972). Para este grupo de autores, la evolución de los precios reflejaría la escasez relativa de cada recurso comercializado a través del mercado, lo cual alentaría la búsqueda de substitutos. Dichos autores también destacan lo socialmente costoso que resultaría plantear una tasa crecimiento nula como el único modo de lograr la preservación ambiental y de los recursos naturales.

Por otra parte, y desde un punto de vista metodológico, los economistas criticaron duramente el informe de Meadows

[4]Ciertamente esta no resultó una contribución aislada. La visión pesimista acerca de la imposibilidad de mantener el crecimiento en el tiempo también se basó en otras preocupaciones de la época: la degradación ambiental causada por las actividades económicas –el libro de R.Carson "*Silent Spring*" de 1962–, y el rápido crecimiento poblacional –el trabajo controvertido de P. Ehrlich de 1968 "*The Population Bomb*"–.

et al. (1972) por proyectar hacia el futuro las tendencias históricas de crecimiento y de uso de los recursos, sin considerar que la evolución de los precios, el progreso técnico y las posibilidades de sustitución de materiales e insumos podrán alterar considerablemente los patrones futuros de uso de recursos naturales y los impactos ambientales del crecimiento. Solow (1974c) caracterizó al informe de Meadows *et al.* (1972) como "*mala ciencia y, por tanto, pésima guía para la toma de decisiones*" (Erreygers, 2009). Fue, precisamente Solow quien, en los años 1970, lideró los esfuerzos por incorporar los recursos naturales en los modelos de crecimiento a fin de analizar las implicancias de la finitud de los recursos naturales para la sostenibilidad de un sendero de desarrollo.

En paralelo a estos intentos por avanzar en el análisis del vínculo entre crecimiento y recursos naturales no renovables, John Rawls (1971) introduce una crítica al utilitarismo y propone una mirada igualitaria (Solow, 1974a). Rawls analiza el tipo de contrato social en el que aceptarían participar los ciudadanos libres y racionales si la decisión se tomara en una posición de igualdad (detrás de un "velo de ignorancia"). Esto significa que los participantes no tendrían conocimiento de su posición en la sociedad (ni de su clase, ni de su habilidad), y tampoco del nivel de desarrollo económico de la sociedad o de la generación en la que estarían viviendo. Surge así el concepto de igualdad inter-generacional adicionalmente al de igualdad intra-generacional. En relación con esta preocupación, Rawls (1971) introduce el concepto de ahorro justo, que debería estar dirigido a proteger a las generaciones venideras.

Por otra parte, cabe reconocer que el autor no logra elaborar a partir de estos conceptos una regla de ahorro o acumulación de capital que permita alcanzar la equidad inter-temporal.[5]

[5] Esto lo reconoce el mismo autor: "I believe that it is not possible, at present anyway, to define precise limits to what the rate of savings should be. How

Fue entonces Solow (1974a, c) quien abordó finalmente la interrelación entre la justicia inter-generacional y el aprovechamiento de los recursos no-renovables, extendiendo el criterio del maximin introducido por Rawls al problema de la justicia inter-temporal (Erreygers, 2009; Conrad, 2010),[6] el cual implicaría un sendero de consumo *per cápita* constante. Para determinar bajo qué condiciones sería esto posible, Solow (1974a) plantea un modelo con una función de producción del tipo

$$Q = F(K, R, L) = e^{mt} K^{\alpha} R^{\beta} L^{1-\alpha-\beta}$$

donde K y L representan al capital y trabajo respectivamente, mientras que R refleja el flujo de incorporación del recurso no renovable (cuya presencia es considerada esencial para el proceso productivo, pues si R = 0, entonces Q = 0). También se suponen rendimientos constantes a escala para los tres factores. Por su parte, *m* representa la tasa de progreso técnico neutro (*à la* Hicks).[7]

Solow demuestra que es posible alcanzar y mantener un nivel de consumo *per cápita* positivo y constante, siempre que la elasticidad-producto del capital resulte mayor que la elasticidad-producto del recurso.[8] A lo largo del sendero de consumo *per cá-*

---

the burden of capital accumulation and raising the standard of civilization is to be shared between generations seems to admit of no definite answer" John Rawls (1971, pp. 252-253).

[6] Al propio decir del propio Solow, el deviene "plus Rawlsien que le Rawls" (Solow, 1974a: página 30).

[7] Que el progreso tecnológico resulte exógeno es una característica de los modelos de tipo neoclásico. Ello no significa que la tecnología no intervenga en el proceso de crecimiento, solo que la aparición de nuevas tecnologías de producción o mejoras en los procesos (eficiencia en el recurso) es un proceso que se da por fuera del modelo.

[8] Bajo un régimen de competencia perfecta el primer concepto iguala a la participación del capital en el ingreso mientras que el segundo se asimila a la participación del recurso en el ingreso.

pita constante la "*tasa de variación de la productividad marginal del recurso debería ser siempre igual al nivel de la productividad marginal del capital reproducible*" (Solow, 1974a, pp. 35-6) introduciendo así una formulación alternativa de la regla de Hotelling.[9] Sin embargo, el mantenimiento de un nivel de consumo llevaría a que el stock de recursos naturales tienda asintóticamente a cero. Esto no resultaría problemático si la sociedad tiene la posibilidad de generar un nuevo stock productivo (capital) para ir remplazando al stock que se va agotando (recursos naturales).[10]

En este modelo, entonces, la sostenibilidad termina asociada a los supuestos sobre la elasticidad de substitución entre los recursos naturales y los bienes de capital (tal como habían anticipado Nordhaus y Tobin, 1972).[11] Esta visión de las posibilidades de sustitución –orientada sobre todo a los recursos no renovables– destacaría por ejemplo, la posibilidad de remplazar energías no renovables (petróleo) por fuentes renovables (energía eólica) y el espacio para la inversión en tecnologías que mejoren la eficiencia energética. En definitiva, la clave consiste en dar con un sendero de consumo estable (o sustentable) y en contar con la capacidad de sustitución necesaria.[12]

[9]En Hotelling la tasa de extracción óptima implica que la tasa de aumento del precio del recurso se iguala a la tasa de interés. En Solow, la tasa de de aumento del precio del recurso está asociada a la tasa de variación de su productividad marginal, mientras que la tasa de interés estaría reflejando la productividad marginal del capital reproducible.

[10] Nótese que lo anterior no requiere introducir el progreso técnico, sino que refleja una mayor acumulación de capital.

[11] Se presume que la elasticidad de substitución entre los recursos naturales y los demás factores, es igual o mayor a 1, lo cual se muestra consistente con el hecho que las rentas de aquellos han sido una fracción no creciente del ingreso.

[12] En relación con la aplicabilidad de la regla maximin propuesta por Rawls para alcanzar la justicia intergeneracional, Solow (1974a) analiza la cuestión y destaca –confirmando lo anunciado por Rawls– que es un criterio razonable pero sujeto a dos desventajas. Primeramente, porque requiere un

Stiglitz (1974) muestra –con un modelo similar al de Solow– que incluso es posible alcanzar un nivel de consumo constante en el tiempo con crecimiento poblacional siempre que la tasa de progreso técnico (neutral à la Hicks) supere la tasa de crecimiento poblacional ponderada por la elasticidad-producto del recurso.

El mensaje principal de los planteos anteriores también está presente en el aporte de Hartwick (1977). Su análisis se basa en un modelo en el cual: a) la población es constante, b) no se incluye el progreso técnico, c) el capital reproducible no presenta depreciación, d) la función de producción es del tipo Cobb-Douglas con retornos constantes a escala respecto al capital, el trabajo y el recurso (tomados en conjunto),[13] y, e) se observa pleno empleo de la fuerza laboral. Hartwick introduce una regla de ahorro-inversión de la renta de los recursos (IRR por sus siglas en inglés) y demuestra que si la inversión es igual a la renta de los recursos, se maximiza el nivel estacionario del consumo.[14] La regla estaba implícita en Solow (1974a), sin embargo el modelo de Hartwick considera los costos asociados al proceso de extracción.

Sea $dK/dt = (F_R - a)$ R, donde $F_R = dF/dR$

capital inicial lo suficientemente elevado como para sustentar un nivel de vida decente a futuro pero no permite entender por qué deberíamos acumular capital inicialmente. En segundo lugar, este criterio ofrece recomendaciones muy conservadoras en un contexto de progreso técnico ilimitado y población constante.

[13] En este tipo de funciones cada insumo resulta esencial para la producción, o sea, la ausencia de uno de los recursos impide la misma.

[14] Esto se garantiza si la participación del capital en el producto excede a la participación del recurso en el producto. Lo anterior lleva a poner en consideración el papel que le toca a la tasa de ahorro en garantizar el sendero de consumo, aspecto que destaca Hartwick en el citado artículo. De allí la famosa regla Hartwick-Solow.

indica la productividad marginal del recurso al tiempo que a representa al costo de extracción, así $F_R - a$ se asocia a la renta unitaria o regalía que genera el recurso. Así, un incremento (baja) en el nivel de productividad alarga (disminuye) la vida útil del recurso, mientras que un incremento (reducción) en el nivel de costos reduce (incrementa) la porción apropiable de la renta. La idea es que el flujo de ingresos que genera el recurso no renovable se refleje en un incremento en el stock de capital (físico, humano, infraestructura) del país lo cual puede ser aprovechado por la presente generación pero también por generaciones futuras (regla de Hartwick-Solow). En definitiva, el autor introduce una regla de ahorro-inversión asociada a la renta que genera el recurso, idea que se desarrolla luego en el concepto de ahorro genuino (Hamilton y Clemens, 1999), el indicador de ahorro ajustado-ahorro genuino, y su medición regular por parte del Banco Mundial (2006; 2011). Todos estos desarrollos se analizan más adelante, en la sección 3.2.a).

Dixit, Hammond y Hoel (1980) generalizaron esta regla para una economía con variedad de productos, diferentes tipos de trabajo y recursos naturales. Los autores mostraron que una inversión neta (definida como el incremento en el capital físico menos la depreciación del capital natural) no negativa y constante en el tiempo en valor presente es una condición necesaria y suficiente para la adquisición de un nivel de utilidad (ó consumo) constante en el tiempo.

Por su parte, Hamilton y Bolt (2007) muestran como una simple regla de ahorro puede garantizar la sostenibilidad de una economía competitiva. La misma requiere que el ahorro genuino (como se verá en la próxima sección, este se define como el ahorro neto más la inversión en capital humano menos la depreciación del capital natural) resulte constante y positivo lo cual garantiza el crecimiento del consumo a futuro.

A partir de los años 2000, el interés por analizar los problemas asociados a la finitud de los recursos naturales (no

renovables) pierde peso relativo frente al de considerar el impacto de (las restricciones que puede plantear) la degradación ambiental sobre el crecimiento o el desarrollo. Esta es llamada por algunos "la nueva escasez" (Simpson *et al.*, 2005): se refiere a la limitada (y de utilización creciente) capacidad del planeta de recibir y procesar los residuos y emisiones generados por el hombre y de continuar proveyendo servicios ecológicos clave. Muchos de los modelos hasta aquí considerados pueden fácilmente adaptarse a este tipo de cuestionamiento (Brock y Taylor, 2005). Aunque la importancia de la degradación ambiental fue anteriormente considerada por distintos autores, su análisis exhaustivo se inició recién con los modelos de crecimiento endógeno.

II.B Modelos de crecimiento endógeno que incorporan la degradación ambiental

Los modelos de crecimiento exógeno realizaron importantes aportes al debate pero, lamentablemente, dejaban mucho por responder. A la visión sombría del informe de Meadows *et al.* (1972), los análisis de economistas como Dasgupta, Heal, Solow y Stiglitz (DHSS) contraponían una mirada más optimista, la cual se asociaba a la posibilidad de substituir un tipo de capital por otro y al surgimiento de nuevas tecnologías. Sin embargo, dichos modelos no analizaban el surgimiento ni la capacidad de avance tecnológico. Esto y la posibilidad de considerar economías de escala es lo que permiten los modelos de crecimiento endógeno. La aparición de estos modelos en cierta medida coincide temporalmente con la incorporación de temas ambientales en el análisis económico. Pese a ello, los primeros modelos ambientales se enmarcaron en un contexto neoclásico, donde el cambio tecnológico seguía siendo exógeno y la transformación "verde" continuaba asociada únicamente a la acumulación de capital físico y a las posibilidades de sustitución de factores.

Uno de los trabajos pioneros en incorporar los efectos ambientales en un modelo intertemporal fue Chichilnisky (1996), donde se incluye a los activos ambientales en la función de utilidad del agente representativo. En Chichilnisky, Heal & Beltratti (1995) el consumidor maximiza la utilidad derivada del consumo y la dotación del bien ambiental. La solución a este modelo garantiza (indefinidamente) un nivel de utilidad máximo, en un contexto donde los bienes ambientales cuentan con valoración plena. En la práctica ello implica la igualdad entre la tasa marginal de transformación y aquella que asocia la tasa marginal de substitución entre consumo y bienes ambientales, introduciéndose así el concepto de regla de oro "verde ó ambiental".

Stokey (1998), por su parte, introduce un modelo de crecimiento sustentable bajo un esquema del tipo AK.[15] Dicho modelo indexa un conjunto de técnicas según su "nivel de suciedad ó limpieza", destacando que la utilización de tecnologías limpias permite reducir la contaminación. La elección de la técnica determinará la relación entre el producto potencial y final, y la cantidad que la economía finalmente dispone para consumo o inversión. En definitiva, la citada autora termina introduciendo una curva de Kuznets ambiental (ver sección 3.3.b).

Mucho antes de la publicación de los trabajos más conocidos de crecimiento endógeno, Suzuki (1976) extendió el modelo DHSS, incorporando el cambio tecnológico.[16] En su

[15] La innovación en este tipo de modelos sigue respondiendo a una lógica de acumulación de capital, sea humano o físico. En este sentido, los modelos de tipo AK se basan en el aprovechamiento de las externalidades generadas por la acumulación de capital.

[16] Suzuki plantea la existencia de economías de escala a nivel firma aunque no introduce un modelo endógeno propiamente dicho. La creación de nuevo conocimiento se halla sujeto a las mismas leyes que aquellas asociadas a la generación de un nuevo producto industrial. En otras palabras, el gasto en investigación y desarrollo garantiza la aparición de productos (por ejemplo, aprovechamiento del viento para producir energías no contaminantes)

modelo, la posibilidad de mantener el ritmo de crecimiento se encuentra asociada a la capacidad de sustitución. A partir de la ecuación de consumo se puede demostrar que el producto marginal del capital social no declina cuando el producto y el capital tangible están creciendo a la tasa de estado estacionario. Esto surge porque el capital intelectual crece por encima del capital tangible (infraestructura, recursos naturales), y la diferencia es suficientemente elevada como para obstaculizar cualquier reducción en el uso de los recursos no renovables. Cabe argumentar que esta situación si bien deseable, parece reflejar un exagerado optimismo, que no siempre podría cumplirse.

Años más tarde se editó un libro de texto sobre crecimiento endógeno en el cual se incluyó un modelo con consideración de los efectos del daño ambiental sobre el bienestar (Aghion y Howitt, 1998). Los autores introducen la calidad ambiental [definida por la variable E] en la función de utilidad del consumidor representativo [u = (c, E)], en dos modelos, uno de tipo AK y otro modelo Schumpeteriano. La variable E se encuentra modelada como un stock, el cual sufre el deterioro por efecto de la contaminación (P) que genera la actividad económica aunque el recurso cuenta con capacidad de regeneración. En este sentido, los autores definen un límite inferior para E, el cual puede pensarse como el nivel mínimo de calidad del aire (umbral mínimo) para que un humano pueda respirar ó la cantidad y calidad de agua mínimas que deben mantenerse para garantizar la supervivencia de una población de peces en un reservorio. A nivel agregado, se está pensando en una función de producción

$$Y = F(K, B, R, z)$$

donde B indica la cantidad del bien intermedio (conocimiento –intensivo–) mientras z mide la intensidad de contaminación

o las mejoras en procesos (que, por caso, generan una mayor eficiencia energética).

que soporta dicha economía. Aquí la aparición del cambio tecnológico ya no condena al recurso a su agotamiento.

Los autores vuelven a considerar el tema ambiental y sus efectos sobre el crecimiento en un libro más reciente (Aghion y Howitt, 2009: 16) introduciendo, entre otros modelos, uno de cambio tecnológico directo. La sociedad mantiene un determinado *stock* ambiental ($S_t > 0$), el cual resulta parcialmente renovable (ω). Debe destacarse que el nivel de producción surge de la interacción entre insumos, trabajo y productividad pudiendo la producción diferenciarse según se encuentre basada en tecnología sucia ó limpia [$Y = Y_{ct} + Y_{dt}$]. Ahora bien, cualquiera sea la tecnología utilizada, su influencia se produce al momento de producir los insumos [$(x_{ct}),(x_{dt})$]. Es este el sector que presenta economías de escala y, por ende, el único donde los innovadores pueden hacerse de la renta (la cual los incentiva a innovar).[17] El factor trabajo puede diferenciarse según esté ocupado por una empresa más ó menos innovadora [$(L_c),(L_d)$], y el salario que obtiene el trabajador viene asociado a la productividad del sector más productivo. Pero, si bien el salario iguala la productividad media del trabajo, la productividad es determinada a nivel de insumo. Lo anterior plantea lo clave que resulta la productividad media de la economía [$(A_C),(A_L)$],[18] pues:

[17] En contraposición la producción de bienes finales presenta rendimientos constantes a escala, lo cual plantea la existencia de un mercado de competencia perfecta para dicho bien y precios de equilibrio igualados al producto marginal. Lo anterior implica la presencia de un salario competitivo (w)

[18] Debe destacarse que A_c y A_d indican la productividad promedio en la producción del insumo "limpio" o "sucio". La innovación no solo puede surgir en el sector "limpio" sino también en el "sucio". Por otro lado, el modelo asume que por cada sector (limpio o sucio) existe un único innovador, el cual realiza anualmente un esfuerzo en innovación y desarrollo a fin de conseguir nuevos productos; si resulta exitoso, gana poder monopólico.

- CASO 1: Sí el sector con mayor productividad es aquel que se abastece de tecnología limpia ($A_c > A_d$), entonces el stock ambiental siempre permanecerá positivo y no habrá problema de deterioro ambiental.
- CASO 2: Pero, si la mayor productividad se observa en la producción de tecnologías sucias ($A_c < A_d$), entonces el modelo predice el desastre ambiental.

Lo anterior explica porque resultaría lógico introducir un impuesto (τ) que penalice a la producción sucia [$\tau_{min} = 1 - (A_c / A_d)^{1-\alpha}$].

Un segundo grupo de modelos endógenos analizan el rol que cumplen los recursos naturales en garantizar la sustentabilidad del desarrollo así como el papel que juega el progreso tecnológico en resolver el carácter finito de los recursos naturales (Groth, 2006). El autor destaca lo importante que resulta distinguir entre modelos de desarrollo donde el uso del recurso no renovable resulta (directa o indirectamente) afectado por el cambio tecnológico de aquellos donde la tecnología juega un papel menos importante. Dado el carácter no renovable del recurso, la sostenibilidad del modelo puede pensarse como más factible cuando prima la primera visión. En este tipo de contexto, estimular el crecimiento contribuye al cuidado ambiental.

En esta primera parte de la revisión se han considerado diversos ejemplos de análisis que, respondiendo a la primera pregunta planteada en la introducción, demuestran el rol clave de los recursos naturales y del ambiente para el mantenimiento del crecimiento económico. También han aportado a la segunda pregunta ya que resaltan la importancia de lograr que el sistema de precios y que las decisiones de inversión en capital y en innovación (vía, por ejemplo, la reinversión de rentas) contribuyan a la preservación ambiental y/o a superar los límites de las dotaciones de recursos naturales para garantizar un desarrollo sostenible.

En la próxima sección se consideran tanto la literatura relativa a las medidas de sostenibilidad, como la evidencia empírica sobre dichas medidas y sobre los vínculos entre crecimiento y sostenibilidad.

III. Análisis empírico de la sostenibilidad del desarrollo

El abordaje empírico de los vínculos entre desarrollo y sostenibilidad por un lado y de la medición de los cambios en las dotaciones de capital natural por otro, necesita de un andamiaje conceptual adicional. Como bien señala Gallopin (2003) –quien aborda la sostenibilidad desde una perspectiva de la ecología sistémica– el concepto de sostenibilidad en sí mismo es simple de entender: se refiere al mantenimiento de cierta variable o *output* de un sistema en el tiempo, el análisis deviene mucho más controvertido al tratar de definir cuál es la variable clave que debemos "sostener". Neumayer (2010) agrega una complejidad adicional: tampoco resulta trivial el modo por el cual se alcanza dicha sostenibilidad si el objetivo es el desarrollo humano sostenible.

III.A Enfoques de sostenibilidad

Independientemente de los enfoques conceptuales o los modelos de crecimiento analizados, la preocupación por la sostenibilidad es creciente en el mundo (y particularmente en países los industrializados). A partir de la publicación del informe "*Nuestro Futuro Común*" (WCED, 1987) la preservación ambiental (y no sólo el agotamiento de los recursos naturales) se introduce como central para evaluar la sostenibilidad del desarrollo.

A los efectos de evaluar la sostenibilidad del desarrollo o de un sendero de crecimiento se ha vuelto crecientemente común considerar a los servicios y aportes del ambiente y los recursos naturales con un enfoque "de capital". Esto permite valorar

económicamente los servicios que brinda la naturaleza como "capital natural", por oposición a otras formas de capital habitualmente consideradas como importantes para el desarrollo (capital humano, físico, social, etc.). Este enfoque y la visión de los desafíos de sostenibilidad como asociados a la "administración de cartera de diferentes tipos de capital" han ganado crecientes adeptos; actualmente resulta casi generalizado para el análisis empírico de sostenibilidad desde una perspectiva económica (Ruta y Hamilton, 2007; Hamilton y Bolt, 2007; UNEP/UNU-IHDP, 2012).

Sin embargo, cabe notar que persisten dos visiones bien diferenciadas en relación con el alcance del término sostenibilidad (y la importancia del capital natural):

(i) El enfoque de **sostenibilidad débil** admite la posibilidad de sustituir diferentes formas de capital –natural, físico, humano, social–. Este enfoque es adoptado en general por los trabajos de economía ambiental y por los modelos económicos de crecimiento.

(ii) El enfoque de **sostenibilidad fuerte** destaca que al menos algunas formas de capital natural deben preservarse y no pueden ser sustituidas por otras formas de capital (en especial en lo que hace a funciones de sustento). Esta postura es adoptada en los trabajos desde una perspectiva de economía ecológica (mayormente desarrollada por profesionales de las ciencias naturales que se orientan al análisis de las relaciones entre los sistemas socioeconómico y ambiental).

Si bien es habitual la adopción de una perspectiva de sostenibilidad débil en los análisis económicos (de cierto modo, este enfoque está implícito en el concepto de desarrollo sostenible), es importante tener en mente que en algunos casos la visión de sostenibilidad fuerte puede resultar prioritaria si determinado recurso o servicio ecológico que presta la naturaleza resulta

crítico para la supervivencia (Ruta and Hamilton, 2007).[19] Así, es importante reconocer que determinados activos ambientales son insustituibles o bien su explotación no debe superar cierto umbral (preservar un determinado nivel de capital natural resulta esencial). La sostenibilidad débil, en contraposición, asume que no existen grandes restricciones a la sustituibilidad entre distintos tipos de capitales (y se aplica a los recursos y servicios ecológicos para los cuales cabe suponer cierta abundancia relativa).

Desde una visión económica, Solow (1992) asocia la noción de desarrollo sostenible con el concepto de inversión, adoptando un enfoque "de capital", aunque también destaca la importancia de cuantificar la pérdida de valor asociada con la reducción de *stocks* de los recursos. Lo importante para la justicia intergeneracional es que las futuras generaciones reciban un *stock* de riqueza total (incluyendo las diferentes formas de capital) no menor que el heredado por la generación actual [$W_{t+1} \geq W_t$ para $t > 0$]. De ahí en más, y desde lo metodológico el problema es uno de medición.

A partir de lo anterior, un equipo de trabajo (liderado por Kirk Hamilton) desarrolló para una publicación del Banco Mundial (2006) un indicador de "ahorro genuino" a efectos de corregir los valores del ahorro neto en función de la degradación ambiental, la explotación de los recursos naturales, etc. y así dar cuenta en el cambio total de la riqueza. Este grupo planteó que algún tipo de recurso debía considerarse como esencial, y por lo tanto, su mantenimiento era imprescindible para garantizar un sendero de desarrollo sustentable.

[19] Por ejemplo, los autores destacan lo irremplazable de la capa de ozono, lo que explica el porqué el mantener (o mejorar) su estado actual resulta un compromiso ecológico ineludible.

III.B Indicadores de sostenibilidad

Los modelos anteriormente analizados otorgan un guía teórica para identificar una serie de criterios de interés para evaluar en qué medida la sociedad sigue un sendero de crecimiento sostenible. Pero la multiplicidad de criterios relevantes puede bien imponer la necesidad de acotar. Una vez definido un criterio, resta considerar la metodología y la información disponible para la evaluación. En otras palabras, definido un enfoque de sostenibilidad débil, su evaluación requiere la definición de un (o un conjunto de) indicador(es) y también del desarrollo de una metodología para evaluar la confiabilidad de los datos.

A efectos prácticos, en lo que sigue se diferencian las distintas medidas o indicadores de sostenibilidad según hayan sido desarrolladas con un enfoque económico o ecológico y también según se asocien a un enfoque de sostenibilidad fuerte o débil.[20] Desde una perspectiva teórica, las que provienen del análisis económico podrían pensarse como asociadas al enfoque "débil" de sostenibilidad mientras que las que surgen de un enfoque ecológico estarían más bien asociadas ala visión de "sostenibilidad fuerte".

[20]Aunque generalmente se consideran varias medidas desde un enfoque ecológico, aquí solo se analizará aquella conocida como huella ecológica así como el análisis de desacople, dejándose de lado aquella asociada con el flujo de materiales. Cabe aclarar que solo la huella ecológica tiene un enfoque claramente afín a la visión de sostenibilidad fuerte, mientras que el análisis de desacople y el de flujo de materiales son más bien indicadores absolutos o relativos de presión ambiental (que no buscan medir una variación en el capital natural) y por ello no reflejan a priori un enfoque de sostenibilidad determinado. Tampoco se analizará aquí el sistema de cuentas nacionales ambientales, un enfoque económico de cierto interés porque ofrece una perspectiva más amplia para abordar la cuestión de la sostenibilidad (débil, en este caso) ya que el mismo muestra escasos avances. Las medidas mas difundidas por el momento que se basan en datos de contabilidad nacional son las aquí presentadas de ahorro genuino y de ingreso neto ajustado.

III.B.1 Ahorro Genuino e Ingreso Nacional Neto Ajustado

Un indicador típicamente económico de sostenibilidad (débil) es el de ahorro genuino, que apunta a obtener una medida incremental de riqueza asociada al crecimiento de un país. Esto se refleja parcialmente en las cuentas nacionales: el cambio en la riqueza nacional esta dado por el flujo de ahorro.[21] Ciertamente, al calcular cada año el monto de riqueza de una economía se deberían deducir los montos asociados a la depreciación del capital. Las definiciones de ahorro incorporadas en las cuentas nacionales sólo tienen en cuenta la noción del capital fijo o infraestructura, dejando de lado la depreciación y la degradación del capital natural. A fin de resolver este problema de medición, Pearce y Atkinson (1993) y Hamilton (1994) plantearon el concepto de Ahorro Neto Ajustado (ANA) ó Ahorro Genuino (AG), concepto posteriormente adoptado por el Banco Mundial (2006).[22]

El indicador parte del ahorro neto nacional, el cual se ajusta por los valores de extracción de los recursos, los costos de degradación ambiental (aunque solo se toman aquellos asociados a las emisiones de dióxido de carbono) y la formación de capital humano –cuyo valor se asocia al total de gastos en educación–.

[21] Ruta y Hamilton (2007) siguiendo a Fischer (1906) destacan la equivalencia entre la riqueza actual con el valor presente del consumo futuro, donde la riqueza incluye al conjunto de activos necesarios para la producción. Posteriormente, Hamilton y Hartwick (2005) demuestran que el valor corriente de riqueza (incluyendo todo tipo de activo, natural y humano) iguala al valor presente del consumo futuro.

[22] Esta es la denominación que se le otorga al concepto en el Banco Mundial, aunque autores como Kenneth Arrow y otros (2004) que prefieren denominarlo Inversión Genuina (IG). Desde 1999 el Banco Muncial viene estimando valores de ANA ó AG para 140 países, los cuales se incluyen en el set de World Development Indicators.

Tabla 1
Ahorro Neto Ajustado, principales conceptos

Concepto	**Siglas**	
Riqueza Total	RT	Capital Total
Capital Total	CT	Capital Natural + [Capital producido, incluyendo Tierras Urbanas] + Activos Externos Netos + Capital Intangible
Capital Natural	CN	Activos del Subsuelo + Bosques Comerciales + Bosques Nativos + Áreas Protegidas + Tierras de pastura
Ahorro Neto	AN	Ahorro Bruto – Depreciación del Capital Fijo
Ahorro Neto Ajustado	ANA	ANA + Gastos en Educación – [Depreciación del Capital Natural + Daños al medio Ambiente] (1) y (2)

Fuente: Banco Mundial (2011)
Notas: 1) Depreciación al capital natural = Agotamiento de minas y yacimientos + depreciación energética + deforestación. 2) Daños al medio ambiente: emisiones de dióxido de carbono[23] *+ daños causados (costos sobre la salud) por emisiones de partículas (contaminación atmosférica).*

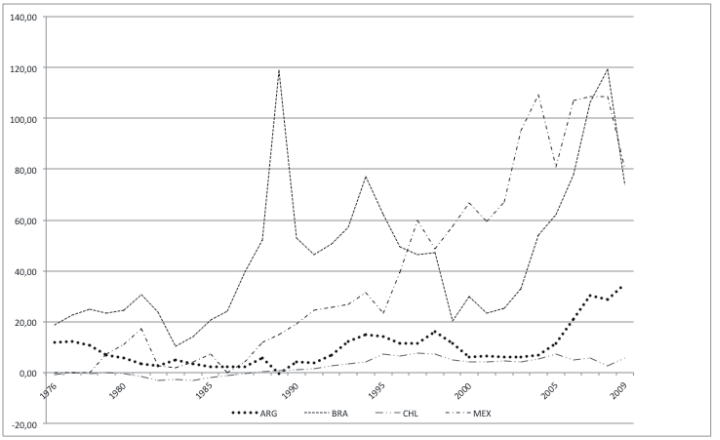
La riqueza de la economía surge de la suma del valor de los bienes de capital producidos (K_t),[24] el capital intangible (H_t) y el capital natural (N_t). Se entiende que una expansión en el stock de riqueza (total) permite ampliar las posibilidades de consumo en el futuro, y su contracción las reduce. Tal contracción puede estar ocurriendo pese a una mayor acumulación de K_t y/o incrementos en H_t, si dichos aumentos no alcanzan para compensar el ritmo

[23] En los cálculos del Banco Mundial, el costo de daño ambiental ocasionado por las emisiones de dióxido de carbono se encuentra valuado en US$ 20 por tonelada métrica de carbono.

[24] En un trabajo reciente, el Banco Mundial (2011), define este concepto como el capital producido (físico) más las tierras urbanas.

al cual el país esta consumiendo sus recursos naturales. En definitiva, para que la expansión de un país que reduce año a año su capital natural resulte sustentable debe de aumentarse el stock de capital reproducible (*K* y *H)*, o bien expandirse el stock de capital natural (N) (algo menos factible de lograr, salvo en el caso de los recursos renovables, por ejemplo a través de la reforestación). Los gráficos a continuación introducen la evolución en los valores de ANA para un conjunto de países de la región.

Gráfico 1
Ahorro neto ajustado (1976-2009).
Cuatro países de América Latina
(miles de millones de dólares del año 2000)

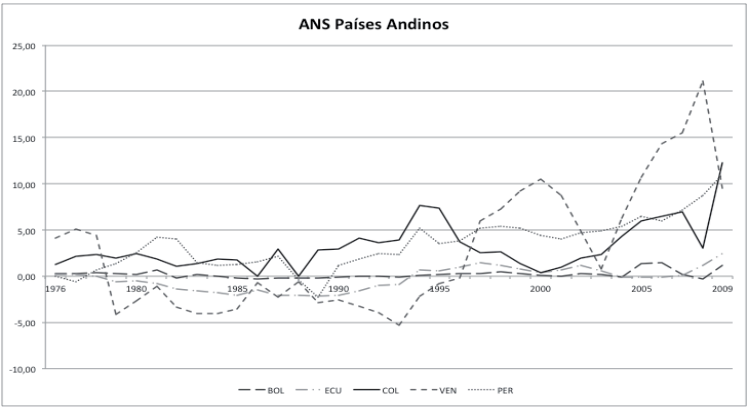


Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Mundial

Aun cuando la mayoría de los países considerados compartan un desempeño con alta volatilidad, las trayectorias observadas del ahorro neto ajustado en el Gráfico 1 son muy disímiles. En Chile, el indicador se vuelve positivo hacia fines de los años 1980 y permanece en niveles muy bajos durante el período restante. En el caso de la Argentina, más allá de los bajos niveles observados, se detecta un quiebre de tendencia después de la crisis del 2001,

luego del cual se inicia un período de repunte del ahorro. En el caso de Brasil, el ANA muestra dos picos bastante pronunciados, uno hacia fines de los años 1990 y el restante en 2008. México resulta el ejemplo de ascenso permanente, aún cuando el ahorro muestra importantes vaivenes. La gran variabilidad de los datos también está presente en otros países de América Latina, tal como se analiza a continuación. La gran diferencia que muestran los países andinos *vis à vis* el grupo de países recién considerados se asocia con la generalizada presencia de valores negativos que, en general perduran hasta inicios de los 90s. Un caso particular es Venezuela, país donde la volatilidad resulta más pronunciada y que muestra un fuerte desahorro a lo largo de la primera parte del período considerado (fines de los años 1970 hasta mediados de los años 1990). Los niveles de ahorro también resultan muy pobres para Ecuador y Bolivia, aunque (tímidamente) positivos desde de mediados de los años 1990. Perú y Colombia parecen haber roto el maleficio en los últimos años del período considerado.

Gráfico 2
Ahorro neto ajustado (1976-2009) – Países Andinos
(miles de millones de dólares al año 2000)



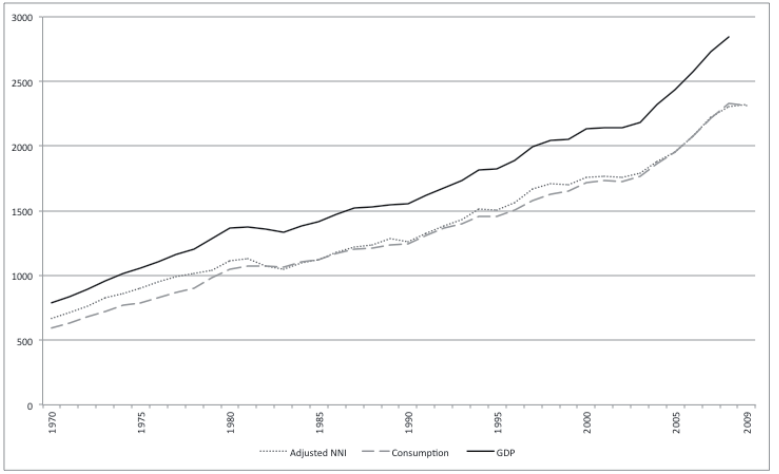
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Mundial

En el análisis regional sobre la evolución del ahorro neto ajustado presentado por Hamilton y Ley (2010) saltan a la vista varios contrastes hacia el año 2005: en América Latina y el Caribe este indicador representaba un 5-10% del Ingreso Nacional Neto, mientras que en Asia representaba un 30-35% y en Africa Subsahariana, niveles negativos en el orden del -5%.

Posteriormente, Hamilton y Ley (2010) refinan aún más el concepto relevante y llegan a una medida de **Ingreso Nacional Neto Ajustado**, el cual puede considerarse como una *proxy* de la riqueza creada o extraída en un período y finalmente retenida en el país. Este indicador se obtiene a partir del ingreso nacional neto que surge de las cuentas nacionales (es decir, el PBI menos la depreciación del capital fijo y las rentas netas pagadas a los factores del exterior) y el cual se ajusta al restarle la depreciación del capital natural. Esta variable resulta más adecuada que el PBI para medir si el flujo de ingresos obtenido a partir de la riqueza nacional es sostenible. Esto se debe a que considera explícitamente los cambios en stocks y rentas altamente relevantes para la sostenibilidad como son tanto a la renta local de factores externos y la variación en el capital natural nacional (sería deseable agregar a esta medida la inversión en formación de capital humano) Los gráficos que siguen ilustran la evolución del indicador de ingreso nacional neto ajustado en la región de A. Latina durante las últimas cuatro décadas, y su estrecha relación con lo ocurrido en materia de consumo y producto.

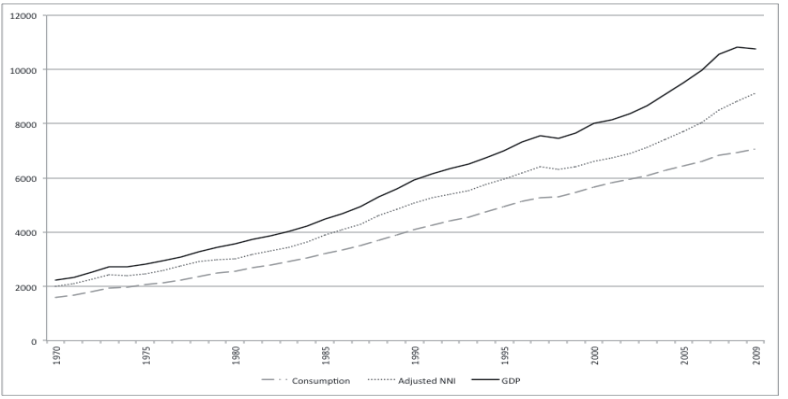
Un ejercicio interesante surge de comparar el Gráfico 3 referido a la región de A. Latina, con el que sigue (Gráfico 4) correspondiente al sudeste asiático. Aunque los niveles absolutos de Ingreso Neto Ajustado crecen en los dos grupos a lo largo del tiempo, lo que más impacta es la brecha creciente entre Ingreso y Consumo (lo cual muestra un creciente ahorro) en el sudeste asiático y en contraste, el sesgo a consumir casi todo el ingreso nacional neto ajustado que muestra la región de América Latina.

Gráfico 3: **Evolución del Ingreso Nacional Neto Ajustado (aNNI), consumo y PBI en América Latina (1970-2009) (miles de millones de dólares de 2000)**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Mundial

Gráfico 4: **Evolución del aNNI, consumo y PBI en el sudeste de Asia (miles de millones de dólares de 2000)**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Mundial

En función de la discusión anterior, los datos del Gráfico 3 sugieren que la región de América Latina estaría transitando un sendero poco sostenible por estar consumiendo casi todo lo que se genera o extrae a partir de sus diversas formas de capital, sin disponer de un excedente para "reinvertir" en las diversas formas posibles de capital.

Volviendo a la medida de sostenibilidad y sin negar la utilidad de contar con un indicador sintético, como el ahorro o el ingreso neto ajustado, cabe mencionar algunas debilidades o problemas que pueden enfrentar como única guía para la evaluación de sostenibilidad.

En primer lugar, la presencia de volatilidad y cambios en los precios relativos imponen desafíos al indicador de ahorro genuino y al de ahorro neto ajustado. Por caso, si los precios de los principales productos primarios crecieran, entonces el valor del stock de capital natural se incrementará en el tiempo lo cual estaría planteando la conveniencia de postergar el cumplir con la regla de Hartwick (el nivel requerido hoy de ahorro puede completarse "mañana").

Otro gran desafío que enfrentan estas medidas de sostenibilidad viene de la mano de la globalización. La disociación entre el lugar de producción y el de consumo resulta importante. En un contexto de globalización debería considerarse que quienes importan productos cuya producción genera impactos ambientales negativos se ven beneficiados, ya que las externalidades negativas no se encuentran incluidas en el precio y no afectan su bienestar directamente (Stiglitz, Sen y Fitoussi, 2007; Dasgupta, 2007; 2010). Los países exportadores no solo se perjudican por percibir un precio menor al costo social real de producir dichos bienes, sino que además se perjudicarán por las consecuencias futuras de mayores costos ambientales.[25] Estos precios bajos inducen al

[25] Este tipo de situación es comúnmente observable en minería, sector donde los pasivos ambientales pueden tardar en aparecer para luego permanecer por períodos muy prolongados.

sobre-consumo en los países importadores mientras aquellos que exportan deben afrontar la transferencia de costos sociales al mediano y largo plazo (tal como se reflejó en el modelo de comercio Norte-Sur de Chichilnisky, 1994 en el cual el problema resultante era la sobre explotación de recursos naturales).

Por otra parte, cabe tomar en cuenta que varios impactos ambientales negativos (pérdida de servicios ecosistémicos, de biodiversidad, agravamiento de la contaminación, etc.) no estarían incluidos en la medición del ahorro genuino y del Ingreso Neto Ajustado. Estas medidas tampoco nos proveen información para evaluar si es correcto o no el supuesto de sustituibilidad entre diversas formas de capital.

III.B.2 Huella Ecológica

Este indicador desarrollado desde un enfoque ecológico, fue originalmente propuesto para Canadá por Wackernagel y Rees (1996), aunque hoy se mida anualmente para casi todas las naciones.[26] El enfoque de huella ecológica (HE) mide hasta que punto la capacidad regeneradora de la biósfera es apropiada o consumida por el hombre. En particular, mide cuanta tierra y agua requiere una persona en particular (o una población) para producir lo que consume y para absorber los residuos que genera (Wackernagel y Rees, 1996).[27] Resulta una medida simple de

[26] Las estimaciones y la metodología están disponibles en cinco idiomas (incluido el español) y actualizadas regularmente por la Global Footprint Network (www.footprintnetwork.org). Asimismo, el informe anual "Planeta Vivo" del WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza) también se realiza en cooperación con Global Footprint Network y publica las últimas estimaciones disponibles (en la Argentina están publicadas por la Fundación Vida Silvestre: /www.vidasilvestre.org.ar).

[27] La hectárea utilizada por cada uno de los distintos usos o áreas bio-productivas es convertida en hectárea global (gha) a partir de multiplicarla por un factor equivalente. Para cada una de las distintas áreas dicho factor representa la productividad potencial promedio del mundo.

sostenibilidad (una especie de "foto instantánea" de la situación) fácil de comunicar, y, por ello, con las salvedades del caso, puede considerarse como una herramienta muy útil. En principio se trata de un enfoque de sostenibilidad fuerte, si bien acepta cierta sustituibilidad entre diversas formas de capital natural (Neumayer, 2010). Lo que hace es comparar la oferta o la capacidad productiva de la biósfera (la "biocapacidad"), de la cual se cuenta con una cantidad fija (esto es, la cantidad de hectáreas bioproductivas disponibles en la tierra), con la demanda humana (consumo) de lo producido por la biósfera. Esta última demanda o consumo (la huella ecológica de la humanidad, de una nación o de un individuo) se descompone en diversas formas medidas en hectáreas –superficie de tierra para cultivos, hectáreas de bosque para absorber las emisiones de dióxido de carbono que genera, hectáreas de áreas urbanas, de agua, etc.–).

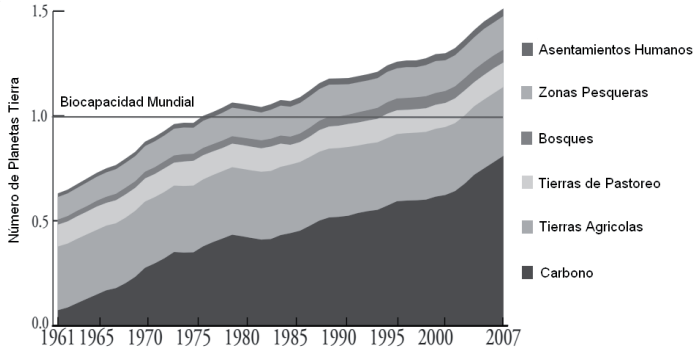
Si bien el análisis puede realizarse a nivel micro (individuo), este indicador generalmente se utiliza a nivel macro (país, región o mundo). En lo que hace a sectores ó áreas bioproductivas, la medida considera las siguientes: tierra para cultivos, zonas residenciales y de producción industrial, tierras que deberían destinarse para el "secuestro" de las emisiones de dióxido de carbono, pesquerías y acuíferos, bosques, áreas de pastoreo. La totalidad de hectáreas disponibles constituyen la oferta, las cuales se comparan con la huella ecológica mundial que, en este contexto, vendría a representar a la demanda.

La HE provee un indicador sintético de sostenibilidad, ya que reduce en una sola medida (la hectárea global) a un conjunto heterogéneo de elementos sin emplear un denominador común monetario. Entre los diversos problemas que presenta esta medida, cabe mencionar el que desconoce las diferencias tecnológicas existentes entre regiones (los factores de conversión son únicos para todos los países) y un cierto sesgo anti-comercio al calcular los déficits y superávits a nivel de países. Algunos de estos problemas se resuelven si la huella se mide contra la bio-capacidad global, y

no aquella de cada país en particular.[28] Otros (y graves) inconvenientes surgen porque este indicador sólo considera impactos ambientales que pueden convertirse en una medida de superficie de tierra. Esto implica que se está subestimando el impacto ambiental por excluir a las emisiones muy contaminantes que no pueden depurarse naturalmente a través de su absorción en bosques, etc. (ej. otros contaminantes atmosféricos, metales pesados, residuos peligrosos). Es por ello que pese a su perspectiva ecológica solo provee una medida parcial de sostenibilidad fuerte, ya que supone la sustituibilidad entre diversas formas de capital natural (y no considera algunas formas importantes de dicho capital).

Como resultado de estos cálculos a lo largo del tiempo se obtiene una representación global como la ofrecida en el Gráfico 5 a continuación.

Gráfico 5: **Huella Ecológica Global**, **por componente (1961-2005)**



Nota: los impactos de los diferentes componentes de la huella ecológica (indicados en la referencia a la derecha del gráfico por orden de aparición) se miden en hectáreas globales, al igual que la disponibilidad de biocapacidad (la cual se normaliza en la cantidad fija de hectáreas globales productivas disponibles en el planeta, de allí la medida del eje vertical). Fuente: Global Footprint Network (footprintnetwork.org)

[28]Al respecto puede consultarse el trabajo de Moran *et al.* (2008).

El gráfico anterior muestra que luego de mediados de los años 1970, la humanidad comienza a consumir por encima de lo que la tierra es capaz de producir y absorber como un todo (esta medida, normalizada en "superficie bioproductiva del planeta tierra" en el eje vertical del gráfico, está fija en 1). Volviendo a la analogía financiera mencionada en la introducción, esta evolución puede interpretarse como mostrando que la humanidad está gastando no solo el interés (generado por el capital natural) sino también degradando o agotando el propio capital (natural). Asimismo, el problema tiende a empeorar con los años, y en los últimos años del período considerado la HE global supera en un 50% la biocapacidad del planeta (la escala es 1,5 en el eje vertical). Esto es posible debido a que varios países son superavitarios en su uso de la biocapacidad de que disponen mientras que otros son deficitarios (ver Tabla 2 a continuación).

El análisis por regiones permite distinguir a las que muestran una HE por encima de su bio-capacidad (Europa, Asia y Norteamérica) de aquellas que cuya HE está por debajo de su biocapacidad (América Latina y el Caribe y Africa). Desde un punto de vista global, contar con una HE regional superior a su bio-capacidad permite catalogar, por ejemplo, a los países industrializados como "deudores" ecológicos (PNUMA/Red Mercosur, 2011). En otras palabras, dado su déficit estos países dependen para su sostenibilidad de otras áreas del mundo.

Tabla 2
Análisis de Huella Ecológica (2007), por grupo de países y regiones

País/Región	Huella ecológica 2007 por componente (hectáreas globales por habitante)						Huella ecológica (Consumo) Total	Biocapacidad por componente (hectáreas globales por persona)					Biocapacidad Total	Balance
	Tierra para cultivos	Tierra para pastoreo	Bosques	Pesquerías	Dióxido de Carbono	Área Urbana		Tierra para cultivos	Tierra para pastoreo	Bosques	Pesquerías	Área Urbana		Deficit / Superavit
Mundo	0,59	0,21	0,29	0,11	1,44	0,06	2,7	0,59	0,23	0,74	0,16	0,06	1,8	-0,9
Países de Altos Ingresos	1,02	0,23	0,70	0,26	3,78	0,11	6,1	0,99	0,29	1,19	0,49	0,11	3,1	-3,0
Países de Ingresos Medios	0,54	0,15	0,20	0,11	0,88	0,07	2,0	0,53	0,22	0,76	0,13	0,07	1,7	-0,2
Países de Ingresos Bajos	0,46	0,11	0,24	0,06	0,25	0,07	1,2	0,44	0,21	0,29	0,07	0,07	1,1	-0,1
Países sin Clasificar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Africa	0,51	0,21	0,30	0,07	0,26	0,06	1,4	0,44	0,41	0,45	0,11	0,06	1,5	0,1
Asia	0,49	0,06	0,14	0,12	0,90	0,07	1,8	0,43	0,07	0,15	0,09	0,07	0,8	-1,0
Europa	1,06	0,19	0,55	0,22	2,54	0,12	4,7	0,89	0,18	1,46	0,25	0,12	2,9	-1,8
América Latina y el Caribe	0,65	0,63	0,39	0,11	0,72	0,08	2,6	0,82	0,82	3,45	0,30	0,08	5,5	2,9
Estados Unidos y Canadá	1,06	0,15	1,09	0,10	5,42	0,07	7,9	1,68	0,25	2,21	0,72	0,07	4,9	-3,0
Oceanía	0,58	1,14	0,93	0,35	2,32	0,06	5,4	1,22	4,32	2,81	2,72	0,06	11,1	5,8

Fuente: http://www.footprintnetwork.org

III.C Análisis de senderos de desarrollo

Además de los indicadores antes considerados, diversos análisis consideran la trayectoria del proceso de desarrollo en sí misma como la variable relevante para evaluar la sostenibilidad.

III.C.1 Expansión de la frontera agrícola, desarrollo económico y degradación ambiental

Hacia fines del siglo XIX, un grupo de países cimentaron su proceso de desarrollo económico a partir de la expansión de su frontera agrícola. Desde una perspectiva académica, lo anterior dio lugar a la teoría de la expansión de la frontera (TEF), modelo que resultó sumamente atractivo para explicar el éxito hacia fines del siglo XIX y principios del siglo XX de países como EEUU, Argentina, Australia o Canadá.[29] Ahora bien, cabe preguntarse que tan factible o razonable resulta dicho modelo, visto en la actualidad. Esta es la pregunta que introduce Barbier (2007), y su análisis considera explícitamente los efectos no deseados generados por la expansión de la frontera agrícola (especialmente los costos ambientales que dicho proceso conlleva). Ciertamente, dicho autor destaca que el pesimismo parece justificado si el proceso de expansión desplaza a los agricultores tradicionales hacia zonas (ambientalmente) más frágiles, las cuales no generan rentas adecuadas ni tampoco permiten avanzar en nuevos encadenamientos productivos o, en fin, las pocas rentas que generan no se reinvierten de manera eficiente (violando el criterio de sostenibilidad débil).

[29] Desde un punto de vista teórico, lo aquí analizado se vincula con la *staple thesis* tanto como la *vent for surplus theory*, las cuales modelan cómo el comercio vuelve productivas áreas (hasta dicho momento) improductivas. Más recientemente, la teoría se valió de los aportes que caracterizan como endógeno al movimiento de frontera – del tipo frontera Ricardiana. El trabajo de G. di Tella (1982) y su análisis de la incorporación de la Argentina al comercio agrícola internacional dada la oferta adicional de tierra que mostraba el país hacia finales del siglo xix (Barbier, 2005).

Pero tampoco resulta conveniente cuando la expansión alcanza áreas naturales que proveen servicios ambientales clave (para ciclo hidrológico ó la protección de suelos) o bien avanza hacia áreas protegidas (bosques nativos, humedales, etc.). En definitiva, y desde una mirada ambiental, tal expansión no resulta sustentable desde una perspectiva fuerte (mantenimiento de funciones ecológicas clave).

En particular, Barbier (2007) destaca los siguientes factores para explicar por qué la expansión de la frontera no lleva hoy al desarrollo sostenible:

1. La mayoría de los países de ingresos medios y bajos resultan fuertemente dependientes a las exportaciones de bienes primarios.
2. Dicha dependencia genera debilidad a la *performance* económica del país.
3. En muchos de estos países, el proceso de desarrollo se asocia solamente a la conversión de tierras (sin encadenamientos productivos, ni incorporación de tecnologías nuevas en diferentes eslabones).
4. Una proporción significativa de la población se asienta en tierras "frágiles".

Los primeros aspectos pueden vincularse con lo que se ha dado en denominar la "maldición de los recursos naturales", aspecto profundamente analizado en los últimos años.[30] Pero la maldición básicamente se asocia a la explotación de recursos no renovables que podríamos catalogar como tradicionales (petróleo y minerales), mientras que aquí el análisis se centra en considerar los riesgos (principalmente ambientales) que conlleva la expansión de la frontera agrícola. Dicho corrimiento se explica por el proceso de expansión del sector

[30]El tópico se analiza con más detalle en el capítulo xx del libro.

agrícola-ganadero, cuya avidez por nuevas tierras desconoce la diferenciación de zonas según su valor ecológico.[31] Así, en su afán por desarrollar nuevos cultivos o ganar en pasturas se avanza (directa o indirectamente[32]) hacia territorios ambientalmente frágiles o valiosos (bosques, humedales, ecosistemas de transición, etc.) (FAO, 1995 y 2001; Fischer y Helig, 1997). Por ejemplo, cabe mencionar que, conjuntamente con África, América Latina resulta una de las regiones donde más impacto tiene el problema de la deforestación (FAO, 2001; PNUMA/Red Mercosur, 2011).[33]

La ocupación de áreas frágiles por los segmentos más pobres de la sociedad no necesita de mucha validación más que la observación cotidiana en los países más pobres (PNUMA/Red Mercosur, 2011). Aquellos con mayor capacidad económica (sean campesinos o empresas) se asientan en las tierras más ricas, mientras que los habitantes rurales más pobres se dirigen hacia las zonas ambientalmente más frágiles.[34] Lamentablemente la fragilidad tendería a empeorar.[35]

---

[31] Tampoco debería desestimarse los efectos asociados al mal manejo forestal, la extracción excesiva de madera y otros productos forestales no madereros, la tala ilegal, los incendios forestales así como los brotes de plagas y enfermedades forestales (PNUMA/Red Mercosur, 2011).

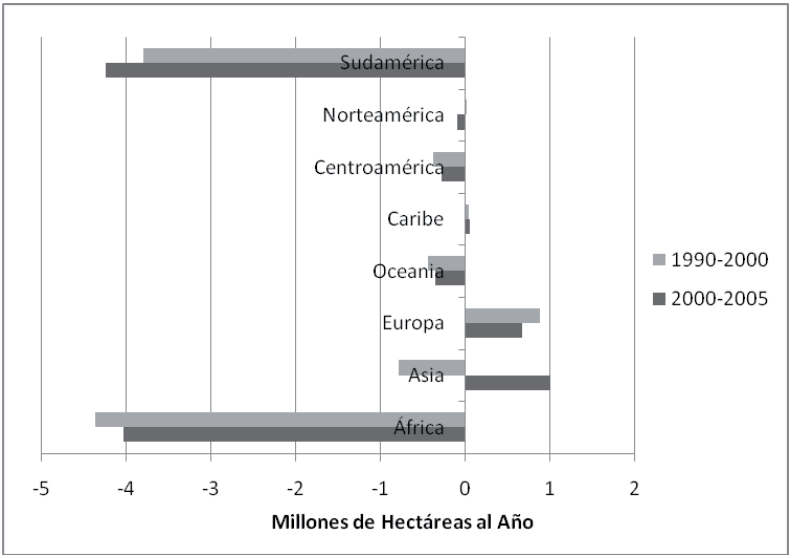
[32] La ocupación indirecta ocurre vía el desplazamiento de los campesinos mas pobres, de las zonas ambientalmente más diversas a las frágiles.

[33] Ciertamente, el mayor volumen deforestado se observa en Brasil.

[34] Para algunos el problema se ha agudizado en los últimos años, particularmente fruto de la globalización y la avidez por nuevas tierras que se observa hoy en el mundo. Esto se relaciona con el fenómeno, de creciente interés mundial, asociado a las crecientes dificultades de los pequeños campesinos para acceder a la tierra y del "*land grabbing*" por parte de grandes corporaciones. Este fenómeno que está siendo estudiado por algunos organismos y ONGs (ver por ejemplo, base de datos de 400 casos publicados por www.grain.org) parece ser relevante en África y en algunos países de América Latina.

[35] Aunque relevante, este aspecto no resulta considerado por las medidas de ahorro-riqueza del Banco Mundial (2006 - p. 154).

Gráfico 6. **Cambio neto anual del área de bosques por regiones (1990-2005)**



Fuente: PNUMA/Red Mercosur (2011)

Según un informe del Banco Mundial (BM, 2003), las áreas de mayor crecimiento rural esperado para el año 2050 estarán ubicadas en países de ingresos bajos y medios-bajos, cuyas poblaciones se encuentran más indefensas y con mayor predisposición a ocupar tierras frágiles. Sin embargo, cabe notar que no disponemos aún de un riguroso análisis empírico de la relación entre corrimiento de frontera y (in) sostenibilidad del desarrollo.

III.C.2 Curvas Ambientales de Kuznets

Los análisis de las llamadas "Curvas de Kuznets Ambientales" (CKA) son trabajos empíricos (mayormente econométricos) que postulan la existencia de una relación con forma de U-invertida entre una variedad de indicadores de contaminación

o uso de recursos y un indicador de ingreso (típicamente el ingreso *per cápita*).[36] Su nombre se debe a que resultan, de algún modo, una extensión del trabajo del economista Simon Kuznets, quien desarrolló las llamadas curvas de Kuznets para analizar los vínculos entre la estructura productiva y el desarrollo, y entre desigualdad y desarrollo (Kuznets, 1955). Este autor postuló una relación gráfica de U invertida según la cual la desigualdad aumenta en las primeras fases del desarrollo, a medida que crece el ingreso *per cápita* (al incorporar industria en remplazo de agricultura) pero después tiende a disminuir a medida que crece el peso de los servicios (en detrimento de la industria pesada) en la estructura productiva. La implicancia central de las curvas de Kuznets ambientales es que el crecimiento económico puede tener un impacto negativo sobre el ambiente en las primeras etapas del desarrollo y luego este efecto se revertiría.

El hallazgo de relaciones del tipo postulado por las CKA suele explicarse por la incidencia e impacto variable a lo largo del proceso de desarrollo de los llamados "efecto escala" (mayor impacto ambiental derivado de un aumento de la actividad económica en general), "efecto composición" (aumento o reducción en el peso relativo de los sectores más contaminantes vs los menos contaminantes), "efecto tecnología" (incorporación de tecnologías más modernas y presumiblemente menos contaminantes) y el "efecto ingreso" (a medida que la población se vuelve "más rica" tiende a demandar o esperar una mayor preservación ambiental, y también se encuentra en mejor posición para destinar crecientes recursos a la política ambiental) (Grossman y Krueger, 1995). Se supone que en las etapas iniciales dominan el efecto escala y (negativamente) el

[36] El economista S. Kuznets encontró un patrón similar cuando estudio como progresaba la inequidad a medida que se incrementaba el ingreso *per cápita*.

efecto composición, mientras que pasado cierto nivel de ingreso domina el efecto ingreso positivo y los efectos composición y tecnología (los sectores menos contaminantes tienen mayor peso en la estructura productiva) y llevan a un menor impacto ambiental por unidad de producto.

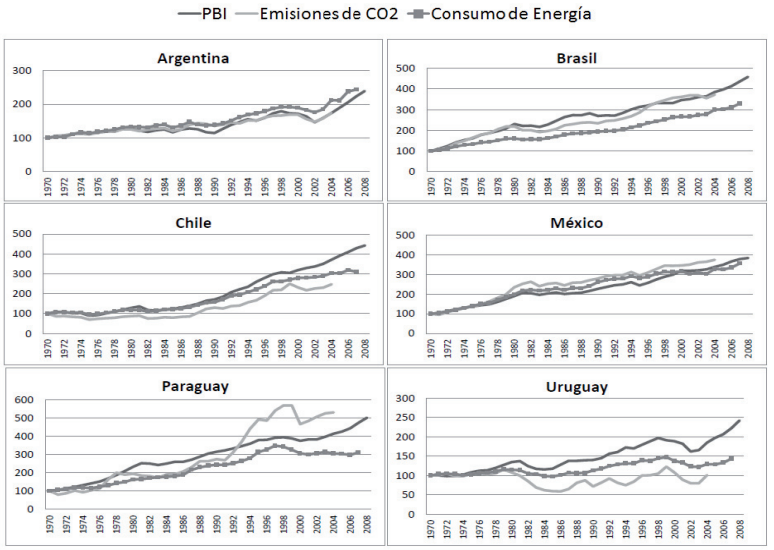
Este enfoque fue popularizado por el Informe del Desarrollo Mundial 1992 del Banco Mundial. A este informe siguieron una serie de trabajos [Selden y Song (1994); Grossman y Krueger (1995)], posteriormente criticados por emplear datos de corte transversal de países (en un punto del tiempo) y desconsiderar el uso de variables explicativas adicionales. Con el tiempo, los trabajos avanzaron en complejidad, mejorando los modelos e incorporando la dimensión temporal (con análisis de series de tiempo y análisis de datos de panel) (Galeotti y Lanza, 1999; Galeotti, 2003; Stern, 2004; Galeotti, Manero y Lanza, 2006). Algunos autores postularon incluso microfundamentos (Andreoni y Levinson, 2000).

Según los análisis disponibles (buena parte de la evidencia fue recopilada en el Informe del Desarrollo Mundial de 1992, Banco Mundial (1992)), la forma de U invertida sólo se verifica para las emisiones de contaminantes atmosféricos locales (como por ejemplo, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas, etc.). En contraste, los residuos sólidos aumentan sostenidamente con el ingreso *per cápita* y este es también el caso para varias estimaciones correspondientes a los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (Galeotti, 2003; Galeotti, Manero y Lanza, 2006). De hecho, la vigencia de las CKA para las emisiones de dióxido de carbono resulta el caso más controvertido de esta rama de la literatura, con la mayoría de los resultados no verificando dicha versión de la CKA (Galeotti, 2003; Stern, 2004; Galeotti, Manero y Lanza, 2006). Por su parte, el acceso al saneamiento y al agua potable mejora continuamente con el crecimiento (Galeotti, 2003; Brock y Taylor, 2005).

En lo que respecta a América Latina, y para el caso de las emisiones de dióxido de carbono en relación con el producto *per cápita* los trabajos disponibles no ratifican la hipótesis de las CKA. Poudel *et al.* (2009) estiman una curva con forma de "N" con dos puntos de inflexión (uno a los 3500 dólares *per cápita* y otro a los 4500) tomando datos de panel para 15 países de América Latina entre 1980-2000. Otros estudios locales elaborados con diferentes enfoques econométricos (paramétricos y no paramétricos) tampoco encuentran una forma como la postulada por las CKA. Por un lado, Zilio (2008; 2010) no encuentra una relación estructural estable entre emisiones de dióxido de carbono y producto *per cápita*. Por otra parte, Zilio y Recalde (2009) encuentran una relación de U –en vez de U invertida entre demanda energética y producto *per cápita*–, sugiriendo que el consumo energético crece sostenidamente a partir de cierto nivel de ingreso.

Para concluir, cabe mencionar que algunos autores son críticos de las implicancias de política que se desprenden de este tipo de análisis (Borghesi, 1999; Galeotti, 2003), en particular porque parecerían sugerir que todos los países siguen indefectiblemente el mismo sendero de desarrollo, sin mayores posibilidades de volverlo «más limpio» (por ejemplo, reduciendo el impacto ambiental de las fases iniciales del desarrollo a través de la incorporación de tecnologías más limpias). Además algunos críticos destacan que la constatación de la hipótesis de U invertida parecería sugerir que el crecimiento económico por si mismo lograría resolver los problemas ambientales (ya que la mejora en los ingresos crearía una demanda de la población por una mayor protección ambiental), restando prioridad a los esfuerzos por avanzar en la profundización de políticas e iniciativas específicas para la mejora ambiental (PNUMA/Red Mercosur, 2011).

Grafico 7
Análisis de desacople, 6 países de América Latina
(índices 1970=100)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de CEPALSTAT y World Resources Institute (www.wri.org)

III.C.3 Análisis de Desacople

Este enfoque, elaborado desde una visión ecológica, busca analizar el avance hacia la sostenibilidad a lo largo del tiempo (tendencia de cambio). A estos efectos, se verifica la presencia o no de una tendencia al desacople (o disociación) de las presiones ambientales (emisiones, uso de recursos, etc.) respecto del crecimiento económico.

El desacople puede verificarse de un modo absoluto o relativo. El primero se asocia con la coexistencia de una evolución estable o una caída de la variable ambiental considerada al mismo tiempo que se detecta un crecimiento en las variables

económicas consideradas (ej. crecimiento del PBI). El desacople relativo, por su parte, surge cuando la tasa de crecimiento de la variable ambiental está asociada a la evolución de la economía (las emisiones crecen con el producto, por ejemplo) pero la tasa de crecimiento de la primera es menor. El análisis puede ser realizado a nivel macro o bien sectorial –analizando valores de desacople para energía o emisiones de CO2–. A modo de ejemplo, el informe de la OCDE (2002) incluye 31 indicadores, de los cuales 16 presentan un aspecto macro y los restantes 15 se concentran en producción y uso realizado por 4 sectores específicos (energía, transporte, agricultura e industria).

Empleando datos de CEPAL y WRI se han elaborado los siguientes gráficos de desacople para seis países de América Latina, los cuales que sugieren que no se ha logrado un desacople absoluto entre emisiones de dióxido de carbono y PBI en Brasil, México, Argentina ni Chile, ni tampoco entre consumo de energía y PBI en Paraguay. En contraste, se ha avanzado hacia un desacople relativo del PBI y el consumo de energía en Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. En Chile y Uruguay se observa también un desacople relativo entre PBI y emisiones de dióxido de carbono.

IV. Conclusiones

A partir del análisis presentado en las secciones anteriores es posible extraer algunas conclusiones preliminares en relación con las preguntas inicialmente planteadas.

En relación con la primera pregunta, referida a la importancia del capital natural para el desarrollo económico, los análisis teóricos desarrollados desde la perspectiva económica ofrecen una serie de lecciones. Primeramente, que el análisis económico habitual –en el cual se desconocen mayormente las restricciones que la naturaleza puede imponer en los modelos

de crecimiento o de desarrollo productivo, presumiblemente por considerar a la naturaleza como un elemento fijo, no sujeto a degradación– no resulta razonable en una situación actual en la cual se observan crecientes limitantes a la disponibilidad de determinados recursos o servicios ambientales clave prestados por la naturaleza (Arrow *et al.*, 2004; Dasgupta, 2010). Segundo, que las restricciones al crecimiento económico planteadas por la disponibilidad limitada de recursos o servicios ambientales sólo es superable en los modelos "optimistas" en cuanto a las posibilidades del progreso técnico y de sustituir capital natural por otras formas de capital (humano, social, físico, etc.) (Brock y Taylor, 2005; Aghion y Howitt, 2009: 16). En el resto de los casos, lo más probable es que de no mediar acciones y políticas específicas, sea difícil imaginar el logro de una trayectoria de desarrollo sostenible. Para alcanzarla resultaría necesario internalizar los costos sociales asociados a la degradación ambiental (pérdida de capital natural y de sus servicios ecológicos), y fomentar un cambio tecnológico que reduzca impactos ambientales y el uso de recursos y servicios ambientales.

En relación con la segunda pregunta, referida a cómo definir políticas de aprovechamiento del capital natural que permitan un desarrollo sostenible, los análisis económicos han destacado el rol clave del arbitraje intertemporal y del aprovechamiento y reinversión de la renta del capital natural (la riqueza). Para los economistas la explotación (reducción del stock) de los recursos naturales no es grave en si, siempre y cuando la renta que genera la actividad resulte re-invertida (regla de Hartwick-Solow). Las implicancias y desafíos regulatorios referidos a la apropiación de dicha renta y su uso socialmente beneficioso son evidentes. La literatura económica más reciente agrega a la lista la necesidad de generar efectos de derrame hacia otros sectores de la economía (más allá de la actividad primaria) y de creciente valoración y protección

de recursos clave (servicios ecológicos) cada vez más escasos (Barbier, 2007; Sinnot *et al.*, 2010).

Todos los desafíos anteriormente mencionados requieren también avanzar con el análisis empírico hacia una mejor comprensión de la aplicabilidad o no del supuesto de sustituibilidad (y por ende evaluar si la visión de sostenibilidad débil propuesta por la mayoría de los economistas es razonable). Para algunas funciones básicas de sustento prestadas por la naturaleza (provisión de agua y aire limpios, y otros servicios ecológicos clave) parece difícil imaginar la posibilidad de sustituibilidad perfecta. Lo anterior también destaca la importancia del análisis conceptual de lo que conlleva la sostenibilidad del desarrollo y de mejorar nuestra comprensión de la aplicabilidad del concepto de sostenibilidad fuerte o débil cuando pensamos en diferentes recursos y servicios ambientales (y naciones que basan su desarrollo en unos u otros recursos).

Entre los temas pendientes, también cabe mencionar que los análisis disponibles a la fecha han dedicado menos atención a la cuestión de cómo generar los cambios de política y los cambios tecnológicos necesarios de un modo endógeno, o al menos aprovechando señales y necesidades del propio sistema socioeconómico.

En relación con la tercera pregunta, sobre cómo evaluar si un sendero de desarrollo es sostenible o no, los análisis económicos han contribuido a generar y estimar indicadores como el ahorro genuino o el ingreso neto ajustado. Más allá de las controversias posibles en torno a los datos, estos indicadores reflejan las problemáticas de los diferentes países y regiones. Los análisis disponibles reflejan que en algunos casos la escasa productividad del sistema económico mantiene a los países pobres en la miseria (África Subsahariana), que la falta de ahorro y la escasa inversión en capital humano, físico y preservación del capital natural resultan graves (América Latina) y en otros la degradación ambiental debe ser el problema a revertir

(países con escasa biocapacidad, como Asia o en países de altos ingresos) (Arrow *et al.*, 204; Banco Mundial, 2006; 2011).

Los análisis desarrollados desde una perspectiva económica hablan de patrones no sostenibles de desarrollo que llevan a dilapidar la riqueza (capital total) (Banco Mundial, 2011). Por su parte, los estudios elaborados desde una visión ecológica que relacionan global y regionalmente el uso de recursos y la disponibilidad de recursos (tales como la Huella Ecológica) reflejan un desbalance donde se está consumiendo más que el "interés" generado por el capital natural, lo cual resulta no sostenible globalmente. A escala regional, los indicadores económicos como el ingreso neto ajustado estarían reflejando que América Latina estaría consumiendo todo lo producido por sus diversas formas de capital sin espacio para la reinversión orientada a la sostenibilidad. Una lectura similar reflejan, para la región de América Latina, los análisis de desacople y los análisis de CKA relacionados con emisiones de gases de efecto invernadero: el desarrollo conlleva habitualmente más emisiones a medida que avanza sin tendencia a "autorregularse", si bien en algunos casos el consumo de energía ha crecido en los últimos años en menor proporción que el producto.

En suma, los análisis empíricos sugieren (independientemente de que metodológicamente provengan de una perspectiva económica o ecológica) la existencia de una problemática global –y en algunos casos, regional– de insostenibilidad. El sendero de desarrollo actual parece, entonces, sujeto a cuestionamientos desde una perspectiva de sostenibilidad, si bien en las diferentes regiones y grupos de países sean relevantes variados desafíos y agendas de trabajo. En el caso de América Latina, los indicadores de ahorro genuino e ingreso neto ajustado sugieren la necesidad de mejorar las decisiones de política para garantizar, aunque sea, la sostenibilidad débil. En el caso de los países de altos ingresos y de Asia se detecta un saldo negativo en términos de huella ecológica,

y la perspectiva de sostenibilidad fuerte parece clave en la agenda de política.

En función de un diagnóstico que combina medidas de sostenibilidad (huella ecológica y ahorro genuino) con otras sobre desarrollo humano (el Índice de Desarrollo Humano del PNUD), Neumayer (2010) sugiere una agenda de desafíos clave de largo plazo. Para los países industrializados y los países asiáticos de rápida industrialización, resulta clave preservar ciertos umbrales mínimos de dotación de recursos y servicios ambientales (sostenibilidad fuerte). Pero para muchos países en desarrollo, parece prioritario mejorar la sostenibilidad débil, es decir el balance entre inversión y aprovechamiento de diferentes formas de capital (humano, social, natural, físico), al menos mientras identificamos la presencia de umbrales mínimos para algunos recursos clave. En suma, el presente siglo plantea el desafío de lograr, por un lado, que los países industrializados (que aún hoy generan la gran mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero y otras emisiones peligrosas para la vida en el planeta) reviertan su insostenibilidad en sentido fuerte, reduciendo en valor absoluto sus emisiones de dichos gases, y, por otro lado, que los países en desarrollo superen la inequidad que empuja a la degradación del capital natural por no lograr medios de subsistencia y otros factores relacionados con las inversiones en capital humano, físico y preservación o reinversión de rentas del capital natural, que están limitando el avance hacia la sostenibilidad débil.

En función de todo lo anterior, parece razonable plantear que el análisis económico tiene un importante papel que jugar para avanzar hacia la sostenibilidad del desarrollo. El enfoque de "capital natural" permite incluir en nuestros análisis económicos del desarrollo el rol de la naturaleza, los recursos naturales y los servicios ambientales clave. Su valoración económica y el análisis de las trayectorias de desarrollo

desde diferentes indicadores de sostenibilidad, permiten monitorear la situación y afianzar los avances teóricos y empíricos para una mejor comprensión de los desafíos enfrentados. Mientras tanto, difundir estas preocupaciones entre la profesión parece importante no sólo para lograr el progreso en las brechas de análisis antes mencionadas sino también para revertir la tendencia histórica de la profesión económica a medir el desarrollo mediante indicadores de consumo y no de bienestar, haciendo caso omiso de los impactos negativos sobre el capital natural, los vínculos entre pobreza y degradación ambiental y relegando por ende la consideración de la sostenibilidad del desarrollo en el largo plazo. Desde esta perspectiva, la invitación a participar en este volumen es especialmente apreciada.

Referencias bibliográficas

Aghion, P. y P. Howitt (1998): *Endogenous Growth Theory*, The MIT Press.

Aghion, P. y P. Howitt (2009): *The Economics of Growth*, The MIT Press.

Andreoni, J. y A.Levinson (2001): "The simple analytics of the environmental Kuznets curve", *Journal of Public Economics*, vol.80, Issue 2, pp. 269-286.

Arrow, K, (1973): "Rawl´s principle of just saving", *Swedish Journal of Economics*, vol.75, issue 4, pp. 323-35.

Arrow, K., P.Dasgupta, L.Goulder, G.Daily, P.Ehrlich, G.Heal, S.Levin, K.Göran-Maler, S.Schneider, D.Starret y B.Walker (2004): "Are we consuming too much?", *Journal of Economic Perspectives*, Vol.18, no.3, pp.147-172.

Asheim, G.; W. Buchholz; J.M.Harwitck; T. Mitra and C. Withagen (2007): "Constant savings rates and quasi-arithmetic population growth under exhaustible resource constraints", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 53, pp. 213-229.

Banco Mundial (1992): *Informe sobre el Desarrollo Mundial 1992: Desarrollo y Medio Ambiente*, Banco Mundial, Washington.

Banco Mundial (2003): *Informe sobre el Desarrollo Mundial 2003: Desarrollo Sostenible en un Mundo Dinámico*, Banco Mundial, Washington.

Banco Mundial (2006): *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*, World Bank, Washington DC.

Banco Mundial (2011): *The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millenium*, World Bank, Washington DC.

Barbier, E. (2005): *Natural Resources and Economic Development*, Cambridge University Press.

_____ (2007): "Frontiers and sustainable development", *Environmental and Resource Economics*, vol.37 pp. 271-295.

Barnett, H. y C.Morse (1963): *Scarcity and Growth: The Economics of Natural Resource Availability*, Johns Hopkins University Press/Resources for the Future, Baltimore.

Borghesi, S. (1999): "The Environmental Kuznets Curve: A Survey of the Literature", FEEM Nota di Lavoro 85-99, Fondazione Eni Enrico Mattei, Milan.

Boulding, K. (1966). "The Economics of the Coming Spaceship Earth", in *Environmental Quality in a Growing Economy*, edited by H. Jarrett. Baltimore: John Hopkins University.

Brock, W. and S. Taylor (2005): "Economic Growth and the Environment: A Review of Theory and Empirics", cap. 28, *Handbook of Economic Growth*, P.Aghion y S.Durlauf (eds.),. Elsevier Economics, North Holland.

Carson, R. (1962): *Silent Spring*, Boston:Houghton Mifflin.

Chichilnisky, G. (1994): "North-South Trade and the Global Environment", *American Economic Review*, Vol. 84, No. 4, September 1994, p. 851-874.

Chichilnisky, G. (1996): "An Axiomatic approach to sustainable development", *Social Choice and Welfare*, vol.13, pp.231-257.

Chichilnisky, G. (1997): "What is sustainable development?", *Land Economics*, vol.73, pp. 467-91.

Chichilnisky, G.; G. Heal and A. Beltratti (1995): "The Green Golden Rule", *Economic Letters* 49 pp. 175-179.

Conrad, J. (2010): *Resource Economics*. Cambridge University Press, 2nd Edition.

Daly, H. E. (2008): *A Steady-State Economy*. Sustainable Development Commission, UK.

Dasgupta, P. (2007): "Nature and the Economy", *Journal of Applied Ecology*, vol.44, pp.475-487 (Conferencia de 2006 durante la reunion annual de la Sociedad Ecológica Británica).

Dasgupta, P. (2010): "The Place of Nature in Economic Development", cap. 74, *Handbook of Development Economics*, Vol 5, North Holland.

Di Tella, G. (1982): "The economics of the frontier", en Kindleberger y Di Tella (eds). *Economics in the Long View*, Macmillan, London.

Dixit, A., P. Hammond y M.Hoel (1980): "On Hartwick´s Rule for Regular Maximin Paths of Capital Accumulation and Resource Depletion", *Review of Economic Studies*, vol.47, no.3, pp. 551-56.

Ehrlich, P. (1968): *The Population Bomb*, Ballantine, New York.

Erreygers, G. (2009): "Hotelling, Rawls, Solow: How Exhaustible Resources Came to Be Integrated into the Neoclassical Growth Model", *History of Political Economy*, vol. 41 (annual suppl.), pp.263-281.

FAO (1995): *World Agriculture, towards 2010*, FAO, Roma.

FAO (2001): Forest Resources Assessment 2000, FAO forestry paper 140, Roma.

Fischer, G. y G. Helig (1997): "Population momentum and the demand on land and water resources", *Philos Trans Royal Soc Series B* vol 352, no.1356, pp.869-889.

Fisher, I. (1906): *The Nature of Capital and Income*, Macmillan, N.York.

Galeotti, M. (2003), "Economic Growth and the Quality of the Environment: Taking Stock", FEEM Nota di Lavoro 89.2003, Fondazione Eni Enrico Mattei, Milan.

Galeotti, M. y A.Lanza (1999): "Desperately Seeking (Environmental) Kuznets", Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper No. 2.99, Milan.

Galeotti, M., Manero y Lanza (2006): "On the Robustness of Robustness Checks of the Environmental Kuznets Curve", Working Papers 2006.22, Fondazione Eni Enrico Mattei, Milan.

Gallopin, G.(2003): Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: Un enfoque sistémico, CEPAL, Serie Medio Ambiente y Desarrollo no.64, Santiago de Chile.

Gray, L. (1913): "The Economic Possibilities of Conservation", *Quarterly Journal of Economics*, vol.27,no.3, pp.497-519.

Grossman, G.y A. Krueger (1995): «Economic growth and the environment», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, pp.353-77.

Groth, C.; K-J Koch and T. Steger (2006): Rethinking the Concept of Long-Run Economic Growth, CESifo Working Paper Series no.1701, University of Leipzig.

Groth, C. (2006): "A New-Growth Perspective on Non-renewable Resources", mimeo, University of Copenhagen.

Groth, C. (2007): "Growth - Essential non-renewable resources and limits to growth", mimeo, University of Copenhagen.

Hamilton, K. (1994): "Green Adjustments to GDP", *Resources Policy*, vol.20, no. 3, pp. 155-168.

Hamilton, K. y M.Clemens (1999): "Genuine Savings Rates in Developing Countries", *The World Bank Economic Review*, vol.13, issue 2, pp.333-356.

Hamilton, K. y J.Hartwick (2005): "Investing Exhaustible Resource Rents and the Path of Consumption", *Canadian Journal of Economics*, vol.38, no.2, pp.615-621.

Hamilton, K. y C.Bolt (2007): "Genuine Saving as an indicator of sustainability", en Handbook of Sustainable Development, G.Atkinson, S.Dietz y E.Neumayer (eds), Edward Elgar Editors.

Hamilton, K. y E.Ley (2010): "Measuring National INcome and Growth in Resource Rich, Income Poor Countries", *Economic Premise* no.28, August 2010, World Bank.

Hamilton, K.; G. Ruta and L. Tajibaeva (2005) Capital Accumulation and Resource Depletion: A Hartwick Rule Counterfactual. World Bank Policy Research Working Paper N 3480, January.

Hartwick, J. (1977). "Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources". *The American Economic Review*, vol. 67 (5), pp 972-975.

Hartwick,J. y N.Olewiler (1998): *The Economics of Natural Resource Use*, Addison Wesley.

Hepburn, C. (2007): "Valuing the far-off future: discounting and its alternatives", Cap. 7, Atkinson, G.; S. Dietz and E. Neumayer (eds.), *Handbook of Sustainable Development*, Edward Elgar Editors.

Hotelling, H. (1931): "The Economics of Exhaustible Resources", *Journal of Political Economy*, vol.39, no.2, pp.137-75.

Jabareen, Y. (2008): "A new conceptual framework for sustainable development", *Environment, Development and Sustainability*, Vol. 10, pp. 179-192.

Jevons, W. (1865): The Coal Question: An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal-Mines, Macmillan.

Kraev, E. (2002): "Stocks, flows and complementarity: formalizing a basic insight of ecological economics", *Ecological Economics*, vol. 43, pp. 277-286.

Kuznets, S. (1955): "Economic Growth and Income Inequality", *American Economic Review*, vol.XLV, pp.1-28.

Malthus, T. (1798): "Essay on the Principle of Population", version publicada electronicamente en 1998 por *Electronic Scholarly Publishing Project.*

Meadows, D., D.Meadows, J.Randers y W.Behrens (1972): *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, Universe, New York.

Moffat, I. (2007): "Enviromental space, material flow analysis and ecological footprint", Cap. 20 en G. Atkinson, S. Dietz y E. Neumayer (compiladores), *Handbook of Sustainable Development*, Edward Elgar.

Moran, D.; M. Wackernagel, J. Kitzes; S. Goldfinger and A. Boutaud (2008) "Measuring sustainable development - nation by nation", *Ecological Economics*, vol 64, no.3, pp.470-474.

Neumayer, E. (2010): "Human Development and Sustainability", Human Development Research Paper 2010/05, UNDP.

Nordhaus, W. y J.Tobin (1972): "Is Growth Obsolete?" en Economic Research: Retrospect and Prospect. Vol 5: Economic Growth, NBER (National Bureau of Economic Research).

OCDE (2002): «Indicators to measure decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth», Organization for Economic Cooperation and Development, document SG/SD (2002)1 Final, Paris.

Pearce, D. y G.Atkinson (1993): "Capital Theory and a Measurement of Sustainable Development: an indicator of weak sustainability", *Ecological Economics*, vol.8, pp.103-8.

Poudel B., Paudel K., Bhattarai, K.(2009): "Searching for an Environmental Kuznets Curve in Carbon Dioxide Pollutant in Latin American Countries", *Journal of Agricultural and Applied Economics*, vol.41, no. 1, pp. 13-27.

PNUMA/Red Mercosur (2011): Eficiencia en el uso de los recursos en América Latina: Perspectivas e Implicancias económicas, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Red MERCOSUR de Investigaciones Económicas (Red MERCOSUR).

Rawls, J. (1971): *A Theory of Justice*, Belknap, Cambridge, Mass.

Ricardo, D. (1817): *On the Principles of Political Economy and Taxation,* John Murray, London.

Ruta, G. y K.Hamilton (2007): "The Capital Approach to Sustainability", cap.4, *Handbook of Sustainable Development*, G.Atkinson, S.Dietz y E.Neumayer (eds), Edward Elgar Editors.

Selden, T. y D. Song (1994): "Environmental Quality and Development: Is There a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions?", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol.27, issue 2, pp.147-162.

Simpson, R., M. Toman y R. Ayres (2005): *Scarcity and Growth Revisited: Natural Resources and the Environment in the New Milenniumm*, R.Simpson, M.Toman y R.Ayres (compiladores), RFF Press.

Sinnot, E.; J. Nash y A. De la Torre (2010): *Natural Resources in Latin America and the Caribbean: Beyond Booms and Busts*, The World Bank.

Smulders, S. (2000): "Economic Growth and Environmental Quality", cap. 20, *Principles of Environmental and Resource Economics*, H. Folmer and L. Gabel (eds), Edward Elgar.

Smulders, S. (2007): How Discounting and Growth can be Good for the Environment. Mimeo.

Solow, R. (1956): "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol.70, no.1, pp.65-94.

Solow, R. (1974a): "Intergenerational Equity and Exhaustible Resources", *Review of Economic Studies*, Symposium on the Economies of Exhaustible Resources, vol. 41.

Solow, R. (1974b): "The economics of resources or the resources of economics", *American Economic Review*, vol. 64, Papers and Proceedings, pp-1-14.

Solow, R. (1974c): "Is the end of the world at hand?", *Economic Growth Controversy*, edited by A. Weintraub, E. Schwartz and J.R. Aronson (eds.), London, Macmillan.

Solow, R. (1992): An almost practical step toward sustainability, Resources for the Future Press.

Sorley, W. (1889): "Mining Royalties and Their Effect on the Iron and Coal Trades", *Journal of the Royal Statistial Society,* vol 52, no.1, pp.60-98.

Suzuki, H. (1976): "On the possibility of steadily growing *per cápita* consumption in an economy with a wasting and non-replenishable resource", *Review of Economic Studies*, vol.43, pp.527-35.

Stern, D. (2004): "The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve", *World Development*, Vol.32, issue 8, pp.1419-1439.

Stiglitz, J. (1974): "Growth with Exhaustible Natural Resources: Efficient and Optimal Growth Paths", *Review of Economic Studies*, Symposium on the Economies of Exhaustible Resources 41 pp. 123-137.

Stiglitz, J., A. Sen and J-P Fitoussi (2007): Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, París.

Stockey, N. (1998): "Are there limits to growth?", *International Economic Review*, Vol. 39, Nº1 pp. 1-31.

Swan, T. (1956): "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record*, vol.32, no 63, 334-61.

UNEP/UNU-IHDP (2012): Inclusive Wealth Report 2012. Measuring Progress toward Sustainability, United Nations University International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change.

WCED (1987): Our Common Future, World Commission on Environment and Development (disponible en www.un-documents.net).

Wackernagel, M. y W.Rees (1996): *Our Ecological Footprint*, New Society Press.

Zilio, M. (2008): Emisiones de dióxido de carbono en América Latina: Un aporte al estudio del cambio climático. Economía y Sociedad, Vol. XIV Nº 22 pp. 133-161.

Zilio, M. (2010): "Curva de Kuznets de Carbono en América Latina y el Caribe: un análisis de cointegración", paper presentado en la XLV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Buenos Aires.

Zilio, M. y Recalde, M. (2009): "Curva de Kuznets Energético-Ambiental: Evidencia para América Latina", Anales de la XLIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política.

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DESIGUALDAD DEL INGRESO

Martín Fiszbein
Brown University

I. Introducción

Este trabajo presenta una revisión de las contribuciones recientes en el campo de la macroeconomía que estudian las relaciones entre el crecimiento económico y la desigualdad del ingreso. Comenzamos con un breve repaso de algunas contribuciones pioneras en la literatura contemporánea que presentaron explicaciones sobre la evolución de la desigualdad del ingreso en el proceso de crecimiento. En la sección 3 presentamos una teoría reciente que mantiene la idea neoclásica de que la distribución del ingreso refleja los retornos determinados por la tecnología y las dotaciones factoriales. Al igual que en todas las contribuciones mencionadas en el repaso histórico de la sección 2, en los modelos teóricos de la sección 3 la dirección de causalidad va desde las características del proceso de crecimiento hacia la desigualdad. En contraste, algunas de las contribuciones más importantes en la literatura reciente plantearon distintos mecanismos a través de los cuales la desigualdad afecta el crecimiento económico. Estos aportes son tratados en las tres secciones subsiguientes. La primera de

ellas (la sección 4) presenta teorías en las cuales la desigualdad afecta al crecimiento a través de la formación de capital humano o capital físico en presencia de imperfecciones en los mercados de créditos. La sección 5 engloba contribuciones que introducen mecanismos de economía política (algunos de los cuáles también involucran las inversiones en capital humano). La sección 6 presenta teorías en las que la desigualdad afecta al crecimiento a través del nivel de la demanda o su composición. En la sección siguiente revisamos la evidencia empírica, y finalmente presentamos algunos comentarios finales a modo de conclusión.

II. La historia reciente de las ideas sobre crecimiento y desigualdad

Algunas contribuciones pioneras en la literatura contemporánea sobre crecimiento y desigualdad, producidas en los años 50, propusieron explicaciones sobre la evolución de la desigualdad del ingreso en el proceso de crecimiento. En los diferentes mecanismos señalados en esos aportes, la dirección de causalidad iba desde las características del proceso de crecimiento hacia la desigualdad.

Una explicación clásica sobre la evolución de la distribución del ingreso en el proceso de crecimiento puede encontrarse en el modelo de oferta ilimitada de mano de obra elaborado por Lewis (1954). En una primera fase del proceso de acumulación de capital, la desigualdad tiende a aumentar. En esa fase, el sector moderno crece utilizando mano de obra remunerada por el salario de subsistencia, por lo cual los ingresos de la mayoría de la población se mantienen estancados, mientras que los ingresos de los empresarios crecen aceleradamente. La distribución funcional del ingreso (la distribución entre salarios y beneficios) cambia a favor de los empresarios, y paralelamente crece la desigualdad personal (la disparidad en la distribución

del ingreso entre todos los individuos). Esa fase temprana del desarrollo, sin embargo, se agota cuando el sobrante de mano de obra es absorbido por el sector moderno, lo cual introduce una presión hacia la suba de salarios. A partir de entonces, las remuneraciones salariales empiezan a aumentar, y en consecuencia mejora la distribución del ingreso.

La conjetura de que la desigualdad tiende primero a crecer y luego a reducirse en el proceso de crecimiento económico fue formulada por Kuznets (1955) en el marco de una visión sobre los cambios estructurales característicos del desarrollo. El postulado de una U invertida en la relación entre la desigualdad y el nivel de ingreso *per cápita* atribuido a Kuznets se convertiría en la referencia más asidua de la literatura teórica y empírica sobre la relación entre desigualdad y crecimiento. La mayoría de las referencias a la contribución de Kuznets, llamativamente, hace referencia a la U invertida únicamente como hecho estilizado, ignorando la lógica subyacente propuesta por el autor.

En la visión de Kuznets, la industrialización y la urbanización tenían una importancia fundamental. De acuerdo con su razonamiento, la distribución del ingreso reflejaría la combinación de la distribución en el sector rural y en el sector urbano-industrial. Kuznets observaba luego que la evidencia empírica mostraba que en el sector urbano los ingresos tenían un promedio más alto pero también mayor variabilidad que en el sector rural. El cambio en la composición sectorial de la economía, a medida que avanzara el proceso de urbanización, llevaría en una primera fase a una distribución del ingreso más desigual. Por un lado, por la mayor desigualdad de los ingresos al interior del sector industrial, y por otro, debido a que la desigualdad del ingreso medio entre sectores incrementa su peso en la desigualdad agregada con el avance de la incipiente industrialización. Pero la profundización del proceso de urbanización daría lugar luego una etapa de mejora en la distribución del ingreso,

a medida que el sector industrial absorbiera una proporción mayor de los trabajadores con salarios más altos que en el sector rural, aliviando el peso de la desigualdad entre sectores.

Partiendo de una revisión crítica de distintas teorías macroeconómicas de la distribución del ingreso, Kaldor (1955-56) propuso una teoría que aplica el principio keynesiano del multiplicador para explicar la determinación de la distribución funcional del ingreso. Si los trabajadores tienen una propensión al ahorro menor que los empresarios, y suponiendo que en un horizonte de largo plazo los recursos productivos son plenamente utilizados y la igualdad del ahorro con la inversión se logra a través de ajustes en la relación precios-salarios, entonces el nivel de inversión (dado exógenamente) determina la distribución del ingreso entre salarios y beneficios.

Una explicación clásica de la evolución de la desigualdad en el proceso de crecimiento similar a la sugerida por Lewis (1954) reaparece en un pasaje de la contribución de Kaldor (1955-56), cuando se explica uno de los límites por fuera de los cuales no funciona el mecanismo de ajuste (en la relación precios-salarios y consecuentemente) en la distribución funcional que permite la igualación del ahorro a la inversión. Cuando los salarios se encuentran al nivel de subsistencia, los beneficios se determinan residualmente (como excedente por encima de la masa salarial) y su magnitud opera como restricción a la inversión. Sin embargo, la mano de obra desempleada que caracteriza esa situación puede ir siendo absorbida en tanto el crecimiento de la capacidad instalada (dado por la inversión y el progreso técnico) sea más rápido que el crecimiento de la fuerza de trabajo (para una explicación más elaborada, véase Kaldor 1957); la participación de los beneficios en el producto se incrementaría en esa etapa temprana de desarrollo, pero al alcanzarse el pleno empleo, la distribución funcional pasaría a ser determinada por un nivel de inversión dado exógenamente de acuerdo con el mecanismo de ajustes en la relación precios-salarios.

La importancia de la distribución funcional para la distribución personal del ingreso puede cuantificarse mediante una descomposición del coeficiente de Gini (una medida usual de la desigualdad personal) en un componente de desigualdad *entre* grupos y un componente correspondiente a la desigualdad *dentro* de los grupos, definiendo a los trabajadores como un grupo y a los empresarios como otro.[1] Como en la U invertida basada el modelo de Lewis, en la explicación de Kaldor la evolución de la distribución personal responde a los cambios en la distribución funcional: en una primera fase, la desigualdad de ingresos entre los trabajadores y los capitalistas aumenta –incrementado la desigualdad personal–, mientras que cuando el excedente de mano de obra se agota los salarios pueden crecer, y si aumenta su participación en el ingreso total, la desigualdad personal se reduce.

La explicación de Kuznets también puede formularse utilizando los términos de esa descomposición, pero en este caso definiendo dos grupos correspondientes a los sectores rural y urbano-industrial. El proceso de urbanización e industrialización tiende a aumentar el componente correspondiente a la desigualdad *dentro* de los grupos (porque los ingresos urbanos se caracterizan por mayor dispersión), mientras que el componente debido a la desigualdad *entre* grupos puede también

[1] La fórmula general de la descomposición del Gini en un componente de desigualdad entre grupos y otro de desigualdad dentro es $G=Ge+\sum aiGi+R$, donde G es el coeficiente de Gini, Ge es el "coeficiente de Gini entre grupos" (definido como el Gini que se obtiene si cada ingreso dentro de cada grupo es reemplazado por la media del grupo), ai es el producto de la proporción del ingreso total y la proporción de la población total correspondientes al grupo i, Gi es el coeficiente de Gini dentro del grupo i, y R es un residuo que es igual a cero cuando los rangos de ingreso de cada grupo no se superponen (Lambert y Aronson, 1993). Otras descomposiciones del coeficiente de Gini han sido muy utilizadas en la literatura sobre desigualdad del ingreso (e.g., la descomposición por fuentes de ingreso propuesta por Lerman y Yitzhaki, 1985).

aumentar inicialmente pero tiende a reducirse eventualmente cuando el sector urbano absorbe a una porción mayoritaria de la población. Cuando esta última tendencia comienza a predominar, la tendencia general de la desigualdad exhibe el punto de quiebre que caracteriza a la U invertida. A diferencia de las explicaciones clásicas basadas en las contribuciones de Lewis y Kaldor, que tienen eje en la distribución funcional, la explicación de Kuznets hace foco en la estructura sectorial de la economía; sin embargo, todas estas explicaciones sobre de la evolución de la desigualdad reflejan visiones similares sobre el proceso de desarrollo.

Por su parte, la visión neoclásica sobre la distribución del ingreso en el campo de la macroeconomía ha estado guiada por la idea de que los factores de producción (la tierra, el trabajo, el capital) son remunerados de acuerdo con su productividad marginal. Esa concepción se expresa en la formulación analítica según la cual, bajo condiciones de equilibrio competitivo, la renta, el salario y la tasa de ganancia están determinados por las derivadas de la función de producción agregada con respecto a cada factor de producción.[2] Pasando de un enfoque estático a uno dinámico, esta visión implica que, dada una función de producción y bajo competencia perfecta, la evolución de los factores de producción en el proceso de crecimiento explica los cambios en la distribución del ingreso a lo largo del tiempo.

Las contribuciones de Solow (1956) y Swan (1956) inauguraron el enfoque dinámico en la teoría macroeconómica neoclásica. Aunque los modelos neoclásicos seminales tenían implicancias sobre la evolución de la distribución funcional del proceso de crecimiento, éstas no fueron el foco de interés. Bajo condiciones de competencia perfecta, si se asume una función

[2] En palabras de Prescott (2002, p. 4), "the aggregate production function, along with competitive equilibrium, provides a theory of the income side of the national income and product accounts".

de producción Cobb-Douglas las participaciones factoriales son constantes; lo mismo sucede en el sendero de crecimiento balanceado si se asume que el progreso técnico es neutral a la Harrod. Si bien se mantuvo un interés en las participaciones factoriales como medidas empíricas de los parámetros de la función de producción, el interés en la incidencia de la distribución funcional en la evolución de la distribución personal del ingreso quedó relegado.

En una extensión del modelo neoclásico, Stiglitz (1969) estudió cómo evolucionan, bajo distintos supuestos, la distribución personal de la riqueza y del ingreso en el proceso de crecimiento, a medida que la acumulación de capital modifica las remuneraciones de los factores. Introduciendo heterogeneidad en la distribución de la riqueza en un marco neoclásico convencional, el análisis muestra que, en ciertas condiciones, hay un único sendero de crecimiento balanceado estable en el que la distribución del ingreso tiende asintóticamente a la equidad (aunque en algunas configuraciones la desigualdad aumenta antes de caer). Esta conclusión se alcanza con una función de ahorro lineal o cóncava en el ingreso (es decir, con una propensión marginal al ahorro constante o decreciente), y se mantiene cuando el ahorro depende también de la riqueza, o cuando las tasas de reproducción también varían con el ingreso. Sin embargo, cuando la función de ahorro es convexa, o las tasas de ahorro difieren según el tipo de ingreso o la clase social, entonces puede haber una tendencia al aumento de la desigualdad en el proceso de crecimiento. Otra fuerza conducente a la desigualdad identificada por el autor es la heterogeneidad en las capacidades de los trabajadores.

Las explicaciones sobre la evolución de la desigualdad dentro de la visión neoclásica tenderían a focalizarse en la desigualdad entre grupos definidos por el nivel de calificación y/o en la desigualdad *intra*-grupo determinada por habilidades heterogéneas para un mismo nivel educativo. Ese foco de interés

estuvo alineado con la incorporación del capital humano a la teoría del crecimiento (Lucas, 1988; Mankiw, Romer y Weil, 1992). En consonancia con los principios neoclásicos, este avance en la teoría del crecimiento fue formalizado a partir de una reformulación de la función de producción y la incorporación de un nuevo factor de producción generó nuevas implicancias con respecto a la desigualdad. Como veremos en la próxima sección, los cambios en las remuneraciones del trabajo simple y del capital humano determinadas por la productividad marginal, y los consecuentes efectos en la desigualdad de los ingresos de trabajadores con distintos niveles de educación y habilidad, serían fundamentales en las explicaciones de la evolución de la distribución personal del ingreso en el proceso de crecimiento.

III. **La evolución de la desigualdad en el proceso de crecimiento**: **la teoría del cambio tecnológico sesgado**

Como se destacó en el breve repaso histórico de la sección anterior, el enfoque neoclásico ha buscado dar cuenta de distintos rasgos empíricos manteniendo la idea básica de que los factores se remuneran por su productividad marginal. Para ello, la forma de la función de producción y la evolución observada de los factores de producción deben generar las regularidades empíricas que se buscan explicar.

Esta lógica estuvo presente en el desarrollo de la teoría del cambio tecnológico sesgado hacia el trabajo calificado (CTSTC). Esta teoría busca explicar el incremento de la desigualdad observado en las últimas décadas, asociado al aumento diferencial de las remuneraciones de los trabajadores calificados. Para ello, el punto de partida es la especificación de una función de producción con trabajadores con distintos niveles de calificación como sustitutos imperfectos.

En una formulación simple, que sólo considera trabajadores calificados y no calificados, abstrayéndose de medidas más sofisticadas del nivel de calificación, la función de producción es $Y_t=[\alpha_t(a_tL_{ct})^\rho+(1-\alpha_t)(b_tL_{nt})^\rho]^{1/\rho}$, donde L_{ct} y L_n son las cantidades de trabajadores calificados y no calificados empleados en el período t, a_t y b_t representan la productividad de uno y otro tipo de trabajadores, α_t es otra variable tecnológica que indica la proporción de actividades laborales asignadas a trabajadores calificados, y ρ refleja la elasticidad de sustitución entre el trabajo calificado y el no calificado, $\sigma=1/(1-\rho)$. El progreso tecnológico neutral incrementa a_t y b_t en la misma proporción, mientras que el progreso tecnológico sesgado hacia el trabajo calificado se caracteriza por incrementos mayores en a_t que en b_t y/o aumento en α_t.

En los años 90, una serie de trabajos sostuvieron que el sesgo hacia el trabajo calificado se aceleró durante los años 80, generando un salto en la demanda de trabajadores calificados (Katz y Murphy, 1992; Bound y Johnson, 1992; Murphy y Welch, 1992; Levy y Murmane, 1992; Juhn, Murphy y Pierce, 1993). Estos hechos se atribuyen a los cambios tecnológicos asociados a las nuevas tecnologías en informática y telecomunicaciones. En particular, varios estudios encontraron evidencias de que la difusión de las computadoras incrementó la complementariedad entre el capital y la calificación así como la demanda de calificación en el mercado laboral (Krueger, 1993; Berman, Bound y Griliches, 1994; Autor, Katz y Krueger, 1998; Berman, Bound y Machin, 1998).

Una versión reformulada de la teoría de CTSTC incorpora un argumento más elaborado, según el cual las tecnologías de la información serían complementarias a tareas "abstractas", de alta calificación y tendería, en cambio, a sustituir las tareas "de rutina", que requieren niveles medios de calificación; los trabajadores de baja calificación, por su parte, no se verían

significativamente afectados (Autor, Katz y Kearney, 2008, Autor, Levy y Murnane, 2003, Goos y Manning 2007).

Galor y Moav (2002) proponen un modelo en el que el CTSTC incrementa el retorno a la habilidad, y aumenta en consecuencia la desigualdad salarial entre los trabajadores calificados y los no calificados y también dentro de cada grupo. Dado que la calificación y la habilidad permiten una mejor adaptación a la innovación, una aceleración del progreso técnico conlleva un aumento del retorno a la calificación. Esto induce la formación de capital humano, que a su vez refuerza el ritmo de progreso técnico.

Acemoglu (1998, 2002) ofrece una elaborada visión de la aceleración del sesgo tecnológico hacia el trabajo calificado, señalado en numerosos estudios como la causante principal del incremento de la desigualdad observado en las últimas décadas. El comportamiento del cambio tecnológico, según él, es dirigido en parte por las ganancias esperadas. En ese sentido, el incremento en la oferta de trabajadores calificados hizo que los adelantos en técnicas intensivas en trabajo calificado fueran relativamente más rentables, generando así la aceleración del sesgo hacia el trabajo calificado que, a su vez, incrementó la demanda de trabajadores calificados.

Los trabajos empíricos mencionados unos párrafos atrás consolidaron una interpretación del comportamiento de los salarios y los retornos a la educación en la economía norteamericana durante la segunda mitad del siglo XX como evidencia a favor de la teoría de CTSTC.[3] Un argumento persuasivo a

[3] Si bien las investigaciones sobre CTSTC se han focalizado en la distribución de los ingresos salariales en Estados Unidos, los cambios en las remuneraciones no laborales han ido en la misma dirección que la evolución de la desigualdad salarial (Hamermesh, 1999; Pierce, 2001), mientras que también hay trabajos que presentan evidencia internacional a favor del cambio tecnológico sesgado hacia el trabajo calificado (Berman, Bound y Machin, 1998; Machin y Van Reenen, 1998).

favor de esa interpretación es que si el cambio técnológico no hubiera sido sesgado hacia el trabajo calificado, el gran incremento en la oferta de trabajadores calificados hubiera deprimido el retorno a la calificación, mientras que la evolución observada de ese retorno ha sido marcadamente ascendente.

Sin embargo, la visión que vincula las tendencias observadas en las remuneraciones (y la evolución de la desigualdad) a los cambios tecnológicos ha recibido críticas, en particular desde una visión alternativa que enfatiza factores institucionales. Una serie de estudios, comenzando con DiNardo, Fortin y Lemieux (1996), Lee (1999) y Card y DiNardo (2002), enfatizó los cambios en las instituciones del mercado de trabajo, particularmente la caída del valor real del salario mínimo en los años 80 y la declinación de la sindicalización, como factores importantes en el aumento de la desigualdad.

Estos trabajos no niegan la importancia del impacto de la tecnología sobre la desigualdad, pero sí cuestionan seriamente su validez como explicación monocausal, y destacan la importancia de considerar otros factores más allá de la oferta y la demanda, tales como la discriminación, imperfecciones y fricciones en el mercado de trabajo (Card y DiNardo, 2002).[4] En la interpretación de la evidencia que proponen estos trabajos, el incremento de la desigualdad en los años 80 fue un evento episódico generado por la caída del salario mínimo en términos reales, mientras que el incremento posterior en la desigualdad fue producto de cambios en la composición de la fuerza de trabajo en términos de franjas etarias y niveles de calificación.

[4] Estos trabajos pueden asociarse a otras visiones que han destacado los determinantes institucionales de la desigualdad (Manning, 2011). El propio Solow, que en su trabajo de 1957 había considerado la posibilidad de que los retornos a los factores tuvieran desviaciones aleatorias con respecto a la productividad marginal, dedicó años más tarde un interesante estudio al mercado de trabajo donde muestra cómo el contexto institucional es fundamental en la determinación de los salarios (Solow, 1990).

Así, la evidencia empírica ofrece poco apoyo para la explicación del aumento en la desigualdad basada en la teoría del CTSTC (Lemieux, 2006).

Si bien ambas visiones se han presentado a veces como alternativas opuestas, conformando un debate entre una visión "tradicional" y una visión "revisionista" (según los términos de Autor, Katz y Kearney, 2008), las dos visiones pueden ser reconciliadas e incluidas en una interpretación matizada. El principio neoclásico presente en la teoría del CTSTC, según el cual la evolución de la desigualdad se explica por factores tecnológicos, no resulta contrariado si los factores institucionales son considerados como alteraciones del marco competitivo que producen desvíos de las remuneraciones con respecto a las productividades marginales (desvíos cuya magnitud sería un asunto empírico).

En una interesante contribución teórica, Acemoglu, Aghion y Violante (2001) sugieren que el aumento de la desigualdad y la caída de la sindicalización pueden estar asociados, y a su vez el cambio tecnológico sesgado hacia el trabajo calificado ser un factor causal importante para ambos. Según el modelo formal que desarrollan, el CTSTC debilita la cooperación entre trabajadores calificados y no calificados y a los sindicatos al mejorar las posibilidades de los trabajadores calificados por fuera de los sindicatos. La interpretación promovida por este trabajo es que el CTSTC genera mayor desigualdad por vía directa, y también por vía indirecta al favorecer la caída de la sindicalización. Hornstain, Krusell y Violante (2005) discuten este y otros mecanismos a través de los cuales los factores tecnológicos podrían afectar el marco institucional, y su relación con la evidencia empírica.

La tecnología y las instituciones también pueden ser estudiadas de forma conjunta en una aproximación empírica. Si bien se ha presentando una visión tradicional y una visión revisionista, los trabajos asociados a una de ellas no dejan de lado

los elementos enfatizados en la otra. Como ilustra el estudio de Firpo, Fortin y Lemieux (2011), es posible que ambos tipos de factores sean relevantes en distinto grado de acuerdo con el período. Según esos autores, la tecnología fue un factor importante tanto en los años 80 y 90 como en los 2000, mientras que la caída de la sindicalización tuvo un impacto fundamental en la evolución de la desigualdad en los 80 y 90, pero un bajo efecto en los 2000; por último, las posibilidades de terciarizar actividades en países extranjeros ("*offshorability"*) tuvieron un impacto significativo en los 90 y especialmente en los 2000.

IV. Efectos de la desigualdad en el crecimiento (I): inversión bajo restricciones financieras

Desde principios de los años noventa, un conjunto de contribuciones estudiaron los efectos de la distribución del ingreso sobre el crecimiento, invirtiendo la dirección de causalidad delineada en las visiones tradicionales sobre la desigualdad en el campo de la macroeconomía. En esta sección presentamos teorías en las cuales la desigualdad afecta al crecimiento a través de la formación de capital humano o capital físico bajo mercados crediticios imperfectos. La sección siguiente engloba contribuciones que introducen mecanismos socio-políticos, algunos de los cuáles también involucran las inversiones en capital humano.

La contribución de Galor y Zeira (1993) se enfoca en los efectos de la desigualdad a través de la formación de capital humano, mostrando que en presencia de imperfecciones en los mercados de capital y de indivisibilidades en las inversiones en capital humano, el nivel agregado de éstas depende de la distribución y puede ser subóptimo. Las restricciones de financiamiento determinan un umbral de riqueza a partir del cual resulta conveniente para los individuos invertir en educación, con la implicancia de que un nivel inicial bajo deja a una

familia en una trampa de pobreza. Esa lógica tiene implicancias a nivel agregado. Cuando el nivel de ingresos medios es superior a ese umbral, un mayor nivel de desigualdad implica que una mayor parte de la población queda excluida de la educación y su productividad resulta en consecuencia menor que si no tuvieran restricciones de financiamiento que impiden el acceso a la educación. Por esa vía, la desigualdad tiene efectos negativos sobre el producto *per cápita*.

Cuando el nivel medio de ingresos es muy bajo, la desigualdad puede tener un efecto positivo en la formación de capital humano, al aumentar la fracción de individuos que alcanzan el umbral para el cual resulta posible financiar las inversiones en educación. Con esa lógica, Galor y Tsiddon (1997) muestran cómo en etapas tempranas del desarrollo la desigualdad permite que los sectores de mayores recursos incrementen la formación de capital humano, mientras que una distribución equitativa puede llevar a una trampa de pobreza. En este modelo el mecanismo no se basa en restricciones financieras, sino que el capital humano de los padres afecta el capital humano de los hijos a través de la educación en el hogar. Cuando la desigualdad inicial permite un aumento en la formación de capital humano a nivel agregado y se acelera el ritmo de crecimiento, la desigualdad se incrementa. Sin embargo, el incremento del capital humano y el progreso tecnológico motorizado por los sectores de mayores recursos comienza luego a tener un "efecto derrame" sobre los salarios de todos los trabajadores. A medida que aumentan los ingresos de toda la población, aumenta el acceso a la educación y se reduce la desigualdad. Así, el modelo genera una evolución del ingreso y la desigualdad consistente con la U invertida de Kuznets.

Moav (2002) muestra que si la tasa de ahorro crece con el nivel de ingreso, los resultados de Galor y Zeira (1993) se obtienen aún sin indivisibilidades en las inversiones en capital humano. Galor y Moav (2004) combinan los efectos

diferenciados de la desigualdad sobre el crecimiento a través de la formación de capital físico y de capital humano en una "teoría unificada" que explica cómo la desigualdad tiene efectos distintos sobre el crecimiento a lo largo del tiempo. Por un lado, cuando el ahorro es una función convexa del nivel de ingreso, la desigualdad puede tener un efecto positivo sobre la acumulación de capital. En una etapa de desarrollo temprano, cuando los niveles de ingreso son relativamente bajos y las inversiones en capital son el principal motor del crecimiento, una mayor concentración de la riqueza determina una tasa de inversión más alta y tiene por lo tanto efectos positivos. En una etapa de desarrollo más avanzado, el capital humano se convierte en el principal motor del crecimiento, y entonces la desigualdad pasa a tener un efecto predominantemente negativo al reducir el acceso a la educación debido a la presencia de imperfecciones en el mercado de crédito. Como señalan los autores, el hecho de que el capital humano se haya transformado en el principal motor del crecimiento a nivel global puede hacer que actualmente la desigualdad tenga un efecto negativo sobre el crecimiento incluso en países en desarrollo, contrariamente a lo señalado en contribuciones anteriores.

Otros trabajos analizaron el impacto de la distribución del ingreso en presencia de imperfecciones crediticias por otras vías. Banerjee y Newman (1993) muestran que cuando las actividades emprendedoras tienen un costo fijo de entrada y el financiamiento es costoso, mayores niveles de desigualdad pueden estar asociados a menores cantidades de emprendedores, con implicancias negativas para el crecimiento. Otros trabajos muestran como en presencia de mercados crediticios imperfectos la desigualdad tiene efectos negativos sobre el crecimiento al limitar la escala de las inversiones individuales en capital físico por debajo de la óptima (Benabou, 1996, Aghion, Caroli y García-Peñalosa, 1999). Blaum (2012) incorpora los efectos de las restricciones financieras considerando tanto los

trabajadores que podrían haber sido emprendedores de haber tenido suficiente capital como las limitaciones sobre el tamaño de las inversiones dentro de la clase empresarial.

Aghion y Bolton (1997), por su parte, analizan un modelo donde la acumulación de riquezas de los ricos tiene "efecto derrame" sobre los pobres en tanto genera mayor disponibilidad de crédito. Las imperfecciones del mercado de crédito, sin embargo, aplacan parcialmente ese mecanismo de derrame. En ese contexto, una distribución más equitativa del ingreso reduce las necesidades de financiamiento de los pobres para aprovechar sus oportunidades de inversión y aumenta así la eficiencia. En este modelo la imperfección del mercado crediticio se explica por un problema de "riesgo moral", por el cual los inversores con menos capital comprometido en sus proyectos productivos realizan menores esfuerzos para aumentar la probabilidad de éxito.

Bardhan, Bowles y Gintis (2000) analizan distintos efectos de la desigualdad sobre la performance económica que actúan a través de las restricciones financieras bajo condiciones de mercados incompletos e información asimétrica. Los autores muestran que debido a que el comportamiento frente al riesgo y el esfuerzo no pueden estipularse por contrato y hacerse cumplir sin costos, entonces la validez del teorema de Coase está restringida, y la distribución inicial de los derechos de propiedad no es neutral. Uno de los distintos ejemplos que analizan es el caso de la performance subóptima que resulta cuando hay proyectos rentables que no se realizan porque pertenecen a gente sin suficiente capital propio que no puede acceder al financiamiento necesario. Este ejemplo de ineficiencia debido a las imperfecciones en el mercado de crédito se asemeja a los mecanismos señalados en otras contribuciones que destacan los efectos de la desigualdad en el crecimiento.

Una serie de contribuciones relacionadas, reseñadas a continuación, estudiaron cómo, bajo la presencia de imperfecciones

en el mercado de crédito y segregación entre comunidades (o "barrios"), la desigualdad puede generar patrones persistentes de estratificación con grandes brechas de ingresos y niveles de educación. Las imperfecciones crediticias implican que en las comunidades pobres la provisión de educación es subóptima debido a las restricciones financieras. Mediante mecanismos que operan en forma endógena, condiciones iniciales desiguales generan mayor desigualdad a lo largo del tiempo, usualmente con efectos negativas sobre el desempeño macroeconómico.

Durlauf (1994) presenta un conjunto de modelos que generan trampas de pobreza como resultado de la interacción entre la estratificación por niveles de ingreso y las externalidades positivas de los ingresos de un grupo sobre del ingreso de un individuo perteneciente a él. En ese contexto, la transmisión inter-generacional del status económico genera desigualdades persistentes. Durlauf (1996) construye un modelo dinámico en el que las comunidades (elegidas por los padres) afectan el ingreso futuro de las nuevas generaciones a través de la provisión local de educación y de efectos sociológicos dependientes de la composición de la comunidad. La interacción entre la segregación económica, la transmisión inter-generacional del status económico y la formación endógena de comunidades refuerza homogeneidad al interior de comunidades con altos ingresos y genera desigualdades persistentes, configurando así una tendencia hacia la polarización.

Otras dos contribuciones más o menos simultáneas también plantean un marco donde los individuos eligen su comunidad de residencia y la educación es provista y financiada localmente, generando estratificación por niveles de ingreso y desigualdades persistentes en los niveles de ingreso y educación de las distintas comunidades. Fernández y Rogerson (1996) utilizan un modelo con esos rasgos para estudiar los efectos de distintas políticas directa e indirectamente relacionadas con el financiamiento de la educación, y encuentran que las políticas que hacen

más atractivas a las comunidades más pobres, incrementando el número de habitantes y su ingreso medio, representan mejoras paretianas. En un modelo distinto pero con elementos esenciales en común, Bénabou (1996) muestra cómo diferencias relativamente pequeñas en las dotaciones iniciales, las preferencias y el acceso a los mercados de capital puede conducir a desigualdades significativas, que se vuelven persistentes e implican un nivel de estratificación ineficientemente alto.

Mejía y St-Pierre (2008) desarrollan un modelo de equilibrio general en el que los agentes tienen capacidades heterogéneas para formar capital humano a través de la educación, y utilizan simulaciones para estudiar la evolución conjunta de la desigualdad de oportunidades y de ingresos y la eficiencia de la formación de capital humano a nivel agregado. De acuerdo con sus resultados, un mayor nivel de desigualdad de oportunidades conduce a una mayor desigualdad y un menor nivel agregado de capital humano.

Viaene y Zilcha (2009) estudian la relación entre la desigualdad y la formación de capital humano considerando simultáneamente la provisión de educación pública y de la educación privada en el seno de cada familia. El nivel de capital humano de cada individuo depende de sus habilidades (determinadas aleatoriamente), del nivel de capital humano de sus padres y el tiempo que le dedican a la educación informal de sus hijos en el hogar, y del sistema de educación pública financiado con impuestos. La distribución inicial del capital humano tiene efectos permanentes en la evolución de la economía. El análisis hace foco en los efectos de distintos cambios en la producción de capital humano sobre la evolución de la desigualdad, y se demuestra que la relación entre la desigualdad y el crecimiento puede ser positiva o negativa.

Otro grupo de contribuciones ha enfatizado los efectos macroeconómicos de la movilidad inter-generacional, una dimensión estrechamente vinculada con la desigualdad. La relación

entre desigualdad de ingreso y movilidad inter-generacional fue estudiada por Becker y Tomes (1979, 1986), que asumen una correlación positiva en la habilidad de padres e hijos. Loury (1981), que asume una distribución completamente aleatoria de la habilidad, demuestra que la restricciones financieras para la inversión de los padres en capital humano de sus hijos llevan a la ineficiencia en la asignación de recursos.

Owen y Weil (1998) consideran la interrelación entre esas variables y el crecimiento económico, desarrollando un modelo en el que la desigualdad y la movilidad –así como los niveles de producción y de capital humano– se determinan endógenamente. Cuando el aumento del ingreso relaja las restricciones financieras que afectan el ingreso a la educación, la movilidad aumenta. A su vez, mayor movilidad implica que individuos de bajos ingresos pero con niveles relativamente altos de habilidad pueden acceder a la educación, con efectos positivos sobre el nivel de ingreso *per cápita*. La ampliación del acceso a la educación, sea mediante el financiamiento público de la educación o mediante el alivio de las restricciones de liquidez, también incrementa el ingreso *per cápita*. La distribución inicial de la riqueza puede ser crucial, en tanto el modelo muestra la posibilidad de múltiples *steady states* con diferentes niveles de movilidad, desigualdad e ingreso *per cápita*.

Maoz y Moav (1999) desarrollan otra contribución en la cual la movilidad tiene un efecto positivo sobre el crecimiento a través de la formación de capital humano. Los resultados, similares a los de Owen y Weil (1998), también se basan en la heterogeneidad en la habilidad y en las transferencias inter-generacionales utilizadas para financiar la educación en presencia de restricciones de liquidez; pero el modelo no se restringe a los "*steady states*" sino que muestra la dinámica de la desigualdad, la movilidad y la educación a lo largo de todo el sendero de crecimiento. En la misma dirección que otras contribuciones, el estudio muestra que en países en desarrollo,

una estructura tributaria más progresiva puede incrementar el ritmo de crecimiento al ampliar el acceso a la educación.

V. **Efectos de la desigualdad en el crecimiento (II)**: **mecanismos socio-políticos**

Al igual que varias contribuciones reseñadas en la sección anterior, la literatura que ocupa esta sección subraya el efecto de la desigualdad en la formación de capital humano y capital físico. En contraste, más que las imperfecciones de los mercados de crédito, los trabajos mencionados a continuación enfatizan mecanismos de economía política.

A principios de los 90, una serie de estudios planteó que la desigualdad podía tener efectos significativos sobre el desempeño macroeconómico a través de sus efectos socio-políticos. En particular, esos estudios argumentaron que una mayor desigualdad conduciría (en un esquema de votante medio) a un sesgo redistributivo en las políticas gubernamentales, que su vez generaría pérdidas de eficiencia. Así, Alesina y Rodrik (1994) y Persson y Tabellini (1994) enfatizaron que sociedades más desiguales tendrían mayores niveles de impuestos sobre los retornos al capital físico y al capital humano, desalentando en consecuencia las inversiones y afectando negativamente el desempeño macroeconómico.

Aunque esos estudios tempranos encontraron una correlación negativa entre desigualdad y crecimiento, consistente con las teorías propuestas, los mecanismos propuestos son inconsistentes con la evidencia empírica. De hecho, la evidencia sobre la relación entre la desigualdad y el crecimiento parece dar apoyo a las teorías mencionadas porque ambos eslabones causales propuestos por ellas tienen en realidad signo inverso al sugerido: mientras que los trabajos proponen una relación positiva entre desigualdad y presión tributaria, empíricamente la relación es positiva; mientras los trabajos sugieren una relación negativa

entre los niveles impositivos y el crecimiento económico, empíricamente la relación resulta positiva (Perotti, 1996).

En línea con la evidencia empírica que refuta los mecanismos señalados por los estudios tempranos, Saint-Paul y Verdier (1996) propusieron una serie de consideraciones teóricas por las cuales la desigualdad no necesariamente conduce a políticas redistributivas más agresivas, y a su vez, las políticas redistributivas no necesariamente afectan negativamente al crecimiento. Las consideraciones concernientes al primer eslabón causal están estrechamente relacionadas a la contribución de Benabou (1996), que muestra que la posición del agente pivotal (quien define la votación) puede ser muy distinta de la del votante mediano en la distribución del ingreso; en consecuencia, las políticas de redistribución obtenidas en equilibrio pueden ser muy distintas de las que indicaría un modelo de votante mediano. Entre las consideraciones concernientes al segundo eslabón causal, los autores mencionan la redistribución a través de la educación pública, y la eficiencia de las políticas de redistribución del ingreso en situaciones de imperfecciones en el mercado de crédito, cuando la distribución del ingreso afecta el nivel de la demanda agregada, o cuando la pobreza conduce a actividades que perjudican a la sociedad, como el crimen. La contribución de Bénabou (2000) profundiza el argumento a favor de políticas de redistribución basadas en financiar la educación con impuestos progresivos, ilustrando sus efectos con simulaciones que utilizan estimaciones empíricas de los parámetros de un elaborado modelo teórico.

Otras contribuciones sugieren la posibilidad de que un mayor nivel de desigualdad puede permitir a los agentes privilegiados bloquear políticas de redistribución a través del sistema educativo que mejorarían el desempeño macroeconómico. Galor, Moav y Vollrath (2009) construyen un modelo en el cual la desigualdad en la distribución de las tenencias de tierras retrasa la emergencia de los sistemas de educación pública en tanto

los terratenientes vetan las reformas educativas. Si bien dicho veto les resulta conveniente en el corto plazo, la educación pública permitiría elevar el ritmo de crecimiento, por lo cual las disparidades en la distribución de la tierra son señaladas como un factor de divergencia en los niveles de ingreso a escala mundial. Como muestran los autores, dicha hipótesis se ve verificada en un análisis comparativo de los estados norteamericanos en las primeras décadas del siglo XX.

Por su parte, Rajan (2009) muestra cómo en sociedades pobres y desiguales, las reformas que expanden el acceso a la educación y las reformas pro-mercado (mejoras de los derechos de propiedad y acceso al crédito), suelen ser trabadas por las dificultades para lograr un consenso, ya que aquellas que benefician a unos típicamente perjudican a otros. En tanto cada grupo se dedica a preservar sus rentas y bloquea reformas que beneficiarían a una mayoría de los ciudadanos, el equilibrio es una situación de parálisis institucional y persistencia de la pobreza.

Marcando cierto contrapunto con Galor, Moav y Vollrath (2009), el trabajo de Galiani, Heymann, Dabús y Tohmé (2008) muestra cómo la emergencia de un sistema de educación pública puede resultar no de la complementariedad entre el capital físico y el capital humano, sino de la demanda de servicios intensivos en capital humano por parte de los terratenientes. Esta posibilidad, que correspondería a la historia de algunas economías latinoamericanas abundantes en tierra en la segunda mitad del siglo XIX, sugiere que en ciertas condiciones puede darse una cooperación de clases aún en sociedades polarizadas.

Las contribuciones de Engerman y Sokoloff (1997, 2002) destacan los efectos de las desigualdades establecidas en la época colonial sobre la performance económica en el largo plazo. Según los autores, las dotaciones factoriales presentes en las colonias indujeron distintos tipos de sociedades. En las colonias cuyas dotaciones generaban una ventaja comparativa en cultivos cuya producción requiere plantaciones de gran escala,

los colonizadores configuraron sociedades con predominancia de la esclavitud, en las que se establecieron altísimos niveles de desigualdad, económica, social y política, con implicancias negativas para las instituciones, la inversión y el crecimiento.

Por otra parte, una serie de estudios se ha enfocado en los efectos de la distribución del ingreso sobre el crecimiento a través la estabilidad social y las instituciones políticas. Uno de los trabajos que abrió esta línea de investigación fue el de Alesina y Perotti (1996), quienes plantean la hipótesis de que la desigualdad del ingreso afecta negativamente al crecimiento porque genera inestabilidad sociopolítica. La inestabilidad sociopolítica (medida a través de un índice que registra la incidencia de fenómenos de tensión política y violencia) provoca, según los autores, un aumento de la incertidumbre, y a través de esa vía, reduce los niveles de inversión. La hipótesis es corroborada en una muestra de 71 países para el período 1960-1985, utilizando un modelo de dos ecuaciones en el que el crecimiento depende de la inversión, que depende a su vez de la inestabilidad sociopolítica.

Tomando la idea de que las acciones revolucionarias son más atractivas para los pobres en sociedades desiguales, Acemoglu y Robinson (2000) desarrollan un modelo en el cual la ampliación de los derechos democráticos es un mecanismo que garantiza la realización de políticas redistributivas en el futuro. La interpretación de los autores es que la ampliación de los derechos democráticos en el siglo XIX fue una decisión estratégica de las elites para lograr contentar a las masas y mantener la estabilidad política. Engerman y Sokoloff (2005) proponen un visión diferente, de acuerdo con la cual la desigualdad no promueve el establecimiento de instituciones democráticas sino lo contrario: son las sociedades más equitativas aquellas donde la elite se beneficia más de una distribución más amplia del poder político, y por lo tanto aquellas donde se produce una extensión mayor y más temprana de los derechos de participación democrática.

Bourguignon y Verdier (2000) construyen un modelo en el que la desigualdad afecta al crecimiento a través de las instituciones políticas y la educación. En dicho modelo, la participación política depende del nivel de educación y el capital humano es, a su vez, el motor del crecimiento. Por otra parte, no existen mercados de crédito que permitirían a los pobres financiar el costo de educarse. La elite se beneficiaría económicamente de financiar la educación de los pobres, pero por otra parte perdería poder político. En ese contexto, la desigualdad tiene un efecto negativo sobre la probabilidad y la velocidad de la transición democrática, y por esa vía, sobre el ritmo de crecimiento. El modelo da lugar a una situación de equilibrios múltiples, en la que las condiciones iniciales determinan el sendero seguido por la economía: la combinación de un ingreso medio bajo y un alto nivel de desigualdad puede llevar a la economía a una trampa de pobreza, bajo crecimiento y autoritarismo.

El trabajo de Gradstein (2007), que se enfoca en la protección de los derechos de propiedad como un rasgo de las instituciones democráticas, arriba a conclusiones parecidas. En su modelo, la calidad institucional asociada a la democracia impide que los ricos de se apropien de ingresos de los pobres a través de comportamientos rentísticos (inversiones improductivas que sólo tienen retornos en regímenes donde los derechos de propiedad no son plenamente protegidos). La conveniencia de los derechos de propiedad para un cierto individuo depende de su nivel de ingreso. Al mejorar los derechos de propiedad, la democratización implica una reducción de las rentas de la elite, pero por otra parte incrementa la inversión y el ritmo de crecimiento. La democratización depende entonces de las condiciones iniciales, y sólo se produce cuando el nivel de desigualdad es suficientemente bajo. En este modelo, como en el de Bourguignon y Verdier (2000) y en el de Galor, Moav y Vollrath (2009), las reformas tienen lugar no por efecto de

la amenaza revolucionaria de las masas sino porque resultan económicamente convenientes para las elites.

Mejía y Posada (2007) retoman la idea de Acemoglu y Robinson (2000) de que la transición a la democracia puede reflejar un compromiso de la elite para evitar una revolución, pero dan lugar también a los factores que pueden hacer que la democratización sea económicamente conveniente (las externalidades del capital humano en la producción), y considerando también como posibilidad que la elite enfrente la amenaza revolucionaria mediante la represión. En este modelo teórico, el sendero de la economía depende de la desigualdad, la importancia de las externalidades del capital humano en la producción, el alcance de las políticas distributivas en democracia y la capacidad de las masas para disputar el poder político de la elite. En función de esas condiciones, la evolución de la economía puede conducir a una democratización pacífica, a una transición forzada por la amenaza revolucionaria, o a la permanencia de un régimen oligárquico (que puede, a su vez, estar sustentado en la represión o en políticas "populistas" que compran el apoyo de los pobres pero no incrementan su capital humano ni la capacidad productiva de la economía). La desigualdad, en particular, favorece las políticas populistas y reduce la probabilidad de una transición democrática.

Estos trabajos, considerados en conjunción con los estudios sobre democracia y desarrollo (Acemoglu *et al.*, 2008, Persson y Tabellini, 2009), ilustran un conjunto de mecanismos sociopolíticos a través de los cuáles la desigualdad del ingreso puede afectar el crecimiento. Si se toma en consideración la literatura reseñada en esta sección junto con la de la sección anterior, se aprecia que el efecto causal de la desigualdad del ingreso sobre el crecimiento económico puede abarcar una larga serie de mecanismos diversos, y que la interrelación entre esas variables es tan interesante como compleja.

VI. Efectos de la desigualdad en el crecimiento (III): nivel y composición de la demanda

Esta sección reseña una serie de estudios en los que la desigualdad afecta al crecimiento a través del nivel y la composición de la demanda. Comenzamos presentando un conjunto de teorías en las que el efecto de la desigualdad opera a través del nivel de la demanda agregada.

Si bien el trabajo de Kaldor reseñado en la sección 2 suponía pleno empleo de los recursos en el largo plazo, una serie de trabajos post-keynesianos/kaleckianos posteriores sostuvieron que la demanda efectiva no sólo es relevante para la determinación del nivel de ingreso en el corto plazo sino también para el crecimiento en el largo plazo. Los modelos de Rowthorn (1981), Dutt (1984) y Taylor (1983) tienen propensiones al ahorro diferenciadas por clase social como Kaldor (1955-56), pero la inversión no determina la distribución funcional del ingreso, sino que la distribución funcional del ingreso es considerada exógena.[5] La dirección de causalidad se invierte: como en el análisis kaleckiano de corto plazo, la distribución afecta

[5] Al especificar un mecanismo de formación de precios por *mark-up* sobre los costos y considerar fijo el coeficiente de *mark-up*, la distribución funcional queda dada y es independiente del nivel de inversión. Si bien en la versión canónica del modelo kaleckiano el *mark-up* es fijo, distintos enfoques se han desarrollado en la literatura poskeynesiana sobre el comportamiento del *mark-up* a lo largo del ciclo (véase por ejemplo Nikiforos y Foley, 2012, que proponen una relación no lineal entre la distribución y el grado de utilización de la capacidad instalada). La diferenciación por clase social de las propensiones al ahorro, necesaria para que la desigualdad afecte la demanda agregada, es usualmente introducida como supuesto; sin embargo, es posible que fundamentar ese comportamiento. Bertola (1993a) muestra que en el *steady state* de un modelo neoclásico de crecimiento endógeno, considerando distintas fuentes de ingreso y horizontes infinitos en la maximización de utilidad, los ingresos que no tienen la forma de beneficios se consumen en su totalidad (véase también Bertola, 1993b, 2000).

el nivel de la demanda efectiva, que a su vez determina la trayectoria de la economía. Dadas las variables exógenas, el ahorro se iguala a la inversión a través de ajustes de cantidades, determinando el grado de utilización de la capacidad instalada y la tasa de crecimiento del stock de capital.

En contraste con esos modelos kaleckianos canónicos, en los que el crecimiento es "impulsado por los salarios" (una redistribución progresiva en la distribución funcional incrementa el nivel de actividad), el modelo estático de Bhaduri y Marglin (1990) también incluye como posibilidad un régimen "impulsado por las ganancias" (en los que una redistribución progresiva es contractiva). La existencia de posibilidades contrapuestas refleja la ambigüedad del efecto total de una redistribución progresiva: ésta incrementa el consumo pero puede al mismo tiempo reducir la inversión. La presencia de uno u otro tipo de régimen en la economía depende de la propensión a consumir y de la sensibilidad de la inversión a la tasa de capacidad utilizada y a la participación de los beneficios en el producto. Por otra parte, en economías abiertas una reducción de los salarios reales incrementa la competitividad de la economía, por lo cual hay un mecanismo de "impulso por las exportaciones" que resulta afín a la dinámica de impulso por las ganancias (véase Blecker, 2010). Como puede apreciarse, si bien los modelos kaleckianos enfatizan la importancia de la desigualdad para el crecimiento, el signo del efecto depende de la configuración de cada economía y podría cambiar a lo largo del tiempo. En efecto, los estudios empíricos (empezando con Bowles y Boyer, 1995) muestran evidencias ambiguas y a veces cambiantes (una revisión sintética de la literatura se encuentra en Stockhammer, Onaran y Ederer, 2009).

El rol central de la tasa de capacidad utilizada como variable de ajuste en la solución de los modelos kaleckianos ha sido un eje de debate en esta literatura. La lógica del principio del multiplicador en la determinación del nivel de ingreso aplicada

en el largo plazo implicaría que la tasa promedio de capacidad utilizada podría ser arbitrariamente alta (baja) si la demanda efectiva se mantiene alta (baja). Este rasgo delimita un fuerte contraste con otras teorías (véase Dutt, 2010): en los modelos neoclásicos del Nuevo Consenso Keynesiano (e.g. Woodford, 2003), la demanda agregada puede empujar al producto por encima (por abajo) del nivel de producto potencial en el corto plazo, pero esto abre una brecha inflacionaria (deflacionaria) que lleva el producto al nivel del "producto potencial"; por su parte, la teoría de Duménil y Lévy (1999) –de inspiración marxista– también es keynesiana en el corto plazo pero clásica en el largo plazo, en el que la tasa de capacidad utilizada converge a la tasa de capacidad utilizada "normal".

La flexibilidad de la tasa de capacidad utilizada en el largo plazo observada en los modelos kaleckianos ha sido criticada tempranamente (Comitteri, 1986; Auerbach y Skott, 1988). ¿No sería razonable pensar que existe un nivel "normal" o (desde el punto de vista de las firmas) un nivel "deseado" de capacidad utilizada? Frente a las críticas que enfatizan la racionalidad de una tasa de utilización normal, algunos autores kaleckianos ofrecieron distintas justificaciones. Sin embargo, éstas fueron minuciosamente criticadas por Skott (2012) (véase también Commendatore, 2006).

Una de las justificaciones, implícita en los modelos kaleckianos canónicos y a veces explicitada en discusiones posteriores, cuestiona la noción de tasa normal y la necesidad de cualquier ajuste hacia ella, proponiendo en cambio abandonar la idea de largo plazo por una de mediano plazo o pensar el largo plazo simplemente como una sucesión de situaciones de corto plazo en las que rige el principio de la demanda efectiva (véase Chick y Caserta, 1997; Dutt, 2010; Hein, Lavoie y van Treeck, 2012). Una posición menos extrema en la misma dirección fue expresada por Dutt (1990) y Lavoie (1992), quienes sugirieron que en vez de una única tasa normal de utilización podría en

realidad haber un rango, lo cual generaría una zona de inercia dentro de la cual la aplicación del principio de la demanda efectiva sería válida en el largo plazo. Pero el funcionamiento de la economía por fuera de ese rango no fue incorporado a los modelos kaleckianos.

Tal vez la respuesta más seria ha sido el argumento de que la tasa deseada de utilización de la capacidad es endógena y que es ésta la que converge hacia la tasa de utilización observada mediante cambios adaptativos (Lavoie, 1995; Dutt, 1997). Este argumento, que revierte la dirección del ajuste entre la tasa deseada y la observada, fue incorporado en el modelo kaleckiano; al introducir una ecuación que describe los cambios adaptativos en la tasa deseada, las condiciones iniciales se vuelven cruciales y se genera un marcada dependencia del sendero. Lavoie *et al.* (2004) fundamentaron este tipo de comportamiento adaptativo de la tasa deseada sosteniendo que en presencia de incertidumbre la tasa deseada debe ser una convención, y las convenciones se basan en la experiencia. Pero de acuerdo con Skott (2012), la tasa normal no puede ser puramente una convención, y la teoría de que la tasa deseada converge adaptativamente a la tasa observada requiere que sea cuantitativamente rápida y no esté acotada, lo cual no parece plausible empíricamente.[6]

[6] Otra defensa del modelo kaleckiano que ha recibido bastante atención recientemente parte de la idea de que las firmas pueden tener un tasa de utilización deseada como uno de múltiples objetivos, y es posible que resignen el objetivo de la tasa de utilización para conseguir otros objetivos. En un modelo que incorpora por un lado el conflicto de objetivos entre los accionistas y los directivos de la empresa (rentabilidad versus expansión), y por otro, el conflicto con los trabajadores en torno al nivel del salario, Dallery y van Treeck (2011), muestran que la tasa de utilización puede servir para resolver parcialmente esos conflictos y que la tasa "normal" no es el único equilibrio de largo plazo posible. Pero si bien el modelo muestra que ciertos objetivos en conflicto podrían ser compatibilizados mediante cambios en la tasa de utilización, no demuestra que la tasa de utilización vaya a ser

Como alternativa a las funciones de inversión kaleckianas que critica, Skott (2010, 2012) propone una especificación harrodiana en la cual la sensibilidad de la inversión a cambios en la demanda agregada es distinta en el corto y en el largo plazo: una función de inversión con rezagos múltiples de la tasa de utilización captura efectos de largo plazo mayores que los de corto. Se enfatiza que las firmas tienen como objetivo maximizar ganancias y que cuando el grado de utilización supera el deseado se incrementa el ritmo de inversión, lo cual puede incrementar aún más la utilización y generar inestabilidad a nivel agregado.

El modelo harrodiano puede producir situaciones de múltiples senderos de crecimiento, algunos de ellos inestables. La inestabilidad (local) del sendero de crecimiento replantea la importancia de la inestabilidad harrodiana y es vista como una explicación del ciclo, mientras que el crecimiento de largo plazo es estabilizado a través de cambios en el empleo y la distribución (que en este modelo es endógena). Hein, Lavoie y van Treeck (2011) realizan una revisión crítica de las distintas fuerzas que limitan la inestabilidad harrodiana propuestas en la literatura. Hasta hoy, no parece haber una combinación entre la aplicación del principio de la demanda efectiva en el largo plazo y el comportamiento de la inversión en relación con lo tasa de utilización que haya ganado amplia aceptación dentro de la literatura post-keynesiana.

Más allá del efecto de la desigualdad sobre el crecimiento a través del *nivel* de la demanda agregada, otros trabajos enfatizan la importancia de la *composición* de la demanda. Murphy, Shleifer y Vishny (1989) desarrollan un modelo en el que la equidad en la distribución del ingreso favorece la industrialización. Los consumidores gastan todo su ingreso en

efectivamente utilizada para ello (Skott, 2012); la pregunta de por qué las firmas no ajustarían la tasa de utilización al nivel óptimo persiste.

el bien agropecuario (considerado una necesidad) hasta cierto nivel, y si tienen ingresos restantes lo gastan en bienes manufacturados (un continuo de bienes diferenciados indexados de acuerdo con su utilidad marginal). Cada bien manufacturado puede producirse (en unidades discretas) con una tecnología de rendimientos constantes o con una más avanzada de rendimientos crecientes (que requiere pagar un costo fijo inicial). La industrialización (la adopción de la tecnología avanzada) en un sector manufacturero sólo se produce si la demanda es suficientemente grande; pero los consumidores pobres consumen el bien agropecuario y (si les sobra algún ingreso) unos pocos bienes manufacturados; solo los consumidores más ricos pueden demandar los bienes con menor utilidad marginal. En este contexto, la industrialización necesita un impulso de la productividad o un *boom* exportador en el sector agropecuario que incremente el poder adquisitivo; pero requiere además que los ingresos adicionales sean distribuidos equitativamente para que los mercados de los sectores manufactureros sean suficientemente grandes. Las participaciones factoriales (consideradas dadas) determinan el alcance de la industrialización inducida por el *boom* agropecuario.

Zweimüller (2000) propone un modelo schumpeteriano de innovación tecnológica donde la desigualdad afecta al crecimiento a través de la composición de la demanda –una especie de versión dinámica de Murphy *et al.* (1989)–. Las preferencias son jerárquicas, por lo cual los pobres (ricos) consumen predominantemente bienes básicos (de lujo); la desigualdad del ingreso afecta la composición de la demanda. Los bienes pueden ser producidos con una tecnología tradicional de rendimientos constantes o con una tecnología moderna de rendimientos crecientes, que requiere una innovación. A través de la composición de la demanda de los consumidores, la desigualdad afecta el nivel y la demanda que encuentra cada firma, y por ende los incentivos para la innovación. Cuando

solo los ricos compran los bienes producidos con innovaciones recientes, una redistribución que reduzca la desigualdad tendría un efecto positivo sobre el crecimiento: los ricos pueden seguir comprando esos bienes (el tamaño inicial del mercado se mantiene), mientras que la redistribución acelera el ingreso al mercado de consumidores más pobres, fomentando así la innovación y el crecimiento.

Foellmi y Zweimüller (2006) estudian los efectos de la desigualdad sobre el crecimiento en un modelo de innovación similar al de Zweimüller (2000), pero además de considerar los efectos de la distribución sobre el tamaño del mercado de cada producto, consideran sus efectos sobre los precios. Mientras que la desigualdad tiene un "efecto de tamaño de mercado" negativo (los bienes nuevos tienen tamaños de mercado menores y/o de crecimiento más lento), tiene por otra parte un efecto precio positivo (mayor desigualdad permite a los innovadores cobrar precios más altos). En este marco, el efecto de la desigualdad sobre el crecimiento a través de la composición de la demanda puede ser cualitativamente distinto. En efecto, los autores muestran que cuando el nivel inicial de desigualdad es bajo una redistribución regresiva del ingreso puede ser una mejora paretiana.

VII. Evidencia empírica

La literatura empírica sobre distribución del ingreso en el campo de la macroeconomía ha tendido a centrarse durante décadas en la evaluación de la hipótesis de Kuznets. Las contribuciones iniciales presentaron evidencia a favor de la U invertida en la evolución de la distribución del ingreso. En un trabajo pionero, Ahluwalia (1976) intentó evaluar de forma estadística la U invertida de Kuznets estimando una regresión donde una medida de desigualdad es función del ingreso *per cápita* y el ingreso *per cápita* al cuadrado. El test formal de la hipótesis de

Kuznets, la estimación del signo y la significancia de coeficiente del término cuadrático, ofreció evidencia a favor.

Los trabajos de Papanek y Kyn (1986), Campano y Salvatore (1988), Bourguignon y Morrison (1990) también encontraron evidencia favorable a la hipótesis. Algunos de estos trabajos, sin embargos, presentaban algunos matices. Papanek y Kyn (1986) señalaban que solo una porción menor de las variaciones internacionales en la desigualdad podía explicarse por el comportamiento previsto por la hipótesis de Kuznets. Bourguignon y Morrison (1990), por su parte, introdujeron un manto de duda sobre la robustez de los resultados obtenidos al señalar que cuando se incorporaban otras variables (como medidas de educación, o de protección comercial) al estudio de los determinantes de la desigualdad, la significancia de las variables relativas al ingreso tendía a desaparecer.

Anand y Kanbur (1993b) mostraron que los resultados de Ahluwalia no eran robustos para distintas muestras y formas funcionales en la relación de la desigualdad y el crecimiento. Luego considerar exhaustivamente los resultados para distintas especificaciones y distintas muestras, clasificadas de acuerdo con la calidad de su información, los autores concluyeron que la evidencia es contraria a la U invertida de Kuznets. Anand y Kanbur (1993a) consideran más profundamente la hipótesis de una U invertida proponiendo una formalización del proceso de urbanización considerado por Kuznets en su contribución original. De esa formalización derivaron relaciones funcionales precisas con distintas medidas de desigualdad, que luego contrastaron con los mismos datos utilizados por Ahluwalia (1976), pero en este caso encontrando evidencia contraria a la U invertida.

Estudios posteriores, con bases de datos de mejor calidad, también encontraron resultados negativos (Deininger y Squire, 1996, 1998; Ravallion, 1995). Sin embargo, en contraste con esos resultados negativos, Ogwang (1994) encontró evidencia favorable a la curva de Kuznets utilizando métodos no

paramétricos. Bourguignon (1994) y Jha (1996) también presentaron evidencia favorable. Li, Squire y Zou (1998) señalaron que la U invertida aplicaba mucho mejor para un corte transversal de países en un momento del tiempo que para la evolución de la desigualdad a lo largo del tiempo en un país determinado, porque en este caso la variación en la desigualdad resulta muy pequeña. Barro (2000) encontró que la hipótesis de Kuznets aparece como una regularidad empírica tanto en corte transversal de países como a lo largo del tiempo, aunque reconoció que los niveles de ingreso explican sólo una pequeña parte de las variaciones en la distribución del ingreso.

Como se puede apreciar, la acumulación de estudios empíricos no ha permitido arribar a un consenso sobre la relevancia empírica de la hipótesis de Kuznets. La interpretación de la curva de Kuznets también ha estado sujeta a discusión y ambigüedad. Algunos autores interpretaron que la relación postulada implicaba un conflicto entre el crecimiento y la equidad para los países en desarrollo (Fishlow, 1972). Esta interpretación, que hace ver al primer segmento de la U invertida como un reflejo del conflicto entre la eficiencia y la equidad, generaba preocupación y escepticismo sobre las posibilidades de reducir la pobreza en los países en desarrollo aún si fuera posible alcanzar altas tasas de crecimiento (Alhuwalia, Carter y Chenery, 1979). En efecto, si la desigualdad aumentaba rápidamente el crecimiento podía incluso perjudicar a los pobres (Deininger y Squire, 1998). De acuerdo con Kanbur y Lustig (1999), otra interpretación corriente era que había que crecer rápido para pasar el *turning point* de la curva. Por otra parte, el gran interés generado por la U invertida como hecho estilizado, aún pese a las dudas planteadas en la literatura empírica, favoreció la multiplicación de explicaciones teóricas (algunas mencionadas en secciones anteriores) que proponían mecanismos alternativos a los señalados por Kutznets, y por ende tenían implicancias diferentes sobre la interpretación de la U invertida.

Por sí misma, la hipótesis de Kuznets predice cómo la desigualdad evoluciona a medida que aumenta el nivel de ingreso, pero no establece una predicción sobre la relación entre el nivel de desigualdad y el ritmo de crecimiento del ingreso. El estudio de esta relación comenzó a generar atención significativa sólo luego de la popularización de las regresiones de crecimiento económico, que inauguraron el estudio sistemático de los determinantes del ritmo de crecimiento. Fue a partir de entonces que el estudio de la evolución de la desigualdad en el proceso de crecimiento dio paso al estudio de la desigualdad como un determinante del crecimiento, un giro de 180 grados en la dirección de causalidad considerada. Esta nueva rama de la literatura empírica en el campo de la macroeconomía creció en paralelo con las nuevas teorías que propusieron mecanismos por los cuales la desigualdad afectaría al crecimiento, reseñadas en las secciones 3 y 4.

En consonancia con las contribuciones seminales sobre los efectos de la desigualdad sobre el crecimiento, en los años ’90 una serie de estudios tomaron la metodología de la econometría del crecimiento económico y agregaron alguna medida de distribución del ingreso como variable explicativa en regresiones de crecimiento. La evidencia aportada por estos estudios apuntó fuertemente a una relación negativa entre la desigualdad y el crecimiento (Alesina y Rodrik, 1994; Persson y Tabellini, 1994; Clarke, 1995; Benabou, 1996; Deininger y Squire, 1998).

Sin embargo, esa evidencia a favor de un efecto negativo de la desigualdad sobre el crecimiento fue criticada por los posibles sesgos generados por variables omitidas en las regresiones con datos de corte transversal de países. Una serie de estudios utilizaron datos de panel y una serie de métodos que son robustos a cierta heterogeneidad en las unidades de observación, y encontraron evidencia de una relación positiva entre la desigualdad del ingreso y el crecimiento (Li y Zou, 1998; Forbes, 2000).

Las disputas involucraron los problemas de cada método econométrico, la calidad de las muestras utilizadas, etc. Pero también había cuestiones conceptuales de interpretación. Mientras los resultados de corte transversal estiman el efecto de largo plazo explotando la variación entre países, los estudios con datos de panel utilizan la variación dentro de cada país (usualmente con períodos de 5 ó 10 años) y capturan la relación de corto plazo. Al limitar el espectro temporal en la consideración de los efectos de la desigualdad sobre el crecimiento, o al incluir como controles en las regresiones variables que podrían ser intermediarias en dichos efectos, los especificaciones econométricas podrían estar dejando de lado algunos de los mecanismos señalados en la literatura teórica y por lo tanto sesgando los resultados sobre los efectos agregados de la desigualdad. En particular, los estudios con datos de panel solo incluyen los efectos de la desigualdad en el corto o mediano plazo, y en casi todos los trabajos empíricos incluyen medidas del nivel de educación como controles; de esta manera, el efecto de la desigualdad a través de la formación de capital humano, que actúa precisamente a través del nivel de educación y requiere además un tiempo considerable para ser capturado, estaría siendo dejado de lado.

Por su parte, Barro (2000) encuentra que la desigualdad tiene un efecto negativo sobre el crecimiento en países en desarrollo, pero tiene un efecto positivo en países desarrollados, introduciendo dudas sobre la existencia de una relación universal. Banerjee y Duflo (2003) critican la estructura lineal especificada en todos los estudios mencionados, y proporcionan evidencia de que cambios en la desigualdad en cualquier dirección aparecen correlacionados con menores tasas de crecimiento. De acuerdo con su interpretación, estos resultados son consistentes con un modelo simple de economía política en el que la desigualdad conduce a mayor redistribución, que a su vez desalienta el crecimiento.

La dificultad para encontrar una relación robusta también podría deberse en parte a problemas de endogeneidad en la

identificación del impacto de la desigualdad sobre el crecimiento. Además de los sesgos por variables omitidas, el hecho del que el nivel de ingreso tiene un efecto sobre la distribución puede generar problemas de causalidad inversa, especialmente graves debido a que el nivel de ingreso y la desigualdad son variables muy persistentes. Los estimadores propuestos por Arellano y Bond (1991) y por Arellano y Bover (1995) utilizados en los estudios con datos de panel pretenden superar esos problemas, pero no está claro que las soluciones sean satisfactorias; los supuestos necesarios para la consistencia de esos estimadores resultan implausibles en muchas circunstancias.

Una dirección que resulta prometedora para las investigaciones empíricas es utilizar bases de datos a nivel sub-nacional, donde los problemas de variables omitidas tendrían que ser menores. Utilizando datos de Estados Unidos a nivel estatal, Partridge (1997, 2005) encontró una relación positiva entre desigualdad y crecimiento. En contraste, Panizza (2002) identificó una relación negativa, aunque señaló que la relación es inestable y no resulta robusta en distintas especificaciones. Otra dirección prometedora para superar los problemas de endogeneidad es la utilización de variables instrumentales. Siguiendo la hipótesis de Engerman y Sokoloff sobre los orígenes coloniales de la desigualdad y sus efectos de largo plazo, Easterly (2007) utiliza las dotaciones de tierras favorables a ciertos cultivos como fuente de variación exógena en la desigualdad y encuentra un efecto negativo sobre el desarrollo.[7]

De Dominicis, Florax y De Groot (2008) realizan un meta-análisis que considera todos los trabajos en idioma inglés que estudian los efectos de la desigualdad (medida por

[7] En contraste con ese resultado, Nunn (2008) utiliza datos de Estados Unidos, y si bien encuentra que mayor incidencia de esclavitud aparece correlacionada con mayor desigualdad, y que la desigualdad es muy persistente en el tiempo, no encuentra evidencia de un efecto negativo en el nivel de ingreso.

el coeficiente de Gini) sobre el crecimiento en un macro de regresión lineal. Considerando las 407 regresiones reportadas en los 37 trabajos recopilados, encuentran que el 65% de esas regresiones arrojan estimaciones negativas sobre el efecto de la desigualdad sobre el crecimiento, y el 35% restante arroja resultados positivos.

El meta-análisis que realizan los autores muestra que las diferencias en los métodos de estimación, la calidad de la información, la cobertura de la muestra y el espectro de tiempo utilizado afectan sistemáticamente las estimaciones sobre el efecto de la desigualdad en el crecimiento. Por ejemplo, las muestras de menor calidad llevan a coeficientes menores en valor absoluto (lo cual parece consistente con un sesgo de atenuación debido a errores de medición), y los efectos estimados de la desigualdad tienden a ser más negativos en países en desarrollo. También encuentran que los coeficientes tienden a ser más bajos o negativos cuanto más extenso es el período de tiempo considerado. Esta diferencia sugiere que, en efecto, la desigualdad puede afectar al crecimiento mediante distintos mecanismos con horizontes temporales diferenciados.

VIII. **Comentarios finales**

La literatura sobre crecimiento y distribución del ingreso ha crecido notablemente en las últimas décadas, tanto en la dimensión teórica como en el análisis empírico. Como puede apreciarse en la revisión de la evidencia realizada en la sección 7, los estudios que han intentado estimar el impacto de la distribución del ingreso sobre el crecimiento económico no han arribado a conclusiones homogéneas. Por su parte, las contribuciones teóricas han avanzado en direcciones diversas, proponiendo mecanismos muy diferentes sin concordancia (siquiera cualitativa) en las predicciones sobre la relación entre la desigualdad y el crecimiento.

La acumulación de estudios empíricos no ha logrado producir consensos, no sólo en cuanto a los mecanismos causales que subyacen a la relación entre la desigualdad y el crecimiento, sino incluso en cuanto a los hechos estilizados que se intentan extraer de las correlaciones a lo largo del tiempo y en cortes transversales de países o regiones. Sin embargo, la evidencia empírica ha sido muy influyente a la hora de sugerir direcciones para el desarrollo de modelos formales y ha promovido reformulaciones interesantes de distintos mecanismos causales.

Las contribuciones teóricas han generado un rico y complejo croquis de mecanismos para explicar la relación entre la desigualdad y el crecimiento. La continuidad del interés en el tema sugiere que en los años por venir la literatura podría seguir introduciendo nuevas explicaciones. Por otra parte, si bien la elaboración de un modelo general que incorpore todos los mecanismos propuestos no parece viable, sí parece promisorio el estudio de la interacción entre algunos de los elementos presentes en distintas teorías.

Considerando las contribuciones teóricas recientes en su conjunto, la ausencia de consenso en la literatura empírica no resulta sorprendente. La variedad de mecanismos planteados en contribuciones teóricas sugiere que la relación entre la desigualdad y el crecimiento involucra un tropel de variables económicas y extra-económicas. La omisión de variables relevantes en los estudios empíricos podría conducir sesgos de distinto signo y magnitud en la estimación de los efectos de la desigualdad sobre el crecimiento. Por otra parte, si se incluyen en las regresiones de crecimiento variables a través de las cuales operan ciertos efectos de la desigualdad, éstos estarían dejando de ser capturados. Otra cuestión es el horizonte temporal especificado, ya que los efectos de la desigualdad pueden operar con plazos muy distintos. Estos problemas se suman a la posible presencia de causalidad bidireccional en la relación entre el crecimiento y la distribución, también sugerida

cuando se toman en cuenta el conjunto de teorías propuestas en la literatura.

Tal vez podría decirse que el único consenso que puede extraerse de la literatura es que la relación entre la distribución y el crecimiento es compleja. La relación involucra una multiplicidad de variables, lo cual dificulta la identificación de regularidades empíricas. Sin embargo, el cúmulo de trabajos empíricos ha informado el entendimiento sobre los obstáculos que resulta necesario superar, y en años recientes han aparecido algunas estrategias novedosas para la identificación de los efectos de la desigualdad sobre el crecimiento. Una de las direcciones más prometedoras para la literatura empírica en el futuro próximo consiste en buscar diseños empíricos que puedan ofrecer evidencias cualitativas y cuantitativas más robustas sobre mecanismos causales específicos que intervienen en la relación entre desigualdad y crecimiento.

Referencias bibliográficas

Acemoglu, D. (1998), "Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality", *Quarterly Journal of Economics* 113(4): 1055-1089.

Acemoglu, D. (2002), "Technical Change, Inequality, and the Labor Market", *Journal of Economic Literature* XL: 7-72.

Acemoglu, D., Aghion, P., Violante, G. (2001), "Deunionization, technical change and inequality", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 55(2001) 229-264.

Acemoglu, D., Robinson, J. (2000), "Why did the west extend the franchise? Democracy, inequality, and growth in historical perspective", *Quarterly Journal of Economics* 115(4): 1167-1199.

Acemoglu, D., Johnson, S., Robinson, J., Yared, P. (2008), "Income and democracy", *American Economic Review* 98(3): 808-842.

Aghion, P., Bolton, P. (1997), "A Theory of Trickle-Down Growth and Development", *Review of Economic Studies* 64(2): 151-172.

Aghion, P., Caroli, E., García Peñalosa, C. (1999), "Inequality and Economic Growth: The Perspective of the New Growth Theories", *Journal of Economic Literature* 37(4): 1615-1660.

Ahluwalia, M. (1976), "Inequality, Poverty and Development", *Journal of Development Economics* 3(4): 307-342.

Alhuwalia, M., Carter, N., Chenery, H. (1979), "Growth and poverty in developing countries", *Journal of Development Economics* 6(3): 299-341.

Alesina, A., Perotti, R. (1996), "Income distribution, political instability, and investment", *European Economic Review* 40: 1203-1228.

Alesina, A., Rodrik, D. (1994), "Distributive politics and economic growth", *Quarterly Journal of Economics* 109(2): 465-490.

Anand, S., Kanbur, R. (1993a), "The Kuznets process and the inequality-development relationship", *Journal of Development Economics* 40: 25-52.

Anand S., Kanbur, R (1993b), "Inequality and development: a critique", *Journal of Development Economics* 41: 19-43.

Arellano, M., Bond, S. (1991), "Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations", *Review of Economic Studies* 58(2): 277-297.

Arellano, M., Bover, O. (1995), "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models", *Journal of Econometrics* 68(1): 29-51.

Auerbach, P., Skott, P. (1988), "Concentration, competition and distribution", *International Review of Applied Economics* 2(1): 42-61.

Autor, D., Katz, L., Kearney, M. (2008), "Trends in US Wage Inequality: Revising the Revisionists", *Review of Economics and Statistics* 90(2): 300-323.

Autor, D., Levy, F., Murnane, R. (2003), "The skill content of recent technological change: An empirical exploration", *Quarterly Journal of Economics* 118(4): 1279-1333.

Autor, D., Katz, L., Krueger, A. (1998), "Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?", *Quarterly Journal of Economics* 113(4): 1169-1213.

Banerjee, A., Duflo, E. (2003), "Inequality and Growth: What Can the Data Say?", *Journal of Economic Growth* 8(3): 267-299.

Banerjee, A., Newman, A. (1993), "Occupational Choice and the Process of Development", *Journal of Political Economy* 101(2): 274-98

Bardhan, P., Bowles, S., Gintis, H. (2000), "Wealth inequality, wealth constraints and economic performance", en A. Atkinson & F. Bourguignon (ed.), *Handbook of Income Distribution*, Elsevier 1(1): 541-604.

Barro, R. (2000). "Inequality and Growth in a Panel of Countries", *Journal of Economic Growth* 5(1): 5-32.

Becker, G., Tomes, N. (1979), "An Equilibrium Theory of the Distribution of Income and Intergenerational Mobility", *Journal of Political Economy* 87(6): 1153-1189.

Becker, G., Tomes, N. (1986), "Human Capital and the Rise and Fall of Families", *Journal of Labor Economics* 4(3): S1-S39.

Bénabou, R. (1996), "Equity and efficiency in human capital investment: the local connection" *Review of Economic Studies* 63(2): 237-264.

Bénabou, R. (2000), "Tax and education policy in a heterogeneous-agent economy: what levels of redistribution maximize growth and efficiency?", *Econometrica* 70(2): 481-517.

Berman, E., Bound, J., Griliches, Z. (1994), "Changes in the demand for skilled labor within U.S. manufacturing: evidence from the annual survey of manufactures", *Quarterly Journal of Economics* 109: 267-397.

Berman, E., Bound, J., Machin, S. (1998), "Implications of skill-biased technological change: international evidence", *The Quarterly Journal of Economics* XX: 1245-1279.

Bertola, G. (1993a), "Factor Shares and Savings in Endogenous Growth", *American Economic Review* 83(5): 1184-1198.

Bertola, G. (1993b), "Wages, Profits and Theories of Growth", en L. Pasinetti y R. Solow (eds.), *Economic Growth and Structure of Long-Term Development*, London, Macmillan.

Bertola, G. (2000), "Macroeconomics of distribution and growth", A. Atkinson y F. Bourguignon, *Handbook of Income Distribution*, Elsevier, Chapter 9: 477-540.

Bhaduri, A., Marglin, S. (1990), "Unemployment and the real wage: the economic basis for contesting political ideologies", *Cambridge Journal of Economics* 14(4): 375-93.

Blaum, J. (2012), "Wealth Inequality and the Losses from Financial Frictions", Brown University Working Paper.

Blecker, R. (2010). "Open economy models of distribution and growth", en E. Hein y E. Stockhammer (eds.), *A Modern Guide to Keynesian Macroeconomics and Economic Policies*, Edward Elgar, Cheltenham.

Bound, J., Johnson, G. (1992), "Changes in the Structure of Wages in the 1980's: An Evaluation of Alternative Explanations", *American Economic Review* 82(3): 371-392.

Bourguignon, F. (1981), "Pareto Superiority of Unegalitarian Equilibria in Stiglitz' Model of Wealth Distribution with Convex Saving Function", *Econometrica* 49(6): 1469-1475.

Bourguignon, F. (1994), "Growth, distribution and human resources", in G. Ranis (ed.), *En Route to Modem Growth: Essays in Honor of Carlos-Diaz Alejandro,* Johns Hopkins University, Baltimore, pp. 43-70.

Bourguignon, E., Morrison, C. (1990), "Income distribution, development and foreign trade: a cross-sectional analysis", *European Economic Review* 34: 1113-1132.

Bourguignon, F., Verdier, T. (2000), "Oligarchy, democracy, inequality and growth", *Journal of Development Economics* 62: 285-313.

Bowles, S., Boyer, R. (1995), "Wages, aggregate demand, and employment in an open economy: an empirical investigation", en G. Epstein y H. Gintis (eds), *Macroeconomic Policy After the Conservative Era. Studies in Investment, Saving and Finance*, Cambridge, Cambridge University Press.

Campano, F., Salvatore, D. (1988), "Economic development, income inequality and Kuznets' U-shaped hypothesis", *Journal of Policy Modeling* 10(2): 265-280.

Card, D., DiNardo, J. (2002), "Skill-Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles", *Journal of Labor Economics* 20(4): 733-783.

Chick, V., Caserta, M. (1997), "Provisional equilibrium in macroeconomic theory", en P. Arestis, G. Palma, M. Sawyer (eds),

Capital Controversy, Post- Keynesian Economics and the History of Economic Thought: Essays in Honour of Geoff Harcourt, vol. 2, London, Routledge.

Clarke, (1995), "More evidence on income distribution and growth", *Journal of Development Economics* 47(2): 403-427.

Commendatore, P. (2006), "Are Kaleckian models relevant for the long run?", en N. Salvadori, C. Panico (eds), *Classical, Neoclassical and Keynesian Views on Growth and Distribution*, Elgar, Cheltenham.

Committeri, M. (1986), "Some comments on recent contributions on capital accumulation, income distribution and capacity utilization", *Political Economy* 2(2): 161-186.

Dallery, T., van Treeck, T. (2011), "Conflicting claims and equilibrium adjustment processes in a stock-flow consistent macro model", *Review of Political Economy* 23(2): 189-211.

De Dominicis, L., Florax, R., De Groot, H. (2008), "A meta-analysis on the relationship between income inequality and economic growth", *Scottish Journal of Political Economy* 55(5): 654-682.

Deininger, K., L. Squire (1996a), "A new data set for measuring income inequality", *World Bank Economic Review* 10: 565-591.

Deininger, K, Squire, L. (1998), "New ways of looking at old issues: inequality and growth", *Journal of Development Economics* 57:259-287

DiNardo, J., Fortin, N., Lemieux, T. (1996), "Labor Market Institutions and the Distribution of Wages, 1973-1992: A Semiparametric Approach", *Econometrica* 64(5): 1001-1044.

Duménil, G., Lévy, D. (1999), "Being Keynesian in the short termand classical in the long term: the traverse to classical long-term equilibrium", *The Manchester School* 67(6): 684-716.

Durlauf, S. (1994), "Spillovers, stratification, and inequality", *European Economic Review* 38(3): 836-845.

Durlauf, S. (1996), "A theory of persistent income inequality", *Journal of Economic Growth* 1(1): 75-94.

Dutt, A. (1984), "Stagnation, income distribution and monopoly power", *Cambridge Journal of Economics* 8(1): 25-40.

Dutt, A. (1990), *Growth, Distribution and Uneven Development*, Cambridge University Press.

Dutt, A. (1997), "Equilibrium, path dependence and hysteresis in post-Keynesian models", en P. Arestis, G. Palma, M. Sawyer (eds), *Capital Controversy, Post-Keynesian Economics and the History of Economic Thought: Essays in Honour of Geoff Harcourt*, Routledge, London.

Dutt, A. (2010), "Reconciling the growth of aggregate demand and aggregate supply", en Setterfield, M. (ed.): *Handbook of Alternative Theories of Economic Growth*, Elgar, Aldershot.

Easterly, W. (2007), "Inequality does cause underdevelopment: Insights from a new instrument", *Journal of Development Economics* 84(2): 755-776.

Engerman, S., Sokoloff, K. (1997), "Factor endowments, institutions, and differential paths of growth among New World economies: a view from economic historians of the United States", en *How Latin America Fell Behind*, S Harber (ed.), Stanford University Press, pp. 260-304.

Engerman, S., Sokoloff, K. (2002), "Factor endowments, inequality, and paths of development among New World economies", NBER Working Paper 9259.

Fernandez, R., Rogerson, R. (1996), "Income Distribution, Communities, and the Quality of Public Education", *Quarterly Journal of Economics* 111(1): 135-164

Firpo, S., Fortin, N., Lemieux, T. (2011), "Occupational Tasks and Changes in the Wage Structure", IZA Discussion Papers 5542, Institute for the Study of Labor (IZA).

Fishlow, A. (1972), "Brazilian Size Distribution of Income", *American Economic Review* 62(1/2): 391-402.

Foellmi, R., Zweimüller, J. (2006), "Income Distribution and Demand Induced Innovations", *Review of Economic Studies* 73(4): 941-960.

Forbes, K. (2000), "A Reassessment of the Relationship between Inequality and Growth", *American Economic Review* 90(4): 869-887.

Galiani, S., Heymann, D., Dabús, C., Tohmé, F. (2008), "On the emergence of public education in land-rich economies", *Journal of Development Economics* 86: 434-446.

Galor, O., Moav, O. (2002), "Natural selection and the origin of economic growth", *Quarterly Journal of Economics* 117(4): 1133-1191

Galor, O., Moav, O. (2004), "From physical to human capital accumulation: Inequality and the process of development", *Review of Economic Studies* 71(4): 1001-1026.

Galor, O., Tsiddon, D. (1997), "Technological Progress, Mobility, and Economic Growth", *American Economic Review* 87(3): 363-382.

Galor, O., Moav, O., Vollrath,. D. (2009), "Inequality in Landownership, the Emergence of Human Capital Promoting Institutions, and the Great Divergence", *Review of Economic Studies* 76(1): 143-179.

Galor, O., Zeira, J. (1993), "Income distribution and macroeconomics", *Review of Economic Studies* 60(1): 35-52.

Goos, M., Manning, A. (2007), "Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain", *Review of Economics and Statistics* 89(1): 118-133.

Gradstein, M. (2007), "Inequality, democracy and the protection of property rights", *Economic Journal* 117: 252-269.

Hamermesh, D. (1999), "Changing Inequality in Markets for Workplace Amenities", *Quarterly Journal of Economics* 114(4): 1085-1123.

Hein, E., Lavoie, M., van Treeck, T. (2011), "Some instability puzzles in Kaleckian models of growth and distribution: a critical survey", *Cambridge Journal of Economics* 35(3): 587-612.

Hein, E., Lavoie, M. van Treeck, T. (2012), "Harrodian instability and the "normal rate" of capacity utilization in Kaleckian models of distribution and growth - a survey", *Metroeconomica* 63(1): 139-169.

Hornstain, A., Krusell, P., Violante, G. (2005), "The effects of technical change on labor market inequalities", *Handbook of Economic Growth*, Volume 1, Part B, pages 1275-1370.

Jha, S. (1996), "The Kuznets curve: a reassessment", *World Development* 24: 773-780.

Juhn, C., Murphy, K., Pierce, B. (1993). "Wage Inequality and the Rise in Returns to Skill," *Journal of Political Economy,* 101, 410-442.

Kaldor, N. (1955-6), "Alternative Theories of Distribution", *Review of Economic Studies* 23(2): 83-100.

Kaldor, N. (1957), "A model of economic growth", *Economic Journal* 67(268): 591-624.

Kaldor, N. (1961), "Capital Accumulation and Economic Growth", en F. Lutz (ed.), *The Theory of Capital*, Londres, Macmillan

Kanbur, R., Lustig, N. (1999), "Why is Inequality Back on the Agenda?", Department of Agricultural, Resource, and Managerial Economics' Cornell University, Ithaca, New York, WP 99-14

Katz, L., Murphy, K. (1992), "Changes in Relative Wages, 1963-1987 - Supply and Demand Factors", *Quarterly Journal of Economics* 107: 35-78.

Krueger, A. (1993), "How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984-1989", *Quarterly Journal of Economics* 108(1): 33-60.

Kuznets, S. (1955), "Economic growth and income inequality", *American Economic Review* 45: 1-28.

Kuznets, S. (1959), "Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: IV. Distribution of National Income by Factor Shares", *Economic Development and Cultural Change* 7(3): 1-100.

Lambert, P., Aronson, J. (1993), "Inequality Decomposition Analysis and the Gini Coefficient Revisited", *Economic Journal* 103(420): 1221-1227.

Lavoie, M. (1992), *Foundations of Post-Keynesian Economic Analysis*, Edward Elgar, Aldershot.

Lavoie, M. (1995), "The Kaleckian model of growth and distribution and its neo-Ricardian and neo-Marxian critiques", *Cambridge Journal of Economics* 19(6): 789-818.

Lavoie, M., Rodriguez, G., M. Seccareccia, (2004), "Similarities and discrepancies in post-Keynesian and Marxist theories of investment: a theoretical and empirical investigation", *International Review of Applied Economics* 18(2): 127-49.

Lee, D. (1999), "Wage Inequality in the U.S. during the 1980s: Rising Dispersion or Falling Minimum Wage?" *Quarterly Journal of Economics* 114(3): 977-1023.

Lemieux, T. (2006), "Increasing Residual Wage Inequality: Composition Effects, Noisy Data, or Rising Demand for Skill?", *American Economic Review* 96(3): 461-498.

Lerman, R., Yitzhaki, S. (1985), "Income Inequality Effects by Income Source: A New Approach and Application to the US", *Review of Economics and Statistics* 67: 151-156.

Levy, F., Murnane, R. (1992), "U.S. earnings levels and earnings inequality: A review of recent trends and proposed explanations", *Journal of Economic Literature* 30(3): 1333-1381.

Lewis, A. (1954), "Economic development with unlimited supplies of labor", *Manchester School of Economics and Social Studies* 22(2): 139-181.

Li, H., Zou, H. (1998), "Income Inequality is not Harmful for Growth: Theory and Evidence", *Review of Development Economics* 2(3): 318-334.

Loury, G. (1981), "Intergenerational Transfers and the Distribution of Earnings", *Econometrica* 49(4): 843-867.

Lucas, R. (1988), "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics* 22: 3-42.

Machin, S., Van Reenen, J. (1998), "Technology and changes in skill structure: evidence from seven OECD countries", *Quarterly Journal of Economics* XX: 1215-1244.

Manning, A. (2011), "Imperfect Competition in the Labor Market", *Handbook of Labor Economics*, Vol. 4 (B): 973-1041.

Mankiw, G., Romer, D., Weil, D. (1992), "A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics* 107: 407-437.

Maoz, Y., Moav, O. (1999), "Intergenerational mobility and the process of development", *Economic Journal* 109: 677-697.

Mejía, D., Posada, C. (2007), "Populist policies in the transition to democracy", *European Journal of Political Economy* 23: 932-953.

Mejía, D., St-Pierre, M. (2008), "Unequal opportunities and human capital formation", *Journal of Development Economics* 86: 395-413.

Moav, O. (2002). "Income Distribution and Macroeconomics: The Persistence of Inequality in a Convex Technology Framework", *Economics Letters* 75(2): 187-192.

Murphy, K., Shleifer, A,, Vishny, R. (1989), "Income distribution, market size, and industrialization", *Quarterly Journal of Economics* 104: 537-564.

Murphy, K., Welch, F. (1992), "The Structure of Wages", *The Quarterly Journal of Economics* 107(1): 285-326.

Nikiforos, M., Foley, D. (2012), "Distribution and capacity utilization: conceptual issues and empirical evidence", *Metroeconomica* 63(1): 200-229.

Nunn, N. (2008), "Slavery, inequality, and economic development in the Americas: an examination of the Engerman-Sokoloff Hypothesis", en Helpman (ed), *Institutions and Economic Performance*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press, pp. 148-180.

Ogwang, T. (1994), "Economic development and income inequality: a nonparametric investigation of Kuznets' U-curve hypothesis", *Journal of Quantitative Economics* 10: 139-153.

Owen, A., Weil, D. (1998), "Intergenerational earnings mobility, inequality and growth", *Journal of Monetary Economics* 41: 71-104.

Panizza, U. (2002), "Income inequality and economic growth: Evidence from american data", *Journal of Economic Growth* 7(1): 25-41.

Papanek, G., Kyn, O. (1986), "The effect on income distribution of development, the growth rate and economic strategy", *Journal of Development Economics* 23(1): 55-65.

Partridge, M. (1997), "Is inequality harmful for growth? Comment," *American Economic Review* 87(5): 1019-1032.

Partridge, M. (2005), "Does income distribution affect US state economic growth?", *Journal of Regional Science* 45(2): 363-394.

Perotti, R. (1996), "Growth, Income Distribution, and Democracy: What the Data Say",.*Journal of Economic Growth* 1: 149-187.

Persson, T., Tabellini, G. (1994), "Is Inequality Harmful for Growth?", *American Economic Review* 84(3): 600-621.

Persson, T., Tabellini, G. (2009), "Democratic Capital: The Nexus of Political and Economic Change," *American Economic Journal: Macroeconomics*, 1(2): 88-126.

Pierce, B. (2001), "Compensation Inequality," *Quarterly Journal of Economics* 116(4): 1493-1525.

Prescott, E. (2002), "Prosperity and Depression", *The American Economic Review - Papers and Proceedings* 92(2): 1-15.

Rajan, R. (2009), "Rent Preservation and the Persistence of Underdevelopment", *American Economic Journal: Macroeconomics* 1(1): 178-218.

Ravallion, M. (1995), "Growth and poverty: Evidence for developing countries in the 1980s", *Economics Letters* 48(3-4): 411-417.

Rowthorn, B. (1981), "Demand, real wages and economic growth", *Thames Papers in Political Economy*, Autumn: 1-39.

Saint Paul, G., Verdier, T. (1996), "Inequality, redistribution and growth: A challenge to the conventional political economy approach", *European Economic Review* 40(3-5): 719-728.

Skott, P. (2010): 'Growth, instability and cycles: Harrodian and Kaleckian models of accumulation and income distribution', en Setterfield, M. (ed.): *Handbook of Alternative Theories of Economic Growth*, Elgar, Aldershot.

Skott, P. (2012), "Theoretical and empirical shortcomings of the Kaleckian investment function", *Metroeconomica* 63(1): 109-138.

Solow, R. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics* 70(1): 65-94.

Solow, R. (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics* 39(3): 312-32.

Solow, R. (1990), *The* Labor Market As a Social *Institution*, Blackwell.

Stiglitz, J. (1969), "Distribution of Income and Wealth Among Individuals", *Econometrica* 37(3): 382-397.

Stockhammer, E., Onaran, O., Ederer, S. (2009), "Functional income distribution and aggregate demand in the Euro area", *Cambridge Journal of Economics* 33(1): 139-159.

Swan, T. (1956), "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record* 32(2): 334-361.

Taylor, L. (1983). *Structuralist Macroeconomics*, New York, Basic Books.

Viaene, J., Zilcha, I. (2009), "Human Capital and Inequality Dynamics: The Role of Education Technology", *Economica* 76: 760-778

Woodford, M. (2003), *Interest and Prices. Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton, Princeton University Press.

Zweimüller, J. (2000), "Schumpeterian Entrepreneurs Meet Engel's Law: The Impact of Inequality on Innovation-Driven Growth", *Journal of Economic Growth,* 5(2): 185-206.