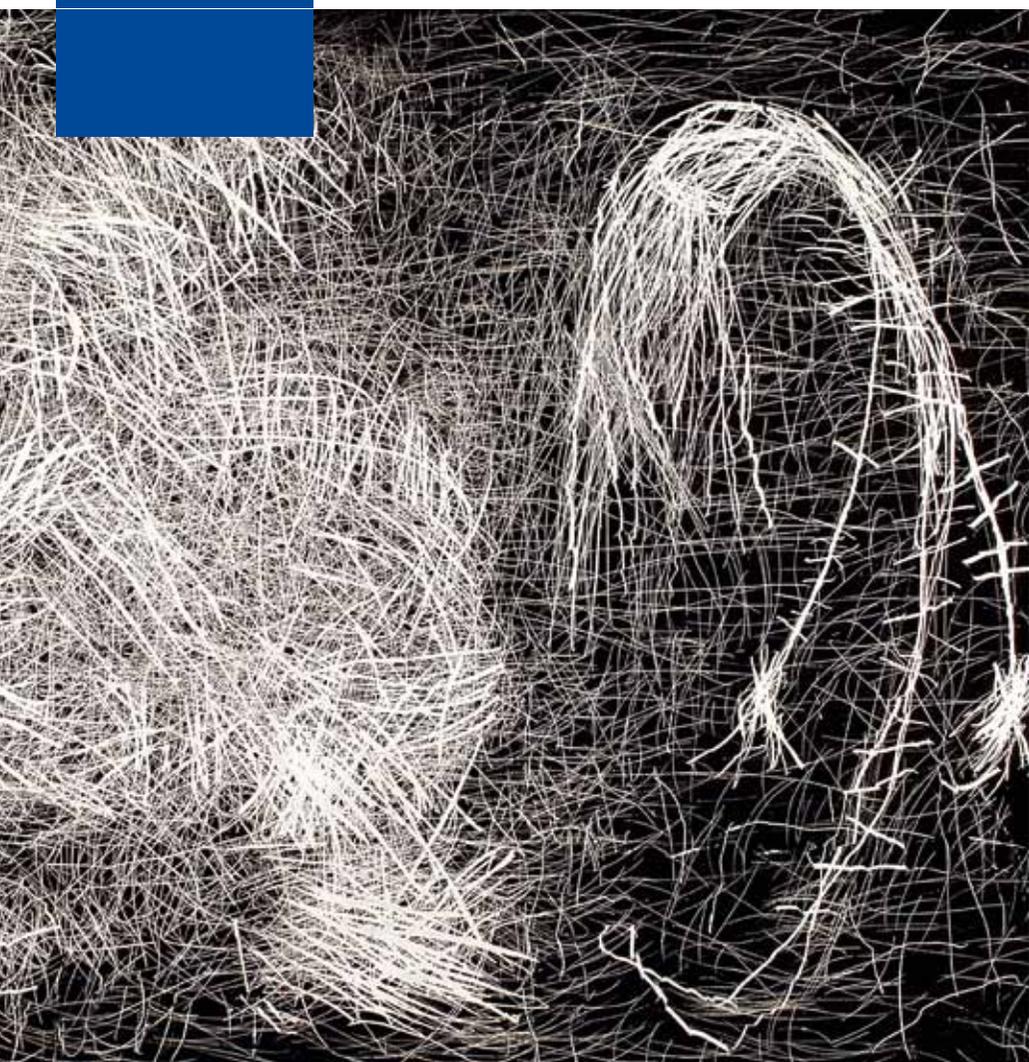


# FUENTES DEL CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD EN EUROPA Y AMÉRICA LATINA

Fundación **BBVA**

Ariel A. Coremberg  
Francisco Pérez García (Eds.)







**FUENTES DEL CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD  
EN EUROPA Y AMÉRICA LATINA**



# Fuentes del crecimiento y productividad en Europa y América Latina

Edición a cargo de  
*Ariel A. Coremberg*  
*Francisco Pérez García*

*Dale W. Jorgenson*  
*Khuong M. Vu*  
*Claudio Aravena Flores*  
*André A. Hofman van Triest*  
*Francisco Villarreal Tapia*  
*Matilde Mas Ivars*  
*Sebastián Katz*  
*Luis N. Lanteri*  
*Sebastián Vargas*  
*J. Rodrigo Fuentes San Martín*  
*Patricia S. Goldszier*  
*Daniel Heymann*  
*Adrián H. Ramos*  
*Juan C. Robledo Domínguez*  
*Lorenzo Serrano Martínez*

Fundación **BBVA**

---

La decisión de la Fundación BBVA de publicar el presente libro no implica responsabilidad alguna sobre su contenido ni sobre la inclusión, dentro de esta obra, de documentos o información complementaria facilitada por los autores.

No se permite la reproducción total o parcial de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión por cualquier forma o medio, sea electrónico, mecánico, reprográfico, fotoquímico, óptico, de grabación u otro sin permiso previo y por escrito del titular del *copyright*.

DATOS INTERNACIONALES DE CATALOGACIÓN

Fuentes del crecimiento y productividad en Europa y América Latina / Dale W. Jorgenson... [et ál.] ; edición a cargo de Ariel A. Coremberg y Francisco Pérez García. — 1.<sup>a</sup> ed. — Bilbao : Fundación BBVA, 2010.

399 p. ; 24 cm

ISBN: 978-84-923846-3-1

1. Crecimiento. 2. Productividad. 3. Europa. 4. América Latina. I. Jorgenson, Dale W. II. Coremberg, Ariel A., ed. III. Pérez García, Francisco, ed. IV. Fundación BBVA, ed.

330.35(4/8)

338.4(4/8)

Primera edición, mayo de 2010

© los autores, 2010

© Fundación BBVA, 2010

Plaza de San Nicolás, 4. 48005 Bilbao

IMAGEN DE CUBIERTA: © Joan CRUSPINERA, 2010

*Diàleg* (fragmento), 1996

Agua fuerte, 690 x 920 mm

Colección de Arte Gráfico Contemporáneo

Fundación BBVA – Calcografía Nacional

ISBN: 978-84-923846-3-1

DEPÓSITO LEGAL: V-2013-2010

EDICIÓN Y PRODUCCIÓN: Martín Impresores, S.L.

COMPOSICIÓN Y MAQUETACIÓN: Martín Impresores, S.L.

IMPRESIÓN Y ENCUADERNACIÓN: Martín Impresores, S.L.

Impreso en España – *Printed in Spain*

Los libros editados por la Fundación BBVA están elaborados sobre papel con un 100% de fibras recicladas, según las más exigentes normas ambientales europeas.

## ÍNDICE

Introducción	
<i>Ariel A. Coremberg y Francisco Pérez García</i>	15
1. América Latina y la economía mundial	
<i>Dale W. Jorgenson y Khuong M. Vu</i>	
1.1. Introducción	23
1.2. Crecimiento económico mundial, 1989-2006	31
1.3. Las fuentes del crecimiento económico mundial	34
1.4. Producción, <i>inputs</i> y productividad mundiales	50
1.5. Resumen y conclusiones	57
Bibliografía	59
2. Crecimiento, capital y productividad en América Latina	
<i>Claudio Aravena Flores, André A. Hofman van Triest y Francisco Villarreal Tapia</i>	
2.1. Introducción	63
2.2. El crecimiento económico de la posguerra en América Latina	64
2.3. Determinantes del crecimiento	69
2.3.1. Capital	71
2.3.1.1. Servicios de Capital	72
2.3.2. Contabilidad del crecimiento	77
2.4. Conclusiones	82
Bibliografía	83
3. Productividad. Una perspectiva internacional y sectorial.	
Algunos resultados del proyecto EU KLEMS	
<i>Matilde Mas Ivars</i>	
3.1. Introducción	87

3.2. El proyecto EU KLEMS. Una panorámica .....	88
3.3. Los grandes agregados y la contabilidad del crecimiento .....	92
3.4. Productividad y TIC .....	108
3.5. Conclusiones y reflexiones finales .....	118
Bibliografía .....	125
4. Medio siglo de un vínculo sutil y no siempre comprendido: una nota sobre la tasa de inversión y el crecimiento económico <i>Sebastián Katz, Sebastián Vargas y Luis N. Lanteri</i>	
4.1. Introducción .....	127
4.2. El papel de la inversión en la teoría canónica del crecimiento	137
4.2.1. La teoría del crecimiento de Solow .....	137
4.2.2. Una breve excursión por los principios del fundamentalismo del capital .....	141
4.2.3. ¿Cuánto debe invertir una economía? La regla dorada de acumulación del capital .....	145
4.3. ¿En qué circunstancias puede la acumulación del capital afectar al crecimiento económico? .....	157
4.3.1. Un espacio en la visión canónica: el papel de las dinámicas transicionales .....	157
4.3.2. ¿Un rol para la inversión en el crecimiento de largo plazo? .....	167
4.4. Conclusiones .....	173
Apéndice 1. La calibración de la tasa de inversión de largo plazo ....	175
Apéndice 2. La participación del trabajo en el ingreso, $\alpha$ .....	179
Bibliografía .....	181
5. Acerca de la productividad total de factores en Chile <i>J. Rodrigo Fuentes San Martín</i>	
5.1. Introducción .....	185
5.2. Marco conceptual .....	187
5.2.1. Cambio tecnológico .....	187
5.2.2. Mejoras de la eficiencia .....	189
5.2.3. Errores de medición de los factores productivos .....	189
5.3. Medición de los factores productivos para la estimación de la PTF .....	191
5.3.1. Datos .....	191

5.3.2. Estimación de la PTF .....	193
5.3.3. Contabilidad del crecimiento .....	195
5.4. Búsqueda de explicaciones para el crecimiento de la PTF en Chile .....	198
5.4.1. Periodo 1990-1997: rápido crecimiento económico .....	198
5.4.2. Periodo 1998-2007: desaceleramiento económico .....	200
5.5. Conclusiones .....	203
Bibliografía .....	204
6. Origen sectorial y factorial del declive de la productividad argentina. De la <i>maldición</i> de los recursos naturales a la paradoja de las tecnologías de la información y la comunicación y el capital humano	
<i>Ariel A. Coremberg</i>	
6.1. Introducción .....	207
6.2. La contabilidad del crecimiento económico .....	210
6.2.1. La contabilidad agregada del crecimiento .....	212
6.2.2. Origen sectorial de las ganancias de productividad .....	214
6.3. El <i>stock</i> de capital en Argentina: TIC, capital humano, recursos naturales y sectores usuarios .....	216
6.3.1. La paradoja de las TIC y su medición en Argentina .....	217
6.3.2. El <i>stock</i> de capital por sector usuario .....	222
6.3.3. Recursos naturales: ¿ <i>maldición</i> o especialización dinámica? .....	223
6.3.4. Capital humano .....	229
6.3.5. Principales resultados .....	232
6.4. Contabilización del crecimiento económico en Argentina .....	235
6.4.1. Contabilidad agregada del crecimiento económico en Argentina .....	237
6.4.2. Origen sectorial de las ganancias de PTF en Argentina .....	243
6.5. Conclusiones .....	246
Bibliografía .....	250
7. Comentarios sobre patrones de la inversión y el ahorro en Argentina	
<i>Ariel A. Coremberg, Patricia S. Goldszier, Daniel Heymann y Adrián H. Ramos</i>	
7.1. Introducción .....	255

7.2. Rasgos de la evolución del producto y la acumulación de capital	256
7.2.1. Características generales	256
7.2.2. Cálculos simples de contabilidad del crecimiento	263
7.3. Épocas macroeconómicas, ahorro e inversión:	
percepciones e incentivos	269
7.3.1. Periodo 1950-1975	269
7.3.2. Periodo 1976-1989	276
7.3.3. Periodo 1990-2006	282
7.4. Comentarios finales	288
Bibliografía	290
8. Cambios en el patrón de crecimiento de la economía española: 1970-2007	
<i>Francisco Pérez García y Juan C. Robledo Domínguez</i>	
8.1. Introducción	293
8.2. Metodología	295
8.3. Las fuentes del crecimiento: resultados	298
8.3.1. Resultados para el valor añadido bruto total	298
8.3.2. Resultados para el sector privado no residencial	306
8.4. La interpretación del crecimiento español: el largo plazo	308
8.4.1. ¿Es España diferente?	311
8.4.2. El éxito de la acumulación privada	312
8.4.3. La inversión en infraestructuras	318
8.4.4. Empleo y capital humano	319
8.4.5. Productividad y cambio estructural	322
8.5. El crecimiento entre 1994 y 2007	326
8.5.1. De qué es responsable la inversión residencial	327
8.5.2. Industria <i>versus</i> servicios	329
8.5.3. Calidad y aprovechamiento del capital humano	331
8.5.4. Sobreinversión improductiva	333
8.6. Conclusiones	338
Bibliografía	344
9. Capital humano y productividad: el caso de España	
<i>Lorenzo Serrano Martínez</i>	
9.1. Introducción	347
9.2. España: una década de crecimiento sostenido basado en el empleo	348

9.3. Capital humano en España .....	351
9.4. Educación, capital humano y productividad:	
aspectos problemáticos .....	354
9.4.1. Sistema educativo y capital humano .....	354
9.4.2. Deficiente utilización del capital humano .....	355
9.4.3. Capital humano: formación educativa y otras características personales .....	360
9.5. Análisis empírico del caso español .....	362
9.6. Conclusiones .....	372
Bibliografía .....	374
 Índice de cuadros .....	 377
 Índice de gráficos .....	 379
 Índice alfabético .....	 383
 Nota sobre los autores .....	 393



## AGRADECIMIENTOS

ESTE libro es un resultado más del Programa de Investigaciones Económicas que desarrollan conjuntamente la Fundación BBVA y el Ivie, desde hace más de una década, centrado en buena medida en el estudio de la capitalización y las fuentes del crecimiento económico. Los editores del volumen desean agradecer a las dos instituciones la oportunidad que les han ofrecido de abordar este proyecto y su apoyo permanente para la realización del mismo. También quieren mostrar su gratitud a los autores de los diferentes capítulos, sobre todo por sus contribuciones, pero también por su disponibilidad para realizar las revisiones de los textos que les han sido propuestas con el fin de homogeneizar la presentación de los capítulos y la terminología utilizada. Por último, consideran necesario hacer constar expresamente su agradecimiento a Susana Sabater, por sus labores de edición, a José Vila-Belda, por su cuidadosa lectura de los originales y traducción de uno de ellos y, de manera muy especial, a Julia Teschendorff, cuya ayuda y excelente trabajo, como coordinadora editorial, han sido decisivos para la finalización de la edición.



## Introducción

ESTA obra contiene nueve estudios presentados en el seminario internacional desarrollado, durante los días 6 y 7 de octubre de 2008, en Buenos Aires, bajo el título *Productividad y Crecimiento en Latinoamérica y Europa: Experiencias y Enfoques Recientes*. La reunión, organizada por la Fundación BBVA y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie) en el marco de su Programa de Investigaciones Económicas, se desarrolló en la sede de la Universidad de San Andrés y contó con la colaboración de la oficina de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), dependiente de Naciones Unidas, en Buenos Aires.

El objetivo del mismo fue analizar las experiencias de crecimiento de distintos países de Latinoamérica y Europa, desde una perspectiva internacional comparada, mediante la presentación de resultados de investigaciones recientes en los cuatro ámbitos siguientes:

- Las diferencias en la composición de las fuentes del crecimiento entre las economías analizadas y sus cambios a lo largo del tiempo y, en especial, la importancia relativa de la contribución que realizan los factores productivos y la productividad.
- Los criterios de medición de los factores y la productividad a la luz de las mejoras metodológicas y en la información, evaluando el alcance que para los diagnósticos del crecimiento pueden tener las insuficiencias estadísticas, las hipótesis utilizadas en la medición de los factores y las actividades consideradas.
- Las causas y consecuencias de la continuidad y discontinuidad de la acumulación y el crecimiento, la regularidad de las trayectorias y la duración de las transiciones hacia potenciales estados estacionarios.
- El papel de las políticas públicas y del sistema financiero en la orientación de la inversión, la mejora de la calidad de los factores y la productividad.

La valoración de estos temas es abordada en los estudios que se presentan, tras una década en la que numerosos países habían participado del elevado ritmo de crecimiento de la economía mundial, pero en un momento en el que ya había comenzado una grave crisis financiera y real que afecta a la mayor parte del planeta. La primera de estas dos coordenadas ha permitido enriquecer la diversidad de experiencias de crecimiento analizadas; la segunda ha reforzado la importancia de precisar los diagnósticos sobre las fuentes de crecimiento y las posibilidades de recuperación. La actual preocupación por la salida de la crisis hace más relevante, para el diseño de las políticas futuras, el análisis de la continuidad del crecimiento y de los cambios estructurales que impulsan las mejoras de productividad en las últimas décadas.

Tanto en Latinoamérica como en España existe un especial interés por analizar la capacidad de las economías para sostener la acumulación de capital a largo plazo y también para crecer basándose en ganancias permanentes de productividad. En efecto, la transformación de las condiciones de vida que acompaña a los procesos de desarrollo depende, en gran parte, de la continuidad de los procesos de inversión. La trayectoria histórica de inestabilidad macroeconómica e institucional de las economías latinoamericanas ha puesto muchas veces en duda su capacidad de generar un proceso de crecimiento intenso y sostenido a largo plazo, sobre todo cuando se comparan sus resultados con los de otras áreas en desarrollo, como Asia. La experiencia enseña que es posible la transición hacia trayectorias de crecimiento más regulares —durante el último medio siglo los periodos de crecimiento sostenido han sido mucho más dilatados que antaño—, pero la intensidad y posible duración de la recesión actual confirman que los ciclos no han desaparecido y suscitan preocupación. También inquieta la combinación de fuentes en las que se ha apoyado el crecimiento español reciente que, a diferencia de otras economías avanzadas, se ha basado en la acumulación de capital y en el empleo, pero no en mejoras de productividad.

Los estudios recogidos en esta obra ofrecen materiales valiosos para el análisis de todas estas cuestiones, tanto desde la perspectiva metodológica como desde sus contribuciones a la interpretación de la trayectoria de las economías. Los aspectos que con-

forman el común denominador de estas investigaciones son los siguientes: se trata de investigaciones empíricas bien fundamentadas teóricamente en las versiones más avanzadas de la *contabilidad del crecimiento*; la mayoría contemplan periodos de tiempo muy dilatados, de varias décadas, lo que permite analizar también los cambios que se producen en las fuentes del crecimiento de cada economía a lo largo del tiempo; se apoyan en bases de datos recientes, que representan mejoras sustanciales en la información anteriormente disponible sobre las dotaciones de factores y los cambios de calidad de los mismos, muchas de las cuales permiten actualmente comparaciones internacionales que enriquecen sustancialmente el análisis.

Una síntesis muy apretada de algunos de los principales mensajes que se derivan de los trabajos es la siguiente:

- 1) En la amplia panorámica de las fuentes del crecimiento en el mundo y sus principales regiones que ofrece el trabajo de Jorgenson y Vu, en el capítulo 1, destacan tres conclusiones: el crecimiento de los *inputs* predomina sobre el de la *productividad total de los factores* (PTF); una parte importante de la aportación de los factores se debe a las mejoras en la calidad de los mismos y, en particular, a la inversión en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), sobre todo en los países industrializados y los asiáticos en desarrollo; y las diferencias en renta per cápita entre países se deben más a las dotaciones de *inputs* per cápita que a los *gaps* de productividad, indicando que en la actualidad parece más fácil transferir la tecnología que las condiciones que ayudan a sostener los procesos de acumulación de capital y de creación de empleo.
- 2) La comparación de las trayectorias de cuatro países de América Latina que presenta el capítulo 2, escrito por Aravena, Hofman y Villarreal, muestra la importancia que, para valorar las fuentes del crecimiento en Argentina, Chile, México y Brasil, tiene considerar la composición por tipos de activos del capital, distinguiendo entre capital neto (riqueza) y capital productivo. Entre los resultados de reconocer la mejora en la calidad de los capitales al calcular los servicios

del capital, destaca la frecuencia con la que aparecen tasas negativas de variación de la PTF en distintos países y periodos. Estos autores destacan también la necesidad de mejorar la información que sirve de base para profundizar en el análisis comparativo de las fuentes del crecimiento, como se propone hacer en el proyecto LA KLEMS.<sup>1</sup>

- 3) El capítulo 3, escrito por Mas, es un buen exponente de la riqueza de resultados que se derivan de ambiciosas bases de datos internacionales orientadas al análisis de la productividad, como la del proyecto EU KLEMS,<sup>2</sup> que contempla veintinueve países, en su mayoría desarrollados, y sesenta y dos sectores. En sus resultados se confirma que los *inputs* explican la mayor parte del crecimiento del producto interior bruto (PIB), pero también se advierte que en algunos países, como Estados Unidos, Finlandia, Suecia, Irlanda, la PTF ha crecido mucho en la década posterior a 1995, ya que ha sido la fuente más importante de crecimiento del producto y ha contribuido a que la productividad del trabajo aumentara a tasas superiores al 3% anual, impulsada en buena medida por las TIC. Estas experiencias y, en particular la norteamericana, sirven de base a la idea de que una intensa mejora de productividad es, por lo general, la fuente más importante del crecimiento. Sin embargo, la composición de las fuentes del crecimiento en Europa es muy diversa, sobre todo en lo que se refiere a las aportaciones de la PTF y el empleo.
- 4) El trabajo de Katz, Lanteri y Vargas, recogido en el capítulo 4, realiza una revisión de las razones teóricas por las que la acumulación de capital, y no solo el progreso técnico exógeno, puede ser muy relevante para el crecimiento a largo

---

<sup>1</sup> LA KLEMS es un proyecto coordinado por la CEPAL-Naciones Unidas, cuyo objetivo es contar con estadísticas de productividad comparables, para cuatro países de América Latina: Argentina, Brasil, Chile y México. Las siglas provienen del uso de una función de producción tipo KLEMS, la cual contabiliza además del capital,  $K$ , y el trabajo,  $L$ , los insumos de energía,  $E$ , los materiales,  $M$ , y los servicios,  $S$ .

<sup>2</sup> EU KLEMS es un proyecto coordinado por el Groningen Growth and Development Center (GGDC), asociado a la Universidad de Groningen (Países Bajos), cuyo objetivo es contar con estadísticas de productividad comparables, para los países de la Unión Europea.

plazo. Subraya tres razones: la duración de las transiciones hasta el estado estacionario; la complementariedad entre la acumulación y el progreso tecnológico, tanto por el progreso técnico incorporado en los bienes de capital como por las externalidades de estos; y la importancia de la continuidad de los procesos de ahorro e inversión para mejorar la estabilidad macroeconómica de las economías y sostener el crecimiento. Por todas ellas, consolidar un elevado esfuerzo inversor puede ser tan importante para muchos países, en particular para los de América Latina, aquejados de fuertes ciclos de acumulación.

- 5) En su análisis de la trayectoria de Chile, en el capítulo 5, Fuentes señala que también en ese caso el crecimiento se basa en la acumulación de factores y que el progreso técnico se incorpora también de manera relevante a través de la inversión en bienes de capital más productivos, en particular de activos TIC, y no solo a través de la PTF. La descomposición de las fuentes del crecimiento se muestra sensible, además, a las correcciones derivadas de tener en cuenta las mejoras en la calidad del trabajo (capital humano) y el grado de utilización de la capacidad instalada.
- 6) Coremberg presenta en el capítulo 6 un detallado análisis de las fuentes del crecimiento en Argentina, que considera las contribuciones de la cantidad y calidad de trabajo y capital producido (en particular las TIC) y el papel de los sectores usuarios de los factores. De nuevo, se aporta evidencia de la importancia de la acumulación de factores, de su irregularidad en el tiempo y de la existencia de periodos de caída de la PTF que dejan poco espacio para la aparición de externalidades positivas de las TIC. Su análisis de la contribución de los recursos naturales, la corrección por grado de utilización de la capacidad y las cambiantes aportaciones de los sectores que producen bienes comerciables o no comerciables, muestra que los refinamientos en las estimaciones empíricas de las fuentes del crecimiento son relevantes para precisar los diagnósticos realizados.
- 7) El capítulo 7, escrito por Coremberg, Goldszier, Heymann y Ramos, contempla el proceso de ahorro e inversión en Ar-

gentina con perspectiva histórica. En él se destaca que los profundos vaivenes de esta economía en el corto y medio plazo resultan compatibles, desde la perspectiva del largo plazo, con una moderada acumulación de capital y una pausada velocidad de crecimiento, acompañadas de una creciente vinculación de la economía al comercio internacional. Así pues, de la discontinuidad de los procesos de acumulación y la existencia de desequilibrios de diversa naturaleza se derivan resultados de largo plazo positivos, pero modestos, fruto de una sucesión de impulsos públicos que se agotan y ralentizan el crecimiento.

- 8) El trabajo de Pérez García y Robledo, en el capítulo 8, subraya, en cambio, la continuidad lograda por España en su trayectoria de acumulación que, sumada a la creación de empleo de la última década, ha permitido a esta economía converger en dotaciones de *inputs* per cápita con los grandes países desarrollados. Al mismo tiempo, en la última fase de expansión, ha divergido en PTF, presentando tasas negativas de productividad durante más de diez años. Esta realidad, que no es insólita en el panorama internacional, está asociada al *boom* inmobiliario reciente y ha ido acompañada de costes negativos de uso del capital de los activos del sector de la construcción. En esas condiciones, se ha producido sobreinversión improductiva en activos inmobiliarios, que la metodología de estimación del capital productivo corrige con dificultad y pasa a ser recogida por el residuo.
- 9) En el capítulo 9 y último, Serrano presenta un análisis detallado de la relación entre valoración del capital humano y productividad para el caso español, durante una década caracterizada por el intenso crecimiento del empleo y la incorporación de varios millones de jóvenes cualificados y de inmigrantes. El trabajo subraya la diferencia que puede existir entre medir las mejoras de la calidad del trabajo atendiendo a los cambios de los niveles educativos o cuantificándolas a partir de la información que permite distinguir los salarios relativos, atendiendo a años de estudio, edad, sexo y nacionalidad. Las diferencias de los resultados entre ambas aproximaciones permiten señalar los problemas existentes

tanto en la calidad de los resultados educativos como en el aprovechamiento del capital humano.

De todos estos resultados se derivan cuatro conclusiones generales. La primera es de orden metodológico: la atención a las mejoras en la especificación de las medidas de los factores es importante para los diagnósticos sobre las fuentes del crecimiento. En particular, es relevante captar los cambios en la calidad de los mismos y completar la cobertura de la información. La segunda se refiere a la contribución relativa de los *inputs* y de la PTF al crecimiento del PIB: el predominio de las aportaciones del capital y el trabajo es lo habitual y no lo excepcional, y es todavía mayor, y la PTF menor o más negativa, cuando las mejoras metodológicas permiten estimar las contribuciones del progreso técnico que operan incorporadas a través de los cambios en la calidad del trabajo y el capital. La tercera es que, si la acumulación de capital es un factor de crecimiento decisivo, la continuidad de los procesos de inversión reviste una mayor importancia. Para muchos países esa es todavía una cuestión no resuelta que amenaza, o como mínimo aminora, su ritmo de desarrollo a largo plazo. La cuarta y última es que, sorprendentemente, los episodios de la PTF negativa son relativamente frecuentes. Pueden ser debidos a causas distintas, como errores de medida, costes de uso negativos, cambios estructurales, etc., pero es importante ofrecer explicaciones adecuadas a los retrocesos en la eficiencia productiva, si no se quiere poner en peligro la confianza en la metodología de la medición del capital y la productividad.

ARIEL A. COREMBERG

*CEPAL, Buenos Aires*

FRANCISCO PÉREZ GARCÍA

*Universidad de Valencia e Ivie*



# 1. América Latina y la economía mundial

*Dale W. Jorgenson*  
Universidad de Harvard

*Khuong M. Vu*  
Universidad Nacional de Singapur

## 1.1 Introducción

El objetivo de este documento es analizar el impacto que ha tenido la inversión en *hardware* y *software* —tecnologías de la información y la comunicación (TIC)— sobre la reciente reactivación del crecimiento en América Latina y la economía mundial. El papel crucial que ha tenido la inversión en TIC en el crecimiento de la economía de Estados Unidos ha sido documentado minuciosamente y ampliamente discutido (véase Jorgenson y Stiroh 2000; y Oliner y Sichel 2000).<sup>1</sup> Jorgenson (2001) ha mostrado que la extraordinaria evolución de los precios de las TIC es clave para entender la reactivación del crecimiento americano desde 1995. Dicha evolución se explica por los avances que se han dado en la tecnología de semiconductores, ampliamente conocidos por los especialistas en tecnología y por los economistas.

Jorgenson (2003) ha mostrado que el crecimiento de la inversión en TIC alcanzó valores de dos dígitos, tras 1995, en todas las economías del G7 —Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido—.<sup>2</sup> Estas economías representan casi la mitad de la producción mundial y una proporción mucho ma-

---

[N. de los ed.: Este capítulo ha sido traducido por José Vila-Belda.]

<sup>1</sup> La metodología de la contabilidad del crecimiento empleada en esta literatura se discute en Jorgenson, Ho y Stiroh (2005) y se resume en Jorgenson (2005).

<sup>2</sup> Ahmad, Schreyer y Wolf (2004) han analizado el impacto de las inversiones en TIC en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Timmer, Ypma y Van Ark (2003, 2006) y Daveri (2002) han presentado comparaciones entre las economías europeas. Piatkowski (2006) ha comparado el impacto de la inversión en TIC en las economías de Europa del Este y la antigua Unión Soviética.

yor de la inversión mundial en TIC. La oleada de inversiones en TIC vino causada por una brusca aceleración en el ritmo de descenso de los precios del *hardware* y el *software*. Jorgenson (2001) ha atribuido esto al drástico acortamiento del ciclo de vida de los semiconductores, de tres a dos años, que comenzó en 1995.

La metodología empleada para analizar las fuentes del crecimiento se basa en la *frontera de posibilidades de producción* (FPP),<sup>3</sup> que describe combinaciones eficientes de producción e *inputs* para la economía en su conjunto, y toma la forma siguiente:

$$Y = A.f(K, L) \quad (1.1)$$

donde  $Y$  es el producto agregado,  $K$  y  $L$  son los servicios del capital y los servicios del trabajo, y  $A$  es un factor, neutral en el sentido de Hicks, que aumenta el volumen agregado de *inputs*. El marco analítico estándar puede ser ampliado para destacar la composición de los *inputs* de capital y trabajo como:

$$Y = A.f(K(K_{IT}, K_n), L(H, L_Q)), \quad (1.2)$$

donde  $K_{IT}$  y  $K_n$  son los servicios del capital de activos TIC y activos no TIC, respectivamente,  $H$  es el total de horas trabajadas, y  $L_Q$  es la calidad del trabajo, definida como el cociente del *input* de trabajo por hora trabajada.

Suponiendo que los mercados de productos y factores son competitivos, el marco ampliado (1.2) implica la siguiente descomposición:

$$\Delta \ln Y = \bar{v}_{K_{IT}} \Delta \ln K_{IT} + \bar{v}_{K_n} \Delta \ln K_n + \bar{v}_L \Delta \ln H + \bar{v}_L \Delta \ln L_Q + \Delta \ln A \quad (1.3)$$

donde cada  $v$  representa la participación en el *input* agregado del *input* expresado en el subíndice; y una barra sobre las proporciones indica una media de dos periodos. Es decir, el crecimiento de la producción ( $\Delta \ln Y$ ) puede ser descompuesto en contribuciones de capital TIC ( $\bar{v}_{K_{IT}} \Delta \ln K_{IT}$ ), capital no TIC ( $\bar{v}_{K_n} \Delta \ln K_n$ ),

---

<sup>3</sup> Este modelo se presenta en Jorgenson (1995, 27-28).

horas de trabajo ( $\bar{v}_L \Delta \ln H$ ), calidad del trabajo ( $\bar{v}_L \Delta \ln L_Q$ ) y productividad total de los factores ( $\Delta \ln A$ ).

Los datos sobre producción utilizados en la contabilidad del crecimiento proceden de la base de datos *World Development Indicators* (WDI) del Banco Mundial (2008). Los datos sobre *inputs* son obtenidos a partir de las siguientes fuentes:

- La base de datos *Total Economy Growth Accounting Database*, facilitada por el Groningen Growth and Development Centre, para los datos sobre empleo y horas trabajadas.<sup>4</sup>
- El conjunto de datos EU KLEMS (2008) para los datos sobre servicios del capital y trabajo en los países de la Unión Europea y Japón.
- Datos procedentes de los informes *Digital Planet*, publicados por la World Information Technology and Services Alliance (WITSA, varios años).

Realizamos estimaciones de la inversión en las TIC y la calidad del trabajo del siguiente modo:

- Actualizamos los datos de Jorgenson (2003) para los Estados Unidos y Canadá y usamos los datos de EU KLEMS para Japón y catorce países europeos: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Hungría, Italia, Eslovenia, España, Países Bajos, Reino Unido, República Checa y Suecia. Para las economías restantes estimamos el *stock* de capital en TIC basándonos en los datos sobre gastos en TIC procedentes de WITSA (óp. cit.), y los datos sobre penetración de las TIC disponibles en la base de datos WDI del Banco Mundial.
- Para estimar los servicios del capital TIC suponemos que los índices de precios hedónicos para *hardware*, *software* y equipos de telecomunicaciones siguen en estos países los mismos patrones que los observados en Estados Unidos.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Se ofrece un resumen en Timmer, Ypma y Van Ark (2003, 2006).

<sup>5</sup> Pueden encontrarse detalles adicionales sobre nuestra metodología en Jorgenson y Vu (2006).

Nuestra base de datos de la economía mundial se basa en 122 economías y da cuenta de más del 95% del PIB mundial y del gasto en TIC. Para realizar el análisis dividimos la economía mundial en siete grupos o regiones económicas:

- 1) G7 (las siete economías industrializadas más grandes): Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido.
- 2) Países industrializados no pertenecientes al G7 (17 economías): Australia, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Grecia, Irlanda, Islandia, Israel, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Noruega, Países Bajos, Portugal, Suecia y Suiza.
- 3) Países asiáticos en desarrollo (16 economías): Bangladés, Camboya, China, Corea del Sur, Filipinas, Hong Kong, India, Indonesia, Malasia, Nepal, Paquistán, Singapur, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia y Vietnam.
- 4) América Latina (20 economías): Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.
- 5) Europa del Este y la antigua Unión Soviética (22 economías): Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bulgaria, Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Georgia, Hungría, Kazajistán, Kirguistán, Letonia, Lituania, Polonia, República Checa, Rumania, Rusia, Tayikistán, Ucrania y Uzbekistán.
- 6) África subsahariana (29 economías): Benín, Botsuana, Burkina Faso, Camerún, Chad, Costa de Marfil, Etiopía, Gabón, Ghana, Guinea, Kenia, Madagascar, Malawi, Mali, Mauricio, Mozambique, Namibia, Níger, Nigeria, República Centroafricana, República Democrática del Congo, Senegal, Suazilandia, Sudáfrica, Sudán, Tanzania, Togo, Uganda y Zambia.
- 7) África del Norte y Oriente Medio: (11 economías): Argelia, Egipto, Irán, Jordania, Líbano, Marruecos, Mauritania, Siria, Túnez, Turquía y Yemen.

En el apartado 1.2 describimos, para el periodo 1989-2006, el crecimiento de la economía mundial; de las siete regiones eco-

nómicas; las economías del G7; China e India, que pertenecen al grupo de países asiáticos en desarrollo; y las siete economías más importantes de América Latina (AL7) —Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela—.

Hemos dividido el periodo 1989-2006 en tres subperiodos —1989-1995, 1995-2000 y 2000-2006— con el objetivo de observar la respuesta de la inversión en las TIC a la caída acelerada de los precios en las TIC en 1995, así como el impacto de la crisis de las ciberempresas en el 2000. El periodo 2000-2006 incluye la crisis de las ciberempresas del 2000, la recesión poco profunda de los Estados Unidos en el 2001 y la recuperación que le siguió. El periodo 1995-2000 abarca el *boom* inversor generado por las TIC durante la segunda mitad de los noventa.

El crecimiento económico mundial ha experimentado una fuerte reactivación desde 1995. La tasa de crecimiento del PIB aumentó en más de un punto porcentual, desde el 2,27%, durante 1989-1995, hasta el 3,6% en 1995-2000, y alcanzó el 3,68% en 2000-2006, como se muestra en el cuadro 1.1. Debe apreciarse la importancia de un ritmo de crecimiento más rápido: una tasa de crecimiento del PIB del 2,27% durante un siglo multiplica la producción mundial por diez, mientras que una tasa del 3,68% multiplica la producción casi por cuarenta.

En el apartado 1.3 asignamos el crecimiento de la producción mundial al crecimiento del volumen de *inputs* y a la productividad. Nuestro hallazgo más sorprendente es que el crecimiento de *inputs* predomina ampliamente. El crecimiento de la productividad representó menos de un quinto del total durante el periodo 1989-1995, mientras que el crecimiento de *inputs* representó más de cuatro quintos. De modo similar, el crecimiento del volumen de *inputs* aportó casi tres cuartos del crecimiento entre 1995 y 2000, y casi dos tercios entre 2000 y 2006. La única desviación respecto a esta tendencia mundial fue la reactivación del crecimiento económico en Europa del Este, después de 1995, impulsada por la recuperación que siguió al colapso de la productividad entre 1989 y 1995.

En el apartado 1.3 distribuimos el crecimiento de los *inputs* entre inversiones en capital humano y activos tangibles, especialmente *hardware* y *software*. La economía mundial y las siete regiones

**CUADRO 1.1: Participación en el PIB y en el crecimiento. Economías del mundo por periodo, 1989-2006**  
(porcentaje)

	1989-1995				1995-2000				2000-2006						
	Crecimiento del PIB		Participación media PIB		Crecimiento del PIB		Participación media PIB		Crecimiento del PIB		Participación media PIB				
	Mundo	en el PIB	Grupo	Mundo	Mundo	en el PIB	Grupo	Mundo	Mundo	en el PIB	Grupo	Mundo			
Mundo (122 economías)	2,27	100,0	100,0	100,0	3,60	100,0	100,0	100,0	3,68	100,0	100,0	100,0			
Economías del G7 (7)	2,15	51,9	49,4	3,14	3,14	51,1	44,5	2,12	48,0	27,7	48,0	27,7			
P. asiáticos en desarrollo (16)	7,54	14,8	49,5	5,69	5,69	18,0	28,5	7,06	21,1	40,6	21,1	40,6			
No pertenecientes al G7 (17)	2,14	9,9	9,4	3,64	3,64	9,9	10,0	2,58	9,7	6,8	9,7	6,8			
América Latina (20)	2,83	8,8	11,0	2,96	2,96	8,9	7,3	3,05	8,6	7,1	8,6	7,1			
Europa del Este y antigua U. Soviética (22)	-6,55	9,1	-27,0	2,13	2,13	6,5	3,8	5,76	6,7	10,5	6,7	10,5			
África subsahariana (29)	1,72	2,0	1,6	3,46	3,46	2,0	1,9	4,59	2,1	2,6	2,1	2,6			
África del Norte y O. Medio (11)	4,04	3,4	6,1	3,99	3,99	3,6	4,0	4,67	3,8	4,8	3,8	4,8			
<i>b) Economías</i>															
	1989-1995				1995-2000				2000-2005						
	Crec. PIB		Participación en el PIB		Crec. PIB		Participación en el PIB		Crec. PIB		Participación en el PIB				
	Mundo	en el PIB	Grupo	Mundo	Mundo	en el PIB	Grupo	Mundo	Mundo	en el PIB	Grupo	Mundo			
<b>Economías del G7</b>	<b>2,15</b>	<b>100,0</b>	<b>51,9</b>	<b>100,0</b>	<b>49,4</b>	<b>3,14</b>	<b>100,0</b>	<b>51,1</b>	<b>100,0</b>	<b>44,5</b>	<b>2,12</b>	<b>100,0</b>	<b>48,0</b>	<b>100,0</b>	<b>27,7</b>
Alemania	2,57	10,9	5,7	13,1	6,4	1,96	10,8	5,5	6,8	3,0	1,03	10,3	4,9	5,0	1,4
Canadá	1,45	4,2	2,2	2,8	1,4	4,05	4,2	2,2	5,4	2,4	2,56	4,4	2,1	5,3	1,5
EE. UU.	2,44	45,0	23,4	51,1	25,2	4,29	46,6	23,8	63,6	28,3	2,79	48,5	23,3	63,7	17,6

CUADRO 1.1 (cont.): Participación en el PIB y en el crecimiento. Economías del mundo por periodo, 1989-2006  
(porcentaje)

	1989-1995						1995-2000						2000-2005					
	Participación en el PIB			Participación en el crecimiento			Participación en el PIB			Participación en el crecimiento			Participación en el PIB			Participación en el crecimiento		
	Crec. PIB	Mundo	Grupo	Mundo	Grupo	Mundo	Crec. PIB	Mundo	Grupo	Mundo	Grupo	Mundo	Crec. PIB	Mundo	Grupo	Mundo	Grupo	Mundo
Francia	1,41	7,7	4,0	5,1	2,5	2,66	7,5	3,8	6,4	2,8	1,60	7,4	3,6	5,6	1,5			
Italia	1,40	7,4	3,8	4,8	2,4	1,77	7,0	3,6	4,0	1,8	0,81	6,6	3,2	2,5	0,7			
Japón	2,11	17,4	9,1	17,1	8,4	1,24	16,6	8,5	6,6	2,9	1,33	15,5	7,5	9,7	2,7			
Reino Unido	1,77	7,4	3,8	6,1	3,0	3,16	7,2	3,7	7,3	3,2	2,36	7,4	3,5	8,2	2,3			
<b>China e India</b>	<b>8,16</b>	<b>53,0</b>	<b>7,9</b>	<b>57,2</b>	<b>28,4</b>	<b>7,35</b>	<b>56,6</b>	<b>10,2</b>	<b>73,1</b>	<b>20,8</b>	<b>8,59</b>	<b>61,8</b>	<b>13,1</b>	<b>75,2</b>	<b>30,6</b>			
China	10,26	31,4	4,7	42,8	21,4	8,27	36,6	6,6	53,1	15,2	9,32	41,8	8,9	55,1	22,5			
India	5,03	21,5	3,2	14,4	7,0	5,67	20,1	3,6	20,0	5,7	7,07	20,0	4,2	20,1	8,1			
<b>AL7</b>	<b>2,75</b>	<b>100,0</b>	<b>8,0</b>	<b>100,0</b>	<b>9,7</b>	<b>2,93</b>	<b>100,0</b>	<b>8,0</b>	<b>100,0</b>	<b>6,5</b>	<b>2,96</b>	<b>100,0</b>	<b>7,7</b>	<b>100,0</b>	<b>6,2</b>			
Argentina	4,88	10,13	0,81	18,0	1,75	2,54	10,66	0,85	9,25	0,60	3,00	10,57	0,82	10,72	0,66			
Brasil	1,71	41,59	3,32	25,84	2,51	1,97	39,39	3,15	26,51	1,72	2,87	38,33	2,96	37,24	2,30			
Chile	7,55	3,74	0,30	10,27	1,00	4,07	4,38	0,35	6,09	0,40	4,10	4,67	0,36	6,47	0,40			
Colombia	4,35	6,56	0,52	10,40	1,01	0,91	6,55	0,52	2,04	0,13	3,85	6,38	0,49	8,31	0,51			
México	2,09	27,05	2,16	20,54	1,99	5,31	28,17	2,25	51,00	3,32	2,25	29,26	2,26	22,32	1,38			
Perú	3,57	3,99	0,32	5,18	0,50	2,46	4,04	0,32	3,38	0,22	4,64	4,20	0,32	6,60	0,41			
Venezuela	3,87	6,95	0,55	9,78	0,95	0,75	6,81	0,54	1,74	0,11	3,74	6,59	0,51	8,34	0,52			

Fuente: Elaboración propia.

experimentaron una oleada de inversiones en TIC después de 1995. El nivel al alza de las inversiones en TIC en Estados Unidos tuvo su paralelo en incrementos de la inversión en TIC a lo ancho del mundo industrializado. En los países asiáticos en desarrollo, América Latina, Europa del Este, África del Norte y Oriente Medio, y África subsahariana, la contribución de la inversión en TIC al crecimiento se dobló después de 1995, partiendo de niveles mucho más bajos.

La contribución de la inversión en TIC al crecimiento de la economía mundial se ha moderado sustancialmente desde la crisis de las ciberempresas del 2000. No obstante, su contribución ha seguido creciendo en los países asiáticos en desarrollo, América Latina, Europa del Este y la antigua Unión Soviética, África del Norte y Oriente Medio, y África subsahariana. Las contribuciones al crecimiento mundial de la inversión no destinada a las TIC y la de los *inputs* del trabajo decayeron tras la crisis de las ciberempresas, pero la productividad total de los factores (PTF) creció sustancialmente, reflejando incrementos notables en cuatro grupos: los países asiáticos en desarrollo, Europa del Este y la antigua Unión Soviética, África subsahariana, y África del Norte y Oriente Medio.

En el apartado 1.3 también presentamos los niveles de producción per cápita, de *inputs* per cápita y de productividad de la economía mundial para las siete regiones económicas, las economías del G7 y las del AL7. Hallamos que las diferencias en los niveles de producción per cápita son explicadas en mayor medida por diferencias en el nivel de *inputs* per cápita que por variaciones en la productividad. Dando un valor de 100 a la producción per cápita de los Estados Unidos en el 2000, la producción mundial per cápita en el 2006 era 23,7. Usando una escala similar para los *inputs* y la productividad, en el 2006 el nivel global de *inputs* per cápita era 46 y el de la productividad era 51,4. Finalmente, en el apartado 1.5 se presentan las conclusiones.

## 1.2. Crecimiento económico mundial, 1989-2006

Para establecer el marco de análisis del impacto de la inversión en TIC sobre el crecimiento de la economía mundial comenzamos considerando la participación en la producción y el crecimiento mundial de las siete regiones, las economías del G7 y las siete grandes economías de América Latina (v. el cuadro 1.1). Siguiendo a Jorgenson (2001), hemos escogido el PIB como medida de la producción.

Las economías del G7 representan un poco menos de la mitad del producto mundial en el periodo 1989-1995. Las tasas de crecimiento del PIB de estas economías (2,15% entre 1989 y 1995; 3,14% entre 1995 y el 2000; y 2,12% durante el periodo 2000-2006) quedan bastante por debajo de las tasas de crecimiento mundial de estos periodos. La participación del G7 en el crecimiento mundial fue del 49,4% durante el periodo 1989-1995, y del 44,5% entre 1995 y 2000, pero de un exiguo 27,7% durante el periodo 2000-2006. Esto llevó a un descenso en la participación del G7 en el producto mundial de casi cuatro puntos porcentuales, pasando del 51,9%, entre 1989 y 1995, al 48% durante el periodo 2000-2006.

Durante el periodo 1989-1995, los Estados Unidos representaron el 23,4% del producto mundial y el 45% del producto del G7. La participación de los Estados Unidos en la producción del G7 ascendió al 46,6%, en el periodo 1995-2000, y al 48,5%, durante el periodo 2000-2006. Después del 2000, Japón pasó de ser la segunda economía más grande del mundo a ser la tercera, después de China, pero permaneció segunda entre las economías del G7. Alemania pasó de ocupar el tercer puesto antes de 1995, siguiendo a Estados Unidos y Japón, a ocupar el cuarto puesto después de 1995, también detrás de China. No obstante, Alemania se mantuvo como economía líder en Europa. Francia, Italia y Reino Unido eran considerablemente más pequeñas, pero similares entre sí. Canadá era la economía más pequeña del G7.

Considerando al grupo entero, el peso del G7 en el crecimiento mundial es mucho más pequeño que su peso en el producto mundial a lo largo de los tres periodos, 1989-1995, 1995-2000 y 2000-2006. Esta observación también es válida para cada una de

las economías del G7, excepto para Estados Unidos y Canadá durante el periodo 1995-2000 y Alemania durante 1989-1995.

La tasa de crecimiento de los Estados Unidos pasó del 2,44% durante el periodo 1989-1995, al 4,29% entre 1995 y 2000, antes de caer al 2,79% en el periodo 2000-2006. El periodo 2000-2006 incluye la crisis de las ciberempresas del 2000, la recesión poco profunda del 2001 y la recuperación que le siguió, mientras que el periodo 1995-2000 abarca el *boom* inversor generado por las TIC en la segunda mitad de los noventa.

Las dieciséis economías en desarrollo de Asia generaron solo el 14,8% de la producción mundial antes de 1995, pero representaron el 18% entre 1995 y 2000, y un impresionante 21,1% tras el 2000. Las florecientes economías de China e India representaron el 53% de la producción asiática durante el periodo 1989-1995, el 56,6% en el periodo 1995-2000, y el 61,8% tras el 2000.<sup>6</sup> Las economías en desarrollo de Asia crecieron el 7,54% antes de 1995, el 5,69% entre 1995 y 2000, y el 7,05% tras el 2000. Estas economías generaron un asombroso 49,5% del crecimiento mundial durante la extraordinaria reactivación de 1989-1995. La participación de los países asiáticos en desarrollo en el crecimiento mundial, debido a los efectos de la crisis financiera asiática, descendió hasta el 28,5% durante 1995-2000, por debajo de la participación del G7, que fue de un 39,1%, pero se recuperó hasta el 51,8%, durante 2000-2006.

Las diecisiete economías industrializadas no pertenecientes al G7 generaron alrededor del 10% de la producción mundial y el 10% del crecimiento mundial durante 1989-1995 y 1995-2000. Sin embargo, tras el 2000, la participación de estas economías en el crecimiento mundial disminuyó significativamente, hasta el 6,9%.

Las veintidós economías del grupo de Europa del Este y la antigua Unión Soviética experimentaron un profundo descenso en la producción, durante el periodo 1989-1995, tras iniciar la transición desde el socialismo hacia una economía de mercado. En

---

<sup>6</sup> Los datos de China podrían estar exagerados, como señalan Maddison (1998) y Young (2003). Para obtener un listado exhaustivo de referencias al debate sobre las tasas de crecimiento chino y un resumen de las cuestiones, véase la crítica reciente a Maddison hecha por Holz (2006) y la respuesta de Maddison (2006).

conjunto, estas economías redujeron el crecimiento mundial en un 27% durante el periodo 1989-1995, reduciendo su participación en el producto mundial en unos dos puntos porcentuales y medio, desde el 9,1% durante 1989-1995, hasta el 6,5% en el periodo 1995-2000, y el 6,7% entre 2000 y 2006. No obstante, la participación de este grupo en el crecimiento ha tendido a aumentar, desde el 3,8% en el periodo 1995-2000, al 10,5% en el periodo 2000-2006.

África subsahariana, que incluye veintinueve economías, tiene una participación en la producción mundial de alrededor del 2%, ligeramente por debajo de la participación de Canadá. La participación de las economías del África subsahariana en el crecimiento quedó por detrás de su participación en el producto mundial antes del año 2000. Sin embargo, las tasas de crecimiento mostraron una tendencia ascendente, pasando del 1,6% entre 1989 y 1995, al 1,9% entre 1995 y 2000, y al 2,6% entre 2000 y 2006.

Las once economías de África del Norte y Oriente Medio, tomadas en conjunto, eran comparables en tamaño a Francia, Italia o Reino Unido. África del Norte y Oriente Medio tuvieron una participación en el crecimiento mundial del 6,1% durante 1989-1995, muy por encima de su participación en el producto mundial, del 3,4%. Durante el periodo 1995-2000, su participación en el crecimiento mundial cayó al 4%, pero esa contribución siguió siendo superior a su participación en el producto mundial, que era del 3,6%. Esta tendencia continuó tras el 2000, con una participación en el crecimiento del 4,8% y una participación en el producto del 3,8%.

A continuación se examina con mayor detalle la participación del grupo de América Latina en la producción y el crecimiento. Las tasas de crecimiento de los veinte países de América Latina han mejorado ligeramente a lo largo del tiempo, desde un 2,83% en el periodo 1989-1995, hasta un 2,96% en el periodo 1995-2000, y un 2,05% entre 2000 y 2006, aunque después de 1995 sus resultados fueron peores que los de la economía mundial.

Durante el periodo 1989-1995, la participación de las economías latinoamericanas en el crecimiento mundial, de un 11%, superó su participación del 8,8% en el producto mundial. Sin embargo, tras 1995, su peso en el crecimiento fue inferior a su peso

en la producción y la participación en ambos experimentó una tendencia a la baja: su participación en el crecimiento bajó hasta el 7,3% durante el periodo 1995-2000, y hasta el 7,1% tras el 2000, mientras que su peso en la producción cayó al 8,9% durante el periodo 1995-2000, y al 8,6% tras el 2000. El subgrupo de las siete economías latinoamericanas más grandes, que juntas representan más del 90% de la producción del grupo, experimentó tendencias a la baja similares a las observadas en el conjunto.

A lo largo del periodo 1989-2006, Brasil y México fueron responsables de cerca del 70% del PIB latinoamericano. No obstante, la participación de estas dos grandes economías latinoamericanas en el crecimiento mundial cayó por debajo de su participación en el producto, excepto México durante 1995-2000, llevando a disminuciones graduales de su participación en el producto desde un 5,5% en el periodo 1989-1995, al 5,4% durante el periodo 1995-2000, y al 5,2% tras el 2000. Cabe destacar que el crecimiento de México, comparado con el de otras grandes economías latinoamericanas, estaba más correlacionado con el funcionamiento de la economía de los Estados Unidos. Durante el periodo 1995-2000, el crecimiento de México se elevó hasta el 5,31%, partiendo del 2,09% durante el periodo 1989-1995, y cayó hasta el 2,25% tras el 2000.

Durante los periodos 1995-2000 y 2000-2006, y de modo similar a como ocurre con el grupo de América Latina, la participación del subgrupo AL7 en el crecimiento mundial se situó muy por debajo de su participación en el producto mundial.

### **1.3. Las fuentes del crecimiento económico mundial**

En este apartado dividimos las fuentes del crecimiento económico mundial entre contribuciones de los *inputs* de capital y trabajo y crecimiento de la productividad. Nuestra discusión se basa en los cuadros 1.2 y 1.3. Entre el 40% y el 50% del crecimiento mundial que se dio entre 1989 y 2006 es atribuible a la acumulación y uso de capital, y el 25-30% al uso de *inputs* de trabajo. Hallamos que la productividad, frecuentemente descrita como el motor principal del crecimiento económico, representa solo el 20-35% del crecimiento.

Nuestro segundo objetivo es explorar los factores determinantes del crecimiento de *inputs* de capital, poniendo énfasis en el papel de la inversión en tecnologías de la información. El tercer objetivo es analizar los determinantes del crecimiento de *inputs* del trabajo, atendiendo al papel de la inversión en capital humano. Hemos dividido el crecimiento del *input* de trabajo entre crecimiento de las horas trabajadas y calidad del trabajo, definiendo la calidad como el cociente del *input* de trabajo por las horas trabajadas. El crecimiento de la calidad del trabajo capta el impacto de los cambios en la composición del *input* de trabajo. Estos surgen, por ejemplo, como consecuencia de mejoras en la educación y experiencia de la mano de obra. La contribución del *input* de trabajo es la suma de los dos componentes, ponderada por la participación del trabajo en la producción. Finalmente, el crecimiento de la productividad es la diferencia entre la tasa de crecimiento de la producción y las contribuciones de los *inputs* de capital y trabajo.

La contribución del *input* de capital al crecimiento económico mundial, con anterioridad a 1995, era de un 1,22%, el 54,1% de la tasa de crecimiento, que era del 2,26%. El *input* de trabajo contribuyó en un 0,67%, lo que equivale a un 29,6% del crecimiento, mientras que el crecimiento anual de la productividad era del 0,37%, el 16,3% del crecimiento. Durante el periodo 1995-2000, la contribución del *input* de capital ascendió del 1,67%, un 46,4% del crecimiento de la producción, al 3,6%, mientras que la contribución del *input* de trabajo aumentó hasta el 1,10%, equivalente al 30,4% del crecimiento. La productividad aumentó hasta el 0,84%, el 23,2% del crecimiento.

Después del año 2000, el crecimiento mundial se mantuvo en una tasa acelerada del 3,68%. La contribución del capital disminuyó ligeramente hasta 1,50%, el 40,7% del crecimiento. La contribución del trabajo cayó al 0,87%, el 23,6% del crecimiento. El rápido ritmo de crecimiento se mantuvo gracias a un aumento en la tasa de crecimiento de la productividad hasta el 1,31% anual, el 35,7% del crecimiento de la producción. La sorprendente conclusión a la que se llega es que las contribuciones de los *inputs* de capital y trabajo a lo largo del periodo 1989-2006 predominan ampliamente sobre la productividad como fuentes del crecimiento

**CUADRO 1.2: Fuentes del crecimiento productivo.  
Economías del mundo por periodo, 1989-2006**

a) El mundo y siete regiones económicas

Economía	Crec. PIB	Fuentes de crecimiento (puntos porcentuales anuales)						PTF
		Inputs de capital			Inputs de trabajo			
		Total	TIC	No TIC	Total	Horas	Calidad	
<b>Periodo 1989-1995</b>								
Mundo	2,26	1,22	0,29	0,93	0,67	0,31	0,36	0,37
G7	2,15	1,29	0,38	0,91	0,41	0,09	0,32	0,45
P. asiáticos en desarrollo	7,54	2,47	0,18	2,28	1,67	1,16	0,52	3,40
No G7	2,14	1,07	0,35	0,72	0,58	0,19	0,39	0,49
América Latina	2,83	0,57	0,15	0,42	1,56	1,15	0,41	0,69
Europa del Este y antigua U. Soviética	-6,55	-0,13	0,11	-0,24	-1,27	-1,40	0,13	-5,15
África subsahariana	1,72	0,50	0,20	0,30	2,42	1,82	0,60	-1,19
África del Norte y O. Medio	4,04	0,98	0,10	0,87	2,24	1,61	0,64	0,82
<b>Periodo 1995-2000</b>								
Mundo	3,60	1,67	0,56	1,11	1,10	0,79	0,30	0,84
G7	3,14	1,68	0,75	0,93	0,83	0,57	0,26	0,63
P. asiáticos en desarrollo	5,69	2,78	0,33	2,45	1,37	0,93	0,44	1,54
No G7	3,64	1,69	0,66	1,03	1,57	1,30	0,27	0,38
América Latina	2,96	1,22	0,30	0,93	1,74	1,38	0,36	-0,01
Europa del Este y antigua U. Soviética	2,13	-0,47	0,23	-0,70	-0,30	-0,35	0,06	2,89
África subsahariana	3,46	1,07	0,36	0,71	2,01	1,54	0,47	0,38
África del Norte y O. Medio	3,99	1,28	0,19	1,09	2,62	2,07	0,55	0,09
<b>Periodo 2000-2006</b>								
Mundo	3,68	1,50	0,43	1,07	0,87	0,59	0,28	1,31
G7	2,12	1,20	0,42	0,77	0,42	0,16	0,26	0,51
P. asiáticos en desarrollo	7,06	2,82	0,52	2,30	1,37	1,00	0,37	2,86
No G7	2,58	1,44	0,45	0,99	1,10	0,78	0,32	0,04
América Latina	3,05	0,95	0,32	0,63	1,65	1,46	0,19	0,45
Europa del Este y antigua U. Soviética	5,76	0,26	0,37	-0,11	0,38	0,08	0,30	5,12
África subsahariana	4,59	1,70	0,54	1,16	1,56	1,29	0,27	1,32
África del Norte y O. Medio	4,67	1,38	0,29	1,09	2,01	1,91	0,10	1,29

**CUADRO 1.2 (cont.): Fuentes del crecimiento productivo.  
Economías del mundo por periodo, 1989-2006**

a) El mundo y siete regiones económicas

Economía	Crec. PIB	Participación en el crecimiento (porcentaje)						PTF
		Inputs de capital			Inputs de trabajo			
		Total	TIC	No TIC	Total	Horas	Calidad	
<b>Periodo 1989-1995</b>								
Mundo	100	54,1	12,8	41,3	29,6	13,5	16,0	16,3
G7	100	60,0	17,6	42,4	19,2	4,3	14,9	20,8
P. asiáticos en desarrollo	100	32,7	2,4	30,3	22,2	15,3	6,9	45,1
No G7	100	49,9	16,5	33,3	27,2	9,0	18,2	22,9
América Latina	100	20,3	5,3	15,0	55,2	40,8	14,4	24,5
Europa del Este y antigua U. Soviética	100	2,0	-1,7	3,7	19,4	21,3	-1,9	78,6
África subsahariana	100	28,8	11,3	17,5	140,4	105,5	34,9	-69,2
África del Norte y O. Medio	100	24,2	2,6	21,7	55,5	39,8	15,7	20,3
<b>Periodo 1995-2000</b>								
Mundo	100	46,4	15,6	30,8	30,4	22,0	8,4	23,2
G7	100	53,4	23,8	29,6	26,4	18,3	8,2	20,2
P. asiáticos en desarrollo	100	48,9	5,8	43,0	24,1	16,4	7,7	27,0
No G7	100	46,4	18,0	28,3	43,1	35,8	7,3	10,6
América Latina	100	41,4	10,0	31,3	58,9	46,6	12,3	-0,3
Europa del Este y antigua U. Soviética	100	-22,0	10,8	-32,9	-14,0	-16,6	2,6	136,1
África subsahariana	100	31,0	10,5	20,5	58,1	44,5	13,6	10,9
África del Norte y O. Medio	100	32,1	4,8	27,3	65,6	51,8	13,8	2,3
<b>Periodo 2000-2006</b>								
Mundo	100	40,7	11,7	29,0	23,6	16,1	7,6	35,7
G7	100	56,3	19,9	36,4	19,7	7,5	12,1	24,0
P. asiáticos en desarrollo	100	40,0	7,4	32,6	19,4	14,1	5,3	40,6
No G7	100	55,8	17,3	38,5	42,7	30,4	12,3	1,5
América Latina	100	31,1	10,6	20,5	54,1	47,8	6,3	14,8
Europa del Este y antigua U. Soviética	100	4,5	6,5	-1,9	6,6	1,4	5,2	88,9
África subsahariana	100	37,1	11,8	25,4	34,1	28,1	5,9	28,8
África del Norte y O. Medio	100	29,4	6,1	23,3	42,9	40,8	2,1	27,6

**CUADRO 1.2 (cont.): Fuentes del crecimiento productivo.  
Economías del mundo por periodo, 1989-2006**

*b)* Economías del G7, China e India

Economía	Crec. PIB	Fuentes de crecimiento (puntos porcentuales anuales)						PTF
		Inputs de capital			Inputs de trabajo			
		Total	TIC	No TIC	Total	Horas	Calidad	
<b>Periodo 1989-1995</b>								
Alemania	2,57	1,46	0,25	1,21	-0,07	-0,05	-0,01	1,18
Canadá	1,45	0,82	0,29	0,54	0,49	0,23	0,25	0,14
EE. UU.	2,44	1,24	0,50	0,73	0,95	0,58	0,37	0,25
Francia	1,41	0,71	0,16	0,55	0,41	-0,16	0,57	0,30
Italia	1,40	0,72	0,15	0,57	-0,26	-0,35	0,09	0,94
Japón	2,11	2,03	0,29	1,73	-0,12	-0,45	0,33	0,21
Reino Unido	1,77	1,05	0,49	0,56	-0,25	-0,78	0,53	0,97
China	10,26	3,04	0,15	2,89	1,31	0,82	0,50	5,91
India	5,03	1,78	0,10	1,68	1,86	1,38	0,47	1,39
<b>Periodo 1995-2000</b>								
Alemania	1,96	1,40	0,51	0,89	-0,11	0,00	-0,11	0,67
Canadá	4,05	1,71	0,94	0,77	1,29	1,08	0,21	1,05
EE. UU.	4,29	2,10	0,99	1,11	1,32	1,13	0,19	0,87
Francia	2,66	0,92	0,37	0,55	0,92	0,43	0,49	0,82
Italia	1,77	1,00	0,36	0,64	0,83	0,65	0,18	-0,06
Japón	1,24	1,29	0,42	0,87	-0,23	-0,75	0,52	0,18
Reino Unido	3,16	1,65	0,92	0,73	1,18	0,68	0,49	0,33
China	8,27	3,92	0,41	3,51	1,17	0,74	0,42	3,18
India	5,67	2,28	0,21	2,07	1,51	1,06	0,45	1,88
<b>Periodo 2000-2006</b>								
Alemania	1,03	0,70	0,30	0,41	-0,27	-0,36	0,09	0,60
Canadá	2,56	1,71	0,50	1,21	1,20	1,15	0,05	-0,35
EE. UU.	2,79	1,43	0,52	0,90	0,63	0,32	0,31	0,74
Francia	1,60	0,88	0,28	0,61	0,34	0,12	0,22	0,38
Italia	0,81	0,85	0,17	0,68	0,67	0,53	0,14	-0,70
Japón	1,33	1,00	0,30	0,70	-0,27	-0,56	0,29	0,59
Reino Unido	2,36	1,11	0,53	0,57	0,82	0,49	0,33	0,44
China	9,32	4,15	0,70	3,46	1,12	0,63	0,49	4,04
India	7,07	2,70	0,47	2,23	1,77	1,58	0,20	2,59

**CUADRO 1.2 (cont.): Fuentes del crecimiento productivo.  
Economías del mundo por periodo, 1989-2006**

b) Economías del G7, China e India

Economía	Crec. PIB	Participación en el crecimiento (porcentaje)						PTF
		Inputs de capital			Inputs de trabajo			
		Total	TIC	No TIC	Total	Horas	Calidad	
<b>Periodo 1989-1995</b>								
Alemania	100	56,9	9,8	47,1	-2,6	-2,1	-0,6	45,8
Canadá	100	56,6	19,7	36,9	33,5	16,0	17,5	9,9
EE. UU.	100	50,7	20,7	30,0	39,0	24,0	15,0	10,3
Francia	100	50,3	11,6	38,6	28,9	-11,2	40,1	20,9
Italia	100	51,3	10,9	40,4	-18,4	-25,1	6,6	67,2
Japón	100	96,1	13,9	82,2	-5,9	-21,4	15,5	9,8
Reino Unido	100	59,6	27,8	31,8	-14,1	-43,9	29,7	54,5
China	100	29,6	1,5	28,1	12,8	8,0	4,8	57,6
India	100	35,4	2,0	33,3	36,9	27,5	9,4	27,7
<b>Periodo 1995-2000</b>								
Alemania	100	71,4	26,1	45,3	-5,5	0,0	-5,4	34,0
Canadá	100	42,2	23,2	19,0	31,9	26,7	5,2	25,9
EE. UU.	-	-	-	-	-	-	-	-
Francia	100	34,5	13,8	20,7	34,5	16,3	18,3	31,0
Italia	100	56,5	20,5	36,0	46,8	36,8	10,0	-3,3
Japón	100	104,1	34,2	69,9	-18,9	-60,7	41,8	14,8
Reino Unido	100	52,2	29,1	23,1	37,2	21,6	15,7	10,6
China	100	47,4	5,0	42,4	14,1	9,0	5,1	38,5
India	100	40,2	3,7	36,4	26,6	18,7	8,0	33,2
<b>Periodo 2000-2006</b>								
Alemania	100	68,3	29,0	39,3	-26,1	-35,2	9,1	57,8
Canadá	100	66,9	19,7	47,2	46,9	45,0	1,9	-13,7
EE. UU.	100	51,0	18,6	32,4	22,5	11,3	11,2	26,5
Francia	100	55,2	17,3	37,9	21,0	7,3	13,6	23,8
Italia	100	103,9	20,4	83,4	81,8	65,0	16,8	-85,7
Japón	100	75,7	22,8	52,8	-20,4	-42,3	22,0	44,7
Reino Unido	100	46,8	22,6	24,2	34,7	20,6	14,1	18,5
China	100	44,6	7,5	37,1	12,0	6,8	5,3	43,4
India	100	38,2	6,6	31,6	25,1	22,3	2,8	36,7

**CUADRO 1.2 (cont.): Fuentes del crecimiento productivo.  
Economías del mundo por periodo, 1989-2006**

c) AL7

Economía	Crec. PIB	Fuentes de crecimiento (puntos porcentuales anuales)						PTF
		Inputs de capital			Inputs de trabajo			
		Total	TIC	No TIC	Total	Horas	Calidad	
<b>Periodo 1989-1995</b>								
Argentina	4,88	-0,12	0,19	-0,31	0,93	0,59	0,34	4,08
Brasil	1,71	0,37	0,11	0,27	1,15	0,72	0,43	0,18
Chile	7,55	2,35	0,30	2,05	1,83	1,56	0,27	3,36
Colombia	4,35	1,18	0,15	1,03	3,18	2,77	0,42	-0,01
México	2,09	0,96	0,19	0,76	1,66	1,25	0,41	-0,52
Perú	3,57	0,01	0,24	-0,23	-0,34	-0,76	0,43	3,89
Venezuela	3,87	0,17	0,12	0,05	2,95	2,48	0,48	0,74
<b>Periodo 1995-2000</b>								
Argentina	2,54	1,10	0,27	0,82	0,45	0,15	0,30	1,00
Brasil	1,97	0,92	0,36	0,56	1,20	0,80	0,40	-0,15
Chile	4,07	3,12	0,47	2,65	1,42	1,16	0,25	-0,47
Colombia	0,91	1,38	0,52	0,86	1,54	1,16	0,38	-2,01
México	5,31	1,12	0,18	0,95	2,89	2,54	0,34	1,30
Perú	2,46	1,83	0,33	1,50	1,74	1,38	0,36	-1,11
Venezuela	0,75	1,36	0,24	1,12	2,30	1,87	0,43	-2,91
<b>Periodo 2000-2006</b>								
Argentina	3,00	0,31	0,20	0,11	1,53	1,43	0,11	1,15
Brasil	2,87	0,64	0,47	0,16	1,95	1,75	0,21	0,28
Chile	4,10	2,17	0,42	1,75	2,61	2,45	0,16	-0,68
Colombia	3,85	0,80	0,51	0,29	1,41	1,28	0,13	1,64
México	2,25	1,36	0,17	1,19	1,32	1,11	0,21	-0,42
Perú	4,64	0,94	0,34	0,60	1,53	1,47	0,06	2,17
Venezuela	3,74	1,00	0,17	0,83	0,29	-0,09	0,38	2,45

**CUADRO 1.2 (cont.): Fuentes del crecimiento productivo.  
Economías del mundo por periodo, 1989-2006**

c) AL7

Economía	Crec. PIB	Participación en el crecimiento (porcentaje)						PTF
		Inputs de capital			Inputs de trabajo			
		Total	TIC	No TIC	Total	Horas	Calidad	
<b>Periodo 1989-1995</b>								
Argentina	100	-2,5	3,9	-6,4	19,0	12,1	6,9	83,5
Brasil	100	21,9	6,2	15,7	67,4	42,4	25,0	10,7
Chile	100	31,2	4,0	27,2	24,3	20,6	3,6	44,6
Colombia	100	27,2	3,5	23,6	73,1	63,6	9,6	-0,3
México	100	45,8	9,2	36,6	79,4	59,7	19,7	-25,2
Perú	100	0,4	6,7	-6,3	-9,4	-21,4	12,0	109,0
Venezuela	100	4,4	3,2	1,2	76,4	64,0	12,3	19,2
<b>Periodo 1995-2000</b>								
Argentina	100	43,2	10,8	32,4	17,7	6,0	11,7	39,1
Brasil	100	46,6	18,4	28,2	60,9	40,8	20,1	-7,5
Chile	100	76,7	11,5	65,2	34,8	28,5	6,2	-11,5
Colombia	100	150,9	56,5	94,4	168,9	127,5	41,4	-219,8
México	100	21,2	3,3	17,8	54,3	47,9	6,4	24,5
Perú	100	74,6	13,4	61,2	70,7	56,2	14,5	-45,4
Venezuela	100	181,8	31,5	150,3	307,4	250,0	57,3	-389,2
<b>Periodo 2000-2006</b>								
Argentina	100	10,4	6,5	3,8	51,2	47,6	3,6	38,4
Brasil	100	22,1	16,4	5,7	68,0	60,9	7,1	9,8
Chile	100	53,0	10,1	42,8	63,7	59,8	3,8	-16,6
Colombia	100	20,9	13,3	7,5	36,6	33,3	3,3	42,5
México	100	60,2	7,6	52,6	58,4	49,3	9,2	-18,7
Perú	100	20,3	7,3	12,9	32,9	31,6	1,3	46,8
Venezuela	100	26,8	4,5	22,3	7,8	-2,4	10,2	65,4

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 1.3: Fuentes de la aceleración del crecimiento económico mundial desde 1989-1995 hasta 1995-2000 y 2000-2006  
(porcentaje)

	Periodo			Aceleración del crecimiento		
	1989-1995	1995-2000	2000-2006	Desde (1) hasta (2)	Desde (1) hasta (3)	Participación
	(1)	(2)	(3)	(2) - (1)	(3) - (1)	(3) - (2)
<b>Crecimiento PIB</b>	<b>2,26</b>	<b>3,60</b>	<b>3,68</b>	<b>1,34</b>	<b>1,42</b>	<b>100,0</b>
Capital	1,22	1,67	1,50	0,45	0,27	33,3
TIC	0,29	0,56	0,43	0,27	0,14	20,3
No TIC	0,93	1,11	1,07	0,17	0,13	12,9
Trabajo	0,67	1,10	0,87	0,43	0,20	31,9
Horas	0,31	0,79	0,59	0,49	0,29	36,4
Calidad	0,36	0,30	0,28	-0,06	-0,08	-4,5
PTF	0,37	0,84	1,31	0,47	0,95	34,8

Fuente: Elaboración propia.

económico mundial, si bien la participación de la productividad ha estado creciendo (v. el gráfico 1.1).

Hemos dividido la contribución del *input* de capital al crecimiento económico mundial entre *inputs* de capital TIC y no TIC. La contribución de las TIC al crecimiento de la producción casi se duplicó tras 1995, pasando del 0,29% durante el periodo 1989-1995, al 0,56% entre 1995 y 2000, antes de retroceder al 0,43 entre 2000 y 2006. El peso de las TIC en la contribución del *input* de capital aumentó desde el 24% entre 1989 y 1995, al 34% entre 1995 y 2000, y retrocedió al 29% tras la crisis de las ciberempresas del 2000 (v. el gráfico 1.2). Sin embargo, se ha de señalar que la contribución de las inversiones no destinadas a las TIC fue mucho más importante a lo largo del periodo 1989-2006.

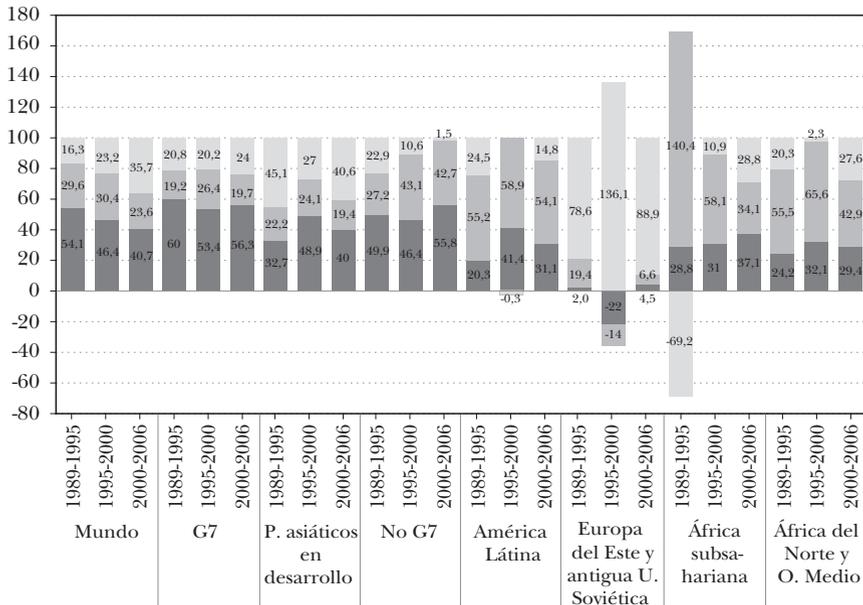
La contribución del *input* de trabajo la hemos dividido entre horas trabajadas y calidad del trabajo. Las horas trabajadas fue el componente más importante de la contribución del *input* de trabajo al crecimiento económico a lo largo del periodo 1989-2006. La contribución de las horas de trabajo aumentó desde el 0,31% antes de 1995, al 0,79% durante 1995-2000, pero volvió a caer al 0,59% tras el 2000. La contribución de la calidad del trabajo disminuyó desde el 0,36% antes de 1995, al 0,30% durante 1995-2000, y al 0,28% tras el 2000.

El crecimiento económico mundial, en el periodo 1995-2000, aumentó en más de un punto porcentual en relación con el periodo 1989-1995. La contribución del capital explica el 33,3% de esta aceleración del crecimiento, mientras que el crecimiento de la productividad representa el 34,8% y el trabajo contribuyó en un 31,9%. El aumento del 0,27% en las inversiones en TIC fue, con diferencia, la causa más importante del incremento de capital, y contribuyó en un 20,3% a la aceleración del crecimiento desde el periodo 1989-1995 hasta el periodo 1995-2000 (v. el cuadro 1.3). Esto se explica por el más rápido ritmo de descenso de los precios de las TIC tras 1995, analizado por Jorgenson (2001). El sustancial incremento del 0,49% en la contribución de las horas trabajadas contrarresta la disminución en la contribución de la calidad del trabajo.

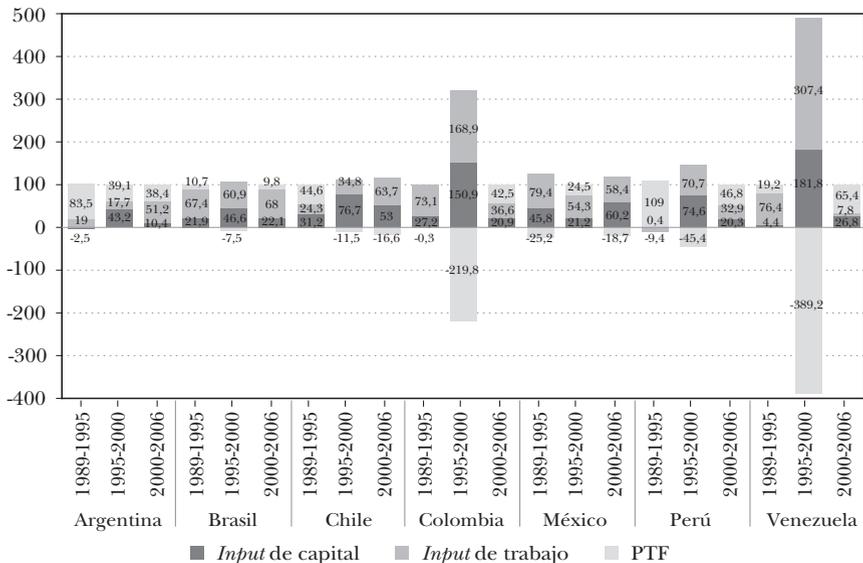
La contribución del *input* de capital al crecimiento económico en las economías del G7 puede dividirse entre capital TIC y capital

**GRÁFICO 1.1: Principales fuentes del crecimiento productivo. El mundo, siete regiones económicas y AL7 por periodo, 1989-2006**  
(porcentaje)

a) El mundo y siete regiones económicas

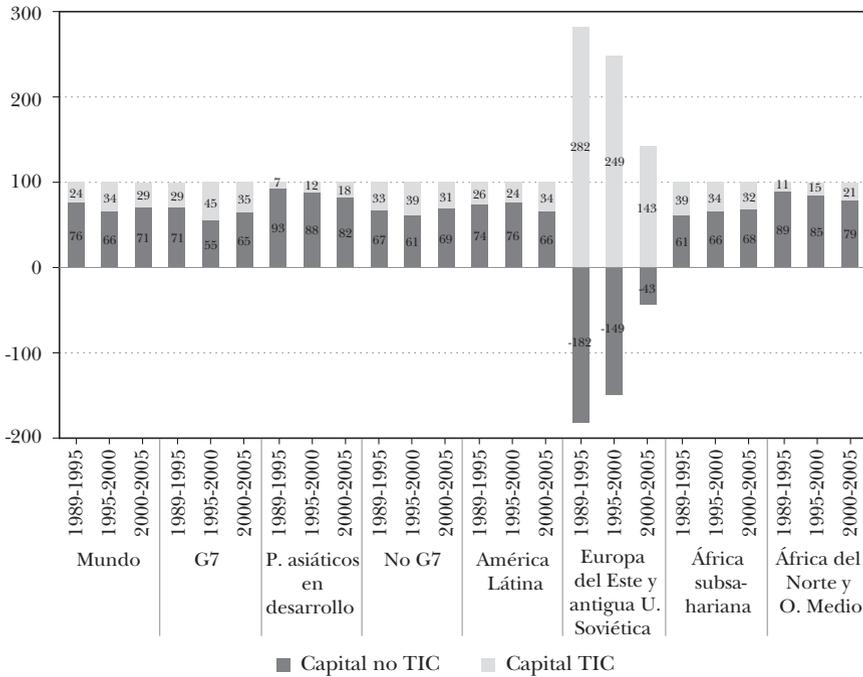


b) AL7



Fuente: Elaboración propia.

**GRÁFICO 1.2: Contribución de los *inputs* de capital al crecimiento económico. El mundo y las siete regiones económicas por periodo, 1989-2005**  
(porcentaje)



Fuente: Elaboración propia.

no TIC. El *input* de capital fue la fuente de crecimiento más importante antes y después de 1995. La contribución del *input* de capital antes de 1995 fue del 1,29%, tres quintos de la tasa de crecimiento del G7, que era del 2,15%. La contribución del capital entre 1995 y 2000, que fue del 1,68%, representaba el 53,4% de la superior tasa de crecimiento de esos años, que era del 3,14%. Después del 2000, la contribución del capital cayó al 1,2%, el 56,3% de la tasa de crecimiento del G7, sustancialmente más baja que el 2,12% inicial.

Antes de 1995, el crecimiento del *input* de trabajo contribuyó en 0,41% al crecimiento de las economías del G7, un 0,53% entre 1995 y 2000, pero solo un 0,42% tras el año 2000. Las horas trabajadas predominaron en las aportaciones del trabajo durante el periodo 1995-2000, contribuyendo en un 0,57%, mientras que

la calidad del trabajo aumentó hasta el 0,26%. Antes de 1995, la contribución de las horas trabajadas al crecimiento fue de solo un 0,09%, y del 0,16% tras el 2000, mientras que las contribuciones de la calidad del trabajo fueron del 0,32% y del 0,26%, respectivamente. La productividad representó el 0,45% antes de 1995, el 0,63% durante 1995-2000, y un 0,51% tras el 2000. La participación de la productividad osciló entre el 20 y el 24% durante los tres periodos.

La fuerte oleada de inversiones en TIC que se produjo en Estados Unidos tras 1995, tuvo su reflejo a lo ancho del G7 en incrementos en las tasas de crecimiento del capital TIC. La contribución del *input* de capital TIC en el G7 casi se duplicó, pasando desde un 0,38% durante el periodo 1989-1995, al 0,75% durante el periodo 1995-2000, antes de retroceder al 0,42% tras el 2000. La participación de las TIC en el capital total, en los periodos posteriores a 1995, fue notablemente superior a la del periodo 1989-1995 (v. el gráfico 1.1). Esto fue el reflejo de una sustitución más rápida del capital no TIC por capital TIC, en respuesta al rápido descenso de los precios del *hardware* y el *software* tras 1995.

En los países asiáticos en desarrollo la contribución del *input* de capital se incrementó continuamente, desde el 2,47% antes de 1995, hasta el 2,78% en el periodo 1995-2000, y el 2,82% tras el 2000. La contribución del *input* de trabajo cayó desde el 1,67% durante 1989-1995, hasta el 1,37% durante los periodos 1995-2000 y 2000-2006. La notable desaceleración en la tasa de crecimiento de Asia, desde el 7,54% antes de 1995, al 5,69% durante el periodo 1995-2000, puede explicarse casi por completo por la brusca disminución en el crecimiento de la productividad, desde el 3,4% al 1,54%. De forma similar, la reacceleración del crecimiento hasta el 7,06% durante el periodo 2000-2006 puede atribuirse al más rápido crecimiento de la productividad que fue del 2,86%. La productividad explica el 45,1% del crecimiento asiático antes de 1995, el 27% en 1995-2000, y el 40,6% tras el 2000.

En China, la productividad explica una gran parte del crecimiento: el 57,6% en el periodo 1989-1995, el 38,6% en 1995-2000, y el 43,4% en 2000-2006; la contribución del crecimiento del capital sobrepasó la contribución de la productividad tras 1995, pa-

sando del 29,6% en el periodo 1989-1995 al 47,4%, en 1995-2000, y al 44,6% en 2000-2006.

En India, la productividad también desempeñó un papel importante, explicando alrededor de un tercio del crecimiento: el 27,7% en el periodo 1989-1995, el 33,2% en 1995-2000, y el 36,7% en 2000-2006. Sin embargo, en comparación con China el trabajo representó una proporción mayor del crecimiento en los tres periodos.

Durante la primera mitad de los noventa, continuó el milagro asiático analizado por Krugman (1994), Lau (1999) y Young (1995). Este periodo estuvo dominado por el ascenso espectacular de China e India y por el continuado avance de la *banda de los cuatro* —Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Taiwán—. No obstante, todas las economías asiáticas, excepto Filipinas, tuvieron unas tasas de crecimiento superiores a la media mundial, que era del 3,8%. La segunda mitad de los noventa estuvo dominada por la crisis financiera asiática, pero, sorprendentemente, este periodo se ajusta mucho mejor a la tesis de Krugman, que atribuye el crecimiento asiático al crecimiento de los *inputs* más que al de la productividad.

La tesis de Krugman fue propuesta originalmente para distinguir entre el milagro asiático y el crecimiento de los países industrializados. De acuerdo con la misma, el crecimiento asiático se distinguía por unas altas tasas de crecimiento y un gran predominio de los *inputs* sobre la productividad como fuentes de crecimiento. Pero, de hecho, el techo en el crecimiento de la productividad de los países asiáticos en desarrollo, en términos absolutos y relativos, se alcanzó durante el milagro asiático de comienzos de los noventa. Además, el crecimiento de la economía mundial y el de las economías del G7 estuvo dominado por el crecimiento de los *inputs* de capital y trabajo, no de la productividad.

Antes del 2000, la pauta de crecimiento económico de las quince economías industrializadas no pertenecientes al G7 fue similar a la del G7, con un aumento repentino durante el periodo 1995-2000 y una brusca desaceleración en el 2000-2006. Sin embargo, la tasa de crecimiento medio de las economías industrializadas no pertenecientes al G7 fue, aún así, mayor entre 2000 y 2006 que entre 1989 y 1995. La contribución de los *inputs* de

capital y trabajo constituyó una importante fuente de crecimiento durante el periodo 1989-2006. El crecimiento de la productividad de las economías no pertenecientes al G7 aumentó de un 0,49% antes de 1995, a un 0,38% en 1995-2000, antes de caer al 0,04% tras el 2000. La productividad representó un 22,9% del crecimiento previo a 1995, el 10,6% en 1995-2000 y cerca de cero después del 2000.

El impacto de la inversión en equipo de TIC y *software* en las economías no pertenecientes al G7 casi se dobló, desde un 0,35% antes de 1995, hasta un 0,66% durante 1995-2000, antes de retroceder hasta el 0,45% tras el 2000. Esto proporcionó un notable impulso a la aceleración de la tasa de crecimiento de estas economías en el periodo 1995-2000. No obstante, en las economías no pertenecientes al G7 la inversión no destinada a TIC fue una fuente importante de crecimiento durante los tres periodos, con una participación en el crecimiento del 33,3% durante el periodo 1989-1995, del 28,3% en 1995-2000, y del 28,5% en 2000-2006.

El crecimiento de América Latina mejoró levemente durante los tres periodos, pasando del 2,83% durante 1989-1995, al 2,96% en 1995-2000, y al 3,05% tras el 2000. La contribución del *input* de trabajo fue del 1,56% antes de 1995, del 1,74% desde 1995 a 2000, y del 1,65% después del año 2000, representando la mayor parte del crecimiento regional. La contribución del *input* de capital se desplazó hacia las TIC, pero permaneció relativamente débil. No obstante, la contribución de la inversión en TIC en América Latina se duplicó, aumentando desde el 0,15% antes de 1995, hasta el 0,30% en 1995-2000, y el 0,32% tras el 2000. La productividad se colapsó después de 1995, cayendo desde un 0,69% en el periodo 1989-1995, a un -0,01% en 1995-2000, antes de recuperarse hasta el 0,45% en 2000-2006.

Chile fue la única economía latinoamericana que experimentó un crecimiento superior a la media mundial en los tres periodos comprendidos entre 1989 y 2006. En el caso de Chile, el *input* de capital fue una fuente de crecimiento fundamental, contribuyendo en un 2,36% durante el periodo 1989-1995 (una participación del 31,2% en el crecimiento), un 3,12% entre 1995 y 2000 (una participación del 76,7%), y un 2,17% entre 2000 y 2006 (una participación del 53%). El crecimiento económico de Brasil y

México, las dos economías latinoamericanas más grandes, languideció por debajo de la media mundial durante el periodo 1995-2000, coincidiendo con el *boom* de la economía de Estados Unidos. En la mayoría de los países latinoamericanos el *input* de trabajo predominó ampliamente como fuente de crecimiento. Las siete mayores economías latinoamericanas experimentaron interrupciones del crecimiento de la productividad en al menos uno de los tres periodos: Colombia y México en 1989-1995; todos los países, excepto México, durante 1995-2000; y Chile y México en 2000-2006.

El colapso del crecimiento económico en Europa del Este y la antigua Unión Soviética, durante 1989-1995, es atribuible a la caída en picado de la productividad durante la transición inicial desde el socialismo. Este fue seguido por una modesta reactivación del crecimiento económico y del crecimiento de la productividad entre 1995-2000, que llevó a muchas de las economías en transición, de nuevo, a los niveles de producción per cápita de 1989. La contribución del *input* de capital estuvo cayendo hasta el año 2000, incluso cuando la contribución de la inversión en TIC aumentó desde el 0,11% antes de 1995, hasta el 0,23% en 1995-2000, y el 0,37% tras el 2000. El número de horas trabajadas disminuyó bruscamente durante el periodo 1989-1995, y continuó cayendo en el periodo 1995-2000, antes de mostrar un crecimiento insignificante entre 2000 y 2006, mientras que la calidad del trabajo mejoró continuamente a lo largo del periodo 1989-2006.

La productividad en el África subsahariana se colapsó durante 1989-1995, decreciendo al -1,19%, antes de recuperarse hasta el 0,38% entre 1995-2000, y aumentando rápidamente hasta el 1,32% tras el año 2000. Igual que en América Latina, antes del 2000 predominó la contribución del *input* de trabajo, mientras que, tras el 2000, la contribución del *input* de capital fue ligeramente mayor. El crecimiento de la productividad en África del Norte y Oriente Medio fue del 0,82% antes de 1995, del 0,09% entre 1995-2000, y del 1,29% tras el 2000. En el África subsahariana, y África del Norte y Oriente Medio, el crecimiento de los *inputs* de capital y trabajo como fuente de crecimiento económico predominó ampliamente sobre la productividad.

## 1.4. Producción, *inputs* y productividad mundiales

El último paso para analizar la reactivación del crecimiento mundial consiste en caracterizar la evolución de los niveles de producción, *inputs* y productividad en la economía mundial, en las siete regiones económicas, en las economías del G7, en las del AL7, y en China e India.

Construimos los niveles de producción, *inputs* y productividad para cada economía basándonos en la función de producción (1.1) presentada en el apartado 1.1:  $Y = A \cdot f(K, L)$ .

La productividad,  $A = Y / f(K, L)$ , es la cantidad de producción obtenida con una unidad de *input* de trabajo y capital combinados y es un indicador de la eficiencia de la economía.<sup>7</sup> Los niveles de producción per cápita, *inputs* per cápita, y productividad se calculan a partir de las siguientes pautas:

- La producción se mide en dólares PPA<sup>8</sup> del año 2000.
- El *input* combinado  $f(K, L)$  se calcula como  $f(K, L) = K^{s_K} * L^{s_L}$ , donde  $s_K$  y  $s_L$  son las participaciones en la producción corriente del capital y trabajo utilizados, respectivamente. Para el *input* de capital  $K$  se convierte su valor en dólares corrientes a dólares PPA del 2005, aplicando el deflactor de la inversión agregada, para obtener el valor en dólares de 2005, y el tipo de cambio PPA del año 2005. El *input* de trabajo  $L$  se estima como el producto de las horas trabajadas y el índice de calidad del trabajo para todos los países.
- El nivel de productividad se calcula como la ratio entre los niveles de producción per cápita e *inputs* per cápita.

Tomando los niveles de producción, *inputs* y productividad de Estados Unidos en el 2000 como 100, calculamos los niveles de

---

<sup>7</sup> Puede advertirse que la productividad del trabajo medida como  $Y/L$  es mucho mayor en un país rico que en uno pobre, debido a que el país rico tiene mucho más capital por trabajador ( $K/L$ ). El concepto de productividad tiene en cuenta la cantidad y la calidad de ambos  $L$  y  $K$ , por ello, las diferencias de productividad entre países ricos y pobres no son tan grandes como las diferencias en productividad del trabajo.

<sup>8</sup> Paridades del poder adquisitivo.

producción, *inputs* y productividad de cada una de las 122 economías en los años considerados.

En el cuadro 1.4 presentamos los niveles de producción per cápita de 1989, cuando se inició la transición desde el socialismo; de 1995, con el inicio del *boom* mundial de inversión en TIC; del 2000, cuando comenzó la crisis de las ciberempresas; y del 2006, al final del periodo cubierto por nuestro estudio. También presentamos los niveles de *inputs* per cápita y productividad para dichos años.

Excepto para los países industrializados, las diferencias en los niveles de producción per cápita se deben principalmente a diferencias en los niveles de *inputs* per cápita, más que a disparidades en productividad. Tomando la producción per cápita de Estados Unidos en el 2000 como 100, la producción per cápita mundial era de un modesto 17,5 en 1989. Usando escalas similares para *inputs* y productividad, el nivel de *inputs* per cápita en 1989 era de un notable 43 y la productividad mundial un sustancial 40,8. El nivel de producción mundial avanzó hasta el 18,3 en 1995, pasó al 20,4 en el 2000, y volvió a aumentar hasta el 23,7 en el 2006, debido en gran medida a los aumentos en el nivel de *inputs*, que fue de 43,5 en 1995, 46,7 en el 2000, y 48,8 en el 2006. La productividad mundial se incrementó hasta 42 en 1995, 43,7 en el 2000, y finalmente, 48,5 en el 2006.

No es sorprendente pues que la productividad observada para la mayoría de los países en desarrollo, incluso los latinoamericanos, esté más cerca de los niveles de Estados Unidos que los de sus *inputs* per cápita (v. el cuadro 1.4). A medida que ha avanzado la globalización, las tecnologías se han transferido con relativa facilidad desde las economías industrializadas hacia el mundo en desarrollo. La movilización de *inputs* en las economías en desarrollo ha sido notable, pero ha requerido mucho más tiempo y esfuerzo. Deben superarse las barreras institucionales a la acumulación de capital humano y no humano, y se deben establecer y mejorar las redes entre actividades cooperativas. Los métodos obsoletos de organizar la producción deben ser desplazados por técnicas más modernas que empleen *hardware* y *software*.

La brecha existente entre el nivel de producción de Estados Unidos y el de las demás economías del G7 se ha ampliado desde

CUADRO 1.4: Niveles de producción e *inputs* per cápita y productividad. Economías del mundo, 1989, 1995, 2000 y 2006

(Estados Unidos = 100 en el 2000)

Economía	Producción per cápita				<i>Inputs</i> per cápita				Productividad			
	1989	1995	2000	2006	1989	1995	2000	2006	1989	1995	2000	2006
<b>Mundo</b>	17,5	18,3	20,4	23,7	43,0	43,5	46,7	48,8	40,8	42,0	43,7	48,5
G7	69,3	75,2	84,6	92,0	80,2	84,5	92,1	97,1	86,4	89,0	91,9	94,8
P. asiáticos en desarrollo	4,1	5,7	7,1	10,1	18,4	21,3	24,4	29,3	22,0	26,8	29,0	34,4
No G7	57,3	62,4	72,9	80,5	68,7	72,9	83,9	92,6	83,4	85,6	86,9	86,9
América Latina	18,1	19,3	20,7	22,9	30,4	31,2	33,7	36,2	59,5	61,9	61,5	63,4
Europa del Este y antigua U. Soviética	25,4	17,1	19,2	27,5	39,4	37,0	36,0	37,4	64,6	46,1	53,3	73,5
África subsahariana	4,3	4,1	4,2	4,8	16,1	16,1	16,4	17,4	27,0	25,4	25,9	27,7
África del Norte y O. Medio	11,0	12,3	13,7	16,4	21,4	23,1	25,5	28,4	51,3	53,3	53,6	57,7
<b>Economías del G7, China e India</b>												
Alemania	61,1	69,1	75,8	80,3	79,9	84,3	89,4	91,3	76,4	82,0	84,8	87,9
Canadá	69,8	71,0	83,0	91,2	84,3	85,1	94,3	105,9	82,8	83,5	88,0	86,1
EE. UU.	81,1	86,5	100,0	109,2	86,0	90,4	100,0	104,5	94,3	95,8	100,0	104,5
Francia	62,5	66,3	74,8	79,5	72,6	75,7	81,9	85,1	86,0	87,6	91,2	93,3
Italia	59,5	64,5	70,7	72,2	66,0	67,6	74,4	79,2	90,1	95,4	95,1	91,2
Japón	63,4	70,6	73,3	79,4	80,5	88,5	91,1	95,1	78,8	79,8	80,5	83,4

CUADRO 1.4 (cont.): Niveles de producción e inputs per cápita y productividad. Economías del mundo, 1989, 1995, 2000 y 2006

(Estados Unidos = 100 en el 2000)

Economía	Producción per cápita				Inputs per cápita				Productividad			
	1989	1995	2000	2006	1989	1995	2000	2006	1989	1995	2000	2006
Reino Unido	58,5	62,9	71,8	82,2	72,4	73,6	82,6	92,1	80,7	85,5	87,0	89,3
China	2,8	4,8	6,9	11,5	17,2	20,7	25,5	33,7	16,1	22,9	26,8	34,2
India	3,0	3,6	4,4	6,1	13,9	15,5	17,1	20,5	21,4	23,3	25,6	29,9
<b>AL7</b>												
Argentina	19,9	24,6	26,4	29,8	38,6	37,3	38,1	40,1	51,6	65,9	69,3	74,2
Brasil	19,7	19,9	20,3	22,2	33,8	33,7	34,8	37,4	58,3	58,9	58,5	59,5
Chile	16,7	23,6	27,0	32,4	31,8	36,7	43,0	53,8	52,5	64,2	62,7	60,2
Colombia	12,3	14,3	13,7	15,8	20,2	23,5	24,9	26,1	61,0	60,9	55,1	60,8
México	22,8	23,2	28,1	30,2	32,3	33,8	38,5	42,5	70,7	68,5	73,1	71,2
Perú	12,3	13,6	14,3	17,6	26,4	23,2	25,8	27,8	46,6	58,8	55,6	63,4
Venezuela	23,5	25,9	24,4	27,5	29,6	31,3	34,1	33,1	79,2	82,8	71,6	82,9

Nota: Los niveles de cada grupo de países y del mundo son medias ponderadas por la población.

Fuente: Elaboración propia.

que, en 1995, comenzara la reactivación del crecimiento americano. Las economías del G7 estuvieron por delante de las siete regiones económicas en términos de producción per cápita, *inputs* per cápita y productividad, a lo largo del periodo 1989-2006. La producción per cápita en el G7 fue, sin embargo, muy inferior a los niveles de Estados Unidos. Tomando la producción per cápita de Estados Unidos en el 2000 como 100, la producción per cápita del G7 era de 69,3 en 1989; de 75,2 en 1995; de 84,6 en el 2000; y de 92 en el 2006. En cambio, la producción per cápita de Estados Unidos fue de 81,1, 86,5, 100 y 109,2 respectivamente en dichos años.

En 1989, Canadá se aproximó a Estados Unidos en términos de producción per cápita, 68,8 frente a 81,1, pero la brecha entre ambos se amplió a lo largo del periodo 1989-2006, debido a las inferiores tasas de crecimiento de Canadá. Cuatro economías, Alemania, Japón, Italia y el Reino Unido, tuvieron niveles de producción per cápita similares durante 1989-2006, pero permanecieron muy por detrás de las dos economías norteamericanas. Italia estuvo a la zaga del resto del G7, excepto respecto a Reino Unido en 1989 en términos de producción per cápita, y no logró ganar terreno durante el periodo 1989-2006. El Reino Unido sobrepasó a Italia en esta medida a partir del 2000.

En términos de *inputs* per cápita, Estados Unidos fue el líder entre las economías del G7 a lo largo del periodo 1989-2006, excepto en el 2006, cuando Canadá se puso a la cabeza. Tomando a Estados Unidos como 100 en el 2000, el nivel de *inputs* per cápita del G7 fue de 80 en 1989, de 84,5 en 1995, de 92,1 en el 2000 y de 97,1 en el 2006, mientras que en dichos años el nivel de *inputs* per cápita de Estados Unidos fue de 86, 90,4, 100 y 104,5 respectivamente. Canadá, Alemania y Japón fueron quienes más se acercaron a los niveles de *inputs* per cápita de Estados Unidos en 1989, con Canadá en el segundo puesto en 1989 y en el 2000, y siendo Japón segundo en 1995. En términos de *inputs* per cápita, Italia quedó por detrás del resto del G7 a lo largo del periodo 1989-2006.

En el G7 la productividad permaneció cercana a los niveles de Estados Unidos, ascendiendo desde 86,4 en 1989, a 89 en 1995, a 91,9 en el 2000 y a 94,8 en el 2006, tomando a Estados Unidos

como 100 en el 2000. Las diferencias en la producción per cápita de las economías del G7 pueden explicarse por diferencias en los niveles de *inputs* per cápita y de productividad. Por ejemplo, en 2006 el nivel de producción de Italia era de 72,2 comparado con el de Estados Unidos que era del 109,2, mientras que la brecha entre Italia y Estados Unidos era de 79,2 frente a 104,5 en *inputs* y 91,2 frente a 104,5 en productividad.

En las economías en desarrollo de Asia, la producción per cápita creció espectacularmente desde 4,1 en 1989, a 5,7 en 1995, a 7,1 en el 2000 y a 10,1 en el 2006, tomando un valor igual a 100 para Estados Unidos en el 2000. Estas grandes diferencias en producción per cápita, en relación con las economías industrializadas, son debidas en primer lugar a diferencias en el nivel de *inputs* per cápita, más que de productividad. Los niveles de *inputs* per cápita de los países asiáticos en desarrollo eran de 18,4 en 1989, de 21,3 en 1995, de 24,4 en el 2000, y de 29,3 en el 2006, mientras que los niveles asiáticos de productividad eran de 22, 26,8, 29 y 34,4, respectivamente.

China empezó con niveles muy bajos de producción, *inputs* y productividad en 1989, situándose incluso por debajo del grupo más pobre, África subsahariana. Sin embargo, su rápido crecimiento en *inputs* y productividad durante el periodo 1989-2006 elevó su nivel de producción per cápita, en el 2006, muy por encima del de África subsahariana y bastante por encima del de los países asiáticos en desarrollo, si bien aún muy por debajo de América Latina y del nivel mundial. India comenzó casi desde el mismo nivel de producción que China en 1989, logrando también un crecimiento impresionante. No obstante, en el 2006, el nivel de producción de India era solo alrededor de la mitad que el de China.

El nivel de producción del grupo de las 17 economías industrializadas no pertenecientes al G7 estuvo por debajo del de las economías del G7 a lo largo del periodo 1989-2000, pero superó a Francia, Alemania, Italia y Japón en el 2006. Las principales causas del avance logrado por este grupo fueron el sustancial aumento en su nivel de *inputs* y un moderado aumento en productividad.

En la región latinoamericana la producción per cápita aumentó de 18,1 al 22,9, durante el periodo 1989-2006, y el nivel de

*inputs* per cápita aumentó de 20,4 a 36,2, pero la productividad permaneció esencialmente inalterada a lo largo del periodo, representando alrededor de dos tercios del nivel de Estados Unidos en el 2000. Entre 1989 y 2005, el estancamiento de la productividad fue profundo, contrastando claramente con el aumento en la productividad de las economías del G7, las economías industrializadas no pertenecientes al G7 y los países asiáticos en desarrollo. Sin embargo, la producción per cápita de América Latina quedó rezagada debido principalmente a un nivel de *inputs* per cápita insuficiente, más que a un déficit de productividad.

Los resultados económicos de Brasil han sido, como mucho, *anémicos* y han lastrado el crecimiento de América Latina y la economía mundial. A pesar de tener niveles de productividad comparables a los del resto de América Latina, Brasil fue incapaz de generar un crecimiento sustancial en el nivel de *inputs* per cápita. México no mejoró significativamente sus niveles de productividad, entre 1989 y 2006, pero ha realizado mejoras constantes en el nivel de *inputs* per cápita y expandido la producción per cápita sustancialmente después de 1995. Argentina también aumentó su producción per cápita de 19,9 a 29,8 entre 1989 y 2006.

El diferencial en la producción per cápita de las economías latinoamericanas fue debido casi por completo a niveles bajos de *inputs* per cápita, más que a la productividad. Los niveles de productividad de los siete países fueron superiores a dos tercios del nivel de Estados Unidos en el 2000; pero sus niveles de *inputs*, exceptuando a Chile en el 2006, fueron muy inferiores a la mitad del de Estados Unidos en el 2000. En el año 2000, Chile había pasado a ser la primera economía latinoamericana en términos de *inputs* per cápita, con 43 en el 2000, y 53,8 en el 2006.

Antes del comienzo de la transición desde el socialismo, en 1989, la producción per cápita de Europa del Este y la Unión Soviética era de 25,4, muy superior al nivel de 17,5 en la economía mundial, tomando a Estados Unidos como 100 en el año 2000. El colapso económico que acompañó a la transición redujo la producción per cápita a 17,1 en 1995, por debajo del nivel de 18,3 en la economía mundial. La recuperación ocurrida entre 1995 y 2006 llevó a la región de nuevo a 27,5 en el 2006, muy por encima de la media de la economía mundial, que era de 23,7.

El nivel de *inputs* en Europa del Este y la antigua Unión Soviética cayó de 39,4 en 1989, a 37 en 1995, y 36 en el 2000, antes de aumentar ligeramente a 37,4 en el 2006. La productividad se colapsó junto con la producción per cápita, cayendo desde 64,4 en 1989, hasta 46,1 en 1995, antes de volver a subir a 53,3 en el 2000 y, finalmente, sobrepasar el nivel de 1989, con el 73,5 en el 2006.

Los niveles de producción e *inputs* per cápita y productividad en África subsahariana fueron los más bajos del mundo desde 1995. El grupo de África del Norte y Oriente Medio no alcanzó los niveles mundiales medios de producción e *inputs* per cápita. Durante el periodo 1989-2006, la producción per cápita creció lenta pero continuamente en la región en su conjunto, impulsada por importantes avances en los niveles de *inputs* per cápita y productividad.

## 1.5. Resumen y conclusiones

El crecimiento económico mundial, liderado por las economías industrializadas y los países asiáticos en desarrollo, experimentó una notable reactivación tras 1995. Los países asiáticos en desarrollo representaron casi la mitad del crecimiento económico mundial durante el periodo 1989-2006, pero permanecieron muy por debajo de la media mundial en términos de producción per cápita. El África subsahariana y África del Norte y Oriente Medio también languidecieron por debajo de la media mundial. Europa del Este y la antigua Unión Soviética perdieron mucho terreno durante la transición desde el socialismo, pero desde 1995 están recuperándose.

Las tendencias de crecimiento puestas de manifiesto en los Estados Unidos tienen su paralelismo en todo el mundo. La inversión en activos tangibles, incluyendo aquella en *hardware* y *software*, fue la fuente más importante de crecimiento. No obstante, predominó la inversión no destinada a las TIC. La contribución del *input* de trabajo le siguió, con un mayor peso de las horas trabajadas que de la calidad del trabajo. Por último, la productividad fue la fuente de crecimiento dominante solo en el caso de Europa del Este y la antigua Unión Soviética, durante la recuperación que siguió al colapso

de su producción y productividad entre 1989 y 1995, con el inicio de la transición desde el socialismo hacia la economía de mercado.

El destacado papel de la inversión en las TIC en la aceleración del crecimiento de las economías del G7 fue especialmente pronunciado en Estados Unidos. La contribución del *input* de trabajo predominó en las economías industrializadas no pertenecientes al G7, así como en América Latina, Europa del Este y la antigua Unión Soviética, el África subsahariana, y África del Norte y Oriente Medio. Contrariamente a lo afirmado por la tesis de Krugman, el crecimiento de la productividad fue una importante fuente de crecimiento en los países asiáticos en desarrollo durante el milagro asiático con anterioridad a 1995, pero el crecimiento del capital y el trabajo cobró mayor importancia tras 1995. La productividad se estancó o retrocedió en América Latina, Europa del Este y la antigua Unión Soviética, África subsahariana, y África del Norte y Oriente Medio.

Las siete regiones de la economía mundial experimentaron una oleada de inversiones en *hardware* y *software*, tras 1995. El impacto de la inversión en las TIC sobre el crecimiento económico fue especialmente notable en las economías del G7. El rápido incremento de las inversiones en las TIC fue destacable sobre todo en Estados Unidos, pero en Canadá, Japón y Reino Unido los aumentos en la contribución del *input* de capital de las TIC fueron solo ligeramente menores. Francia, Alemania e Italia también experimentaron una fuerte oleada de inversiones en las TIC, pero quedaron bastante por detrás de los primeros. En las economías del G7 la inversión en las TIC disminuyó tras la crisis de las ciberempresas del 2000, mientras que la contribución de las inversiones no destinadas a las TIC varió considerablemente, y ello explica importantes diferencias entre las tasas de crecimiento de dichas economías.

La oleada de inversiones en *hardware* y *software* es un fenómeno global, pero la variabilidad de su contribución ha aumentado considerablemente desde 1995. La moderación de las inversiones en las TIC en los países industrializados tras la crisis de las ciberempresas del 2000 vino acompañada de una continua expansión de la contribución de las TIC en el mundo en desarrollo, especialmente en Asia. Después de 1995, la contribución de las inversiones en las TIC se multiplicó por más de dos en los países asiáticos

en desarrollo, América Latina, Europa del Este y la antigua Unión Soviética, África subsahariana, y África del Norte y Oriente Medio.

Finalmente, pese a las espectaculares tasas de crecimiento de los países asiáticos en desarrollo, los niveles de producción per cápita siguen estando muy por debajo de la media mundial. Las diferencias en los niveles de producción per cápita se deben básicamente a diferencias en los niveles de *inputs* per cápita, más que en productividad. Esto refleja el hecho de que la tecnología es relativamente fácil de transferir desde las economías industrializadas hacia las economías en desarrollo, mientras que la movilización de capital y trabajo requiere mucho más tiempo y un esfuerzo considerablemente mayor. Las técnicas de producción anticuadas deben dejar paso a nuevos métodos que incorporen las últimas tecnologías, especialmente aquellas que utilizan *hardware* y *software*.

### Agradecimientos

Los autores, si bien se hacen responsables de cualquier deficiencia que pueda haber, quieren expresar su agradecimiento: al Economic and Social Research Institute, que financió el estudio de las economías del G7, a partir de su programa de colaboración internacional, a través del Nomura Research Institute; a Alessandra Colecchia, Mun S. Ho, Kazuyuki Motohashi, Koji Nomura, Jon Samuels, Kevin J. Stiroh, Marcel Timmer, Gerard Ypma y a Bart van Ark, que nos facilitaron datos de gran valor; al Bureau of Economic Analysis y al Bureau of Labor Statistics, que nos proporcionaron los datos de los Estados Unidos; y a Statistics Canada, que aportó los datos de Canadá.

### Bibliografía

- AHMAD, Nadim, Paul SCHREYER, y Anita WOLFL. «ICT Investment in OECD Countries and Its Economic Impact». Capítulo 4 en OCDE, ed. *The Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence, and Implications*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2004.
- BANCO MUNDIAL. *The World Development Indicators*. Base de datos distribuida por el Banco Mundial (Washington, DC). Disponible en Internet: <http://web.worldbank.org/>

- WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,menuPK:232599~pagePK:64133170~piPK:64133498~theSitePK:239419,00.html [consulta: 15 de junio de 2008].
- BUSINESS SOFTWARE ALLIANCE. *Global Software Piracy Study*. Washington (DC): Business Software Alliance (EE. UU.), mayo 2006. Disponible en Internet: [http://www.bsa.org/usa/research/loader.cfm?url=/commonspot/utilities/handle-link.cfm&thelink=CP\\_\\_PAGEID=16808,index.cfm,443](http://www.bsa.org/usa/research/loader.cfm?url=/commonspot/utilities/handle-link.cfm&thelink=CP__PAGEID=16808,index.cfm,443).
- DAVERI, Francesco. «The New Economy in Europe: 1992-2001». *Oxford Review of Economic Policy* 18, n.º 4 (septiembre 2002): 345-362.
- EU KLEMS. *Project dataset*. Base de datos disponible en la página web del proyecto EU KLEMS: <http://www.euklems.net> [consulta: 15 de junio de 2008].
- GRONINGEN GROWTH AND DEVELOPMENT CENTRE. *Total Economy Growth Accounting Database*. Base de datos distribuida por el Groningen Growth and Development Centre y la Universidad de Groningen (Países Bajos). Disponible en Internet: <http://www.ggdc.net/databases/index.htm>.
- HOLZ, Carsten A. «China's Reform Period Economic Growth: How Reliable Are Angus Maddison's Estimates?». *Review of Income and Wealth* 52, n.º 1 (marzo 2006): 85-120.
- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. *World Telecommunications Indicators Database*. 9.ª ed. Ginebra: International Telecommunication Union, abril 2006. Disponible en Internet: <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/world/world.html>.
- JORGENSEN, Dale W. «The Embodiment Hypothesis». En D. W. Jorgenson, *Productivity: Postwar U.S. economic growth*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1995.
- . «Information Technology and the U. S. Economy». *American Economic Review* 91, n.º 1 (marzo 2001): 1-32.
- . «Information Technology and the G7 Economies». *World Economics* 4, n.º 4, (octubre-diciembre 2003): 139-170.
- . «Accounting for Growth in the Information Age». En P. Aghion y S. Durlauf, eds. *Handbook of Economic Growth*, vol. 1A. Amsterdam: North-Holland (2005): 743-815.
- JORGENSEN, Dale W., Mun S. HO y Kevin J. STIROH. *Information Technology and the American Growth Resurgence*. Cambridge (MA): The MIT Press, 2005.
- JORGENSEN, Dale W., y Kevin J. STIROH. «Raising the Speed Limit: US Economic Growth in the Information Age». *Brookings Papers on Economic Activity* 1 (2000): 125-211.
- JORGENSEN, Dale W., y Khuong VU. «Information technology and the World Economy». *Scandinavian Journal of Economics* 107, n.º 4 (diciembre 2006): 631-650.
- KRUGMAN, Paul. «The Myth of Asia's Miracle». *Foreign Affairs* 73, n.º 6 (noviembre-diciembre 1994): 62-78.
- LAU, Lawrence J. «The Sources of East Asian Economic Growth». En G. Ranis, S. C. Hu, y Y. P. Chu, eds. *The Political Economy of Comparative Development in the 21st Century*. Northampton (MA): Edward Elgar (1999): 45-75.
- MADDISON, Angus. *Chinese Economic Performance in the Long Run*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 1998.
- . «Do Official Statistics Exaggerate China's GDP Growth? A Reply to Carsten Holz». *Review of Income and Wealth* 52, n.º 1 (marzo 2006) 121-126.
- OLINER, Stephen, y Daniel SICHEL. «The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?». *Journal of Economic Perspectives* 14, n.º 4 (otoño 2000): 3-22.
- PIATKOWSKI, Marcin. «Can Information and Communication Technologies Make a Difference in the Development of Transition Economies?». *Information Technologies and International Development* 3, n.º 1 (octubre 2006): 39-53.

- TIMMER, Marcel P., Gerard YPMA y Bart VAN ARK. «IT in the European Union: Driving Productivity Divergence?». 1.<sup>a</sup> ed. GGDC Research Memorandum GD-67, Groningen: Universidad de Groningen y Groningen Growth and Development Centre, octubre 2003 [2.<sup>a</sup> ed. marzo 2006]. Disponible en Internet: <http://ggdc.eldoc.ub.rug.nl/root/WorkPap/2003/200363/>.
- WITSA (World Information Technology and Services Alliance). *Digital Planet Report*. Washington (DC), varios números publicados durante 1998-2006. Disponible en Internet: <http://www.witsa.org/>.
- YOUNG, Alwyn. «The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience». *Quarterly Journal of Economics* 106, n.º 1 (agosto 1995): 641-680.
- . «Gold into Base Metals: Productivity Growth in the People's Republic of China during the Reform Period». *Journal of Political Economy* 111, n.º 6 (diciembre 2003): 1220-1261.



## 2. Crecimiento, capital y productividad en América Latina

*Claudio Aravena Flores*  
*André A. Hofman van Triest*  
CEPAL, Santiago de Chile

*Francisco Villarreal Tapia*  
CEPAL, México, D. F.

### 2.1. Introducción

El objeto de este capítulo es el crecimiento económico en América Latina y sus determinantes en el periodo 1960-2005 (véase descripción en el apartado 2.2). Particularmente, se realiza una estimación de la contribución de los servicios de capital y de la productividad para el periodo 1960-2005. El estudio se centra en Argentina, Brasil, Chile y México, puesto que son los países de América Latina que corresponden al proyecto de estudio de la productividad LA KLEMS.<sup>1</sup>

La estimación de los servicios de capital se realiza en dos etapas (v. el apartado 2.3). En la primera se estima el *stock* de capital para cada tipo de activo considerado: *maquinaria y equipo, construcción residencial y construcción no residencial*. En la segunda, suponiendo que los servicios son proporcionales al *stock* de capital disponible, se calcula la variación del índice agregado de volumen de servicios de capital, utilizando como ponderador el respectivo coste de uso.

Finalmente, se realiza una estimación de la productividad multifactorial con las series de servicios de capital que se construyen

---

<sup>1</sup> LA KLEMS es un proyecto coordinado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), dependiente de las Naciones Unidas, cuyo objetivo es contar con estadísticas de productividad comparables, para los cuatro países de América Latina mencionados. Las siglas provienen del uso de una función de producción tipo KLEMS, la cual contabiliza además del capital, *K*, y el trabajo, *L*, los insumos de energía, *E*, los materiales, *M*, y los servicios, *S*.

para esta investigación y se comparan con los resultados obtenidos a través de la metodología tradicionalmente utilizada.

Los resultados (v. el apartado 2.4) indican que cuando se utiliza el valor de mercado como ponderador en la agregación de activos en el análisis de la productividad, en vez del coste de uso, se subestima la aportación del capital al proceso productivo y por lo tanto, se sobreestima la productividad multifactorial. No obstante lo anterior, los resultados encontrados son consistentes con estudios previos sobre la evolución de la productividad en América Latina.

## **2.2. El crecimiento económico de la posguerra en América Latina**

La evolución de la actividad económica en América Latina, durante el periodo 1950-2005, presenta, entre otras cosas, dos características sobresalientes: la existencia de cambios en la tendencia de largo plazo, tal como se observa al comparar el crecimiento para el periodo con una tasa anual del 2%;<sup>2</sup> y la heterogeneidad en el comportamiento del PIB per cápita que se traduce en la disparidad de sus niveles y en las tasas de crecimiento, a partir de la segunda mitad del siglo xx.

Para el análisis de largo plazo en la evolución de las economías latinoamericanas seleccionadas se utiliza el PIB per cápita (v. el gráfico 2.1). Esta medida nos permite observar el crecimiento de una economía y, a la vez, tener en cuenta su dimensión al corregir el PIB total por la población.

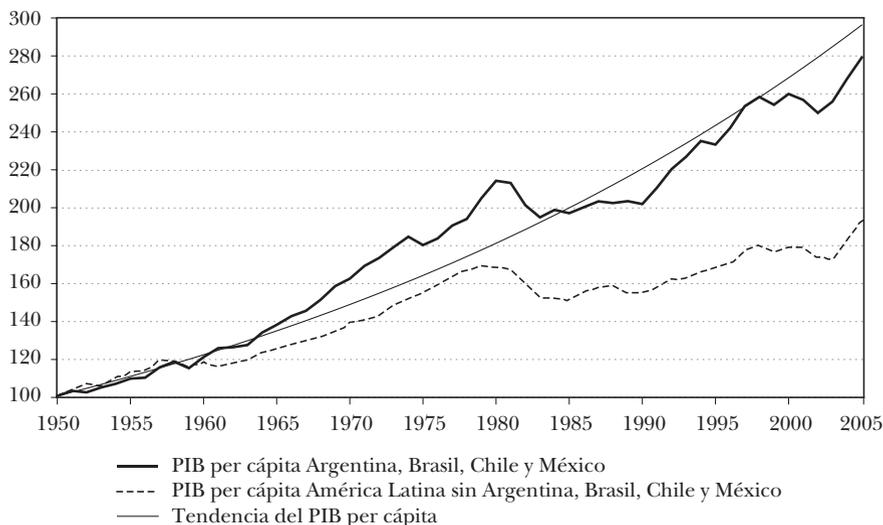
Para el propósito de este capítulo es importante anotar que el desempeño, a lo largo del periodo 1950-2005, de Argentina, Brasil, Chile y México es bastante distinto al resto de América Latina. Dos elementos explican esta diferencia: primero, el desempeño de Brasil y México, en el periodo de 1950-1980, fue muy superior al resto de América Latina; y segundo, el desempeño de Argenti-

---

<sup>2</sup> Corresponde a una tasa de crecimiento constante similar a la observada para Estados Unidos durante el siglo xx.

**GRÁFICO 2.1: PIB per cápita en América Latina, 1950-2005**

(dólares PPA de 1980, 1950 = 100)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Hofman (2000).

na y Chile fue mejor que el resto de América Latina en gran parte del periodo 1990-2005.

Desde el punto de vista del crecimiento de largo plazo, la historiografía económica latinoamericana se divide tradicionalmente en cinco periodos que han estado marcados por eventos económicos, políticos e internacionales y han incidido sobre el comportamiento de su crecimiento (v. Hofman 2000; Bulmer-Thomas 2003; Bethell 2000; Cárdenas, Ocampo y Thorp 2001; y Thorp 2000). Los periodos y características que los identifican son:

- 1) Época de crecimiento sostenido importante después de la Segunda Guerra Mundial y hasta el final del periodo de precios bajos del petróleo (1950-1972). Corresponde también al periodo en el que buena parte de los países adoptaron políticas de industrialización dirigidas por el Estado e impulsaron la sustitución de importaciones.
- 2) Años de problemas y reformas estructurales (1973-1980), caracterizados por el primer *shock* internacional en el precio del petróleo y, a nivel interno, por la aparición de los

regímenes autoritarios que implementan agresivas reformas estructurales. Sorprendentemente, a pesar de todo lo antes señalado, la región mantiene la tendencia positiva en su trayectoria de crecimiento.

- 3) La *década perdida* (1981-1990), caracterizada por un retroceso en los niveles logrados de actividad económica per cápita, problemas con el pago de la deuda externa, inflación, desequilibrios en las balanzas de pagos y fuertes procesos de desindustrialización.
- 4) Periodo de recuperación (1991-1997), para la mayoría de las economías latinoamericanas, observándose tasas de crecimiento del PIB per cápita del 1,6% anual, aunque bastante por debajo de los niveles que se registran en los países desarrollados.
- 5) Periodo posterior a la crisis asiática (1998 en adelante). Los *shocks* externos y la mayor volatilidad en el precio de los combustibles han obligado a los responsables de la política económica de los países a implementar políticas económicas que eviten la profundización de los *shocks* negativos externos, observándose resultados dispares.

En relación con la heterogeneidad de los cuatro países analizados, al comparar los niveles de PIB per cápita de 1950 con los del 2005, vemos que no hay cambios radicales en su ordenamiento (v. el cuadro 2.1). No obstante lo anterior, Argentina, que en 1950 fue el país con el más alto nivel de PIB per cápita, retrocede al tercer lugar en 2005.

**CUADRO 2.1: PIB per cápita en Argentina, Brasil, Chile y México, 1950 y 2005**  
(dólares PPA de 1980)

	1950	2005
Argentina	2.727	6.957
Brasil	1.012	3.433
Chile	2.179	5.750
México	1.826	5.407

Fuente: Elaboración propia a partir de Hofman (2000).

Desde la perspectiva de las tasas de crecimiento del PIB por habitante, el mayor valor durante el periodo 1950-2005 lo tiene Brasil con un 2,2% anual y luego Chile y México con un 2,1%.<sup>3</sup>

Si partimos de los niveles iniciales del PIB per cápita (año 1950) y suponemos que, en el largo plazo, este crece a una tasa anual del 2% se observa que Brasil y México son los únicos países donde las tasas de crecimiento han estado por encima de la evolución proyectada, aunque con suaves cambios paulatinos (v. el gráfico 2.2).

Entre 1950 y 1973, el desempeño de la mayoría de los países fue positivo, con tasas de crecimiento superiores al 2% anual. Los efectos de la industrialización dirigida por el Estado, asentada en un proceso de sustitución de importaciones, ayudan a explicar este proceso.

Durante del periodo de análisis, 1973-1980, las tasas de crecimiento del PIB per cápita en el interior de América Latina son heterogéneas. Así, por ejemplo, el periodo fue muy favorable para Brasil y México (México es un importante productor de petróleo al igual que Brasil, aunque en menor cantidad). También resultó un periodo de crecimiento cercano al 2% anual para Argentina. Por el contrario, Chile experimentó una significativa caída como consecuencia de los efectos de las medidas de liberalización general de la economía.

Durante los últimos cincuenta y cinco años de historia económica, los periodos de crisis afectan a las economías latinoamericanas de una forma y con una magnitud diferente. Sirvan de ejemplo: la *década perdida* de los años ochenta<sup>4</sup> que afectó a todos los países, pero con un impacto mayor para los países productores de petróleo, como México, que sufrió un agudo *shock* negativo como consecuencia de la caída de los precios internacionales del petróleo; el desequilibrio en el comercio exterior en el Chile de principios de los ochenta; la década de los noventa caracterizada

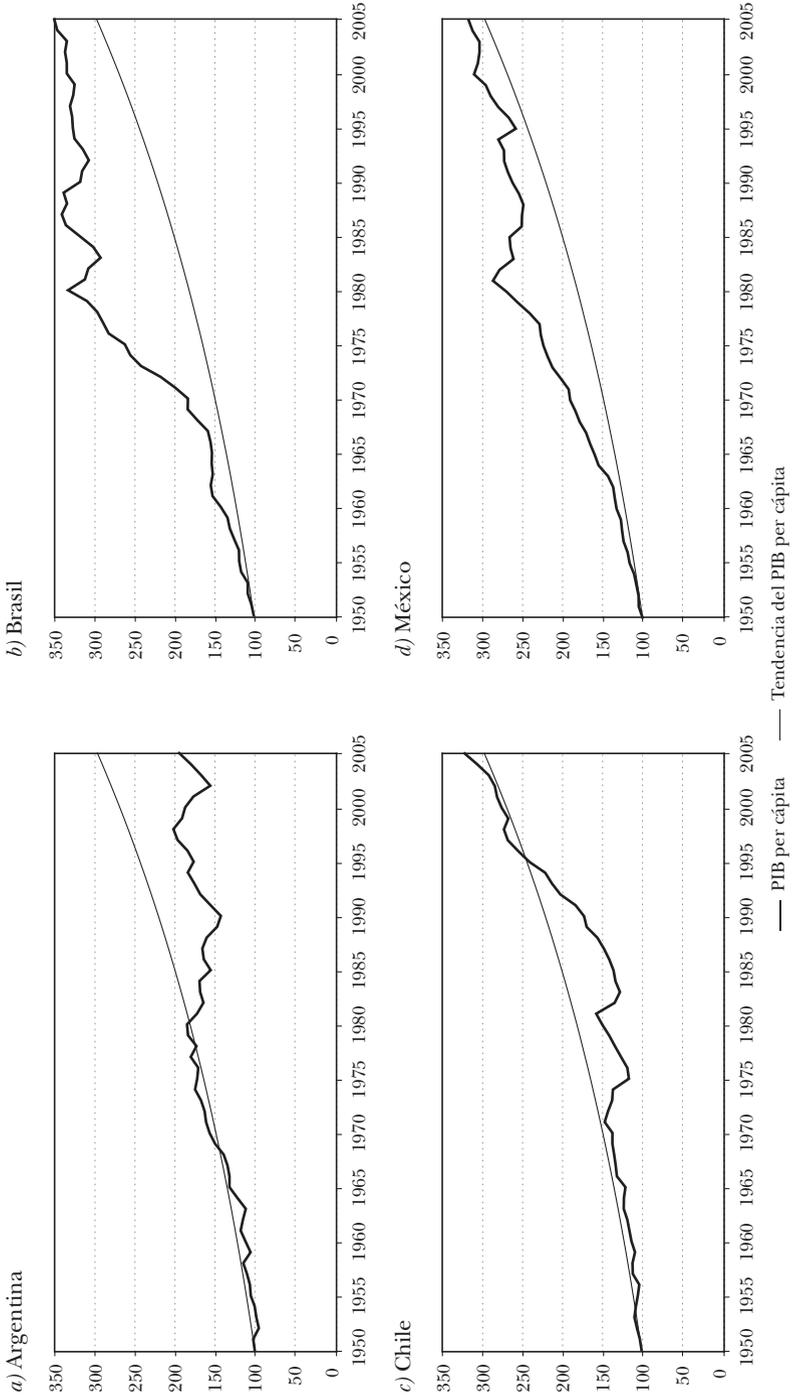
---

<sup>3</sup> En Brasil y México gracias a la expansión de la industrialización y en Chile a la especialización semimanufacturera basada en la elaboración de recursos naturales.

<sup>4</sup> Caracterizada por el fin de los precios altos del petróleo, el sobreendeudamiento de algunos países, la subida de los tipos de interés y los desequilibrios comerciales, que explicarían la evolución de la mayoría de los países.

**GRÁFICO 2.2: PIB per cápita en Argentina, Brasil, Chile y México, 1950-2005**

(dólares PPA de 1980, 1950 = 100)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Hofman (2000).

por algunos indicios de recuperación en ciertos casos (Chile y Brasil), mientras otros países siguen padeciendo el impacto de la crisis de la deuda; y el periodo de recuperación posterior, interrumpido abruptamente con el impacto de la crisis asiática a finales de la década, a la que se suma la crisis argentina en el 2000.

Esta heterogeneidad en el interior del área latinoamericana tiene su origen en las diferentes políticas económicas aplicadas por cada país (y el éxito logrado en el cumplimiento de sus objetivos), la distinta dotación de recursos, la forma en que estos se insertan en los mercados internacionales, el impacto de los *shocks* internos y externos y, en términos generales, el de las instituciones existentes en cada uno de los países.<sup>5</sup>

En los siguientes apartados se analizan los determinantes que impulsan el crecimiento económico en cada uno de los subperiodos historiográficos durante el periodo 1950-2005 y se explica la heterogeneidad observada.

### 2.3. Determinantes del crecimiento

Con el fin de motivar la utilización de servicios de capital para medir el aporte del factor capital al crecimiento económico, a continuación se detalla el método de cálculo a partir del modelo de Solow (1957), el cual es el modelo canónico de análisis empírico del crecimiento económico. El modelo parte de una función de producción estándar:<sup>6</sup>

$$Y = F(A, K, L) \quad (2.1)$$

donde el producto  $Y$ , se obtiene de la combinación de tecnología  $A$ , capital  $K$ , y trabajo  $L$ .

---

<sup>5</sup> Un análisis más detallado y extenso se encuentra en Hofman (2000).

<sup>6</sup> Para una discusión detallada del modelo de Solow, véase Barro y Sala-i-Martin (2004, cap. 1).

Transformando la ecuación (2.1) en logaritmos y diferenciando con respecto del tiempo, el crecimiento del producto se puede expresar como:<sup>7</sup>

$$\dot{Y}/Y = \left( \frac{F_A A}{Y} \right) (\dot{A}/A) + \left( \frac{F_K K}{Y} \right) (\dot{K}/K) + \left( \frac{F_L L}{Y} \right) (\dot{L}/L) \quad (2.2)$$

es decir, el crecimiento del producto se puede descomponer como la suma del cambio en la tecnología y los factores productivos, cada uno ponderado por su producto marginal.

Suponiendo la existencia de mercados de factores completos y eficientes, y rendimientos constantes a escala, la remuneración de los factores productivos es igual a su productividad marginal. Por lo que la ecuación (2.2) se puede reescribir como:

$$\dot{Y}/Y = g + \alpha(\dot{K}/K) + (1 - \alpha)(\dot{L}/L) \quad (2.2')$$

donde  $\alpha$  es la participación de los ingresos del capital en el PIB y  $g \equiv (F_A A/Y)(\dot{A}/A)$ . En este contexto, la variable  $g$  es conocida como productividad multifactorial y es un indicador de la eficiencia con la cual la economía combina trabajo y capital para generar valor añadido (OCDE 2001b).<sup>8</sup>

En principio, todos los elementos de la ecuación (2.2), con excepción de  $g$ , son observables, por lo que esta se suele estimar reordenándola de la siguiente manera:

$$g = \dot{Y}/Y - \alpha(\dot{K}/K) - (1 - \alpha)(\dot{L}/L) \quad (2.3)$$

La expresión (2.3) es la ecuación clave en el análisis de la productividad.<sup>9</sup> Autores como Prescott (1998) y Easterly y Levine

<sup>7</sup>  $F_x$  indica la derivada parcial de la función de producción con respecto del argumento  $X = \{A, K, L\}$ .

<sup>8</sup> Cuando el insumo de capital se estima a partir de información desagregada por industria, utilizando costes de uso como ponderadores e índices de precios ajustados por calidad, la productividad mide el efecto de cambios tecnológicos no incorporados en el capital.

<sup>9</sup> Véase Hulten (2001) y Jorgenson (2005) como reseñas recientes. Adicionalmente, un marco analítico que incluye otro tipo de factores, se puede encontrar en Koszepek et ál. (2007) y Corrado, Hulten y Sichel (2004).

(2002), entre otros, señalan que las variaciones de la productividad explican la mayor parte de las diferencias del ingreso entre distintos países. Sin embargo, como fue señalado en su momento por Abramowitz (1957), Kendrick (1956) y el mismo Solow (1957), el hecho de que el aporte de la productividad se estime como residuo, implica que cualquier sesgo, introducido por errores u omisiones en la estimación de la función de producción, contaminará la estimación de la productividad multifactorial.

### 2.3.1. Capital

Existen varias fuentes de error en la medición de las variables de la ecuación (2.3). Sin embargo, todas son relativamente menores en comparación con el problema que presenta la definición y medición de *stock* de capital y sus servicios (Jorgenson y Griliches 1967). En términos generales, la certeza con la cual se puede estimar el aporte del capital está limitada por la disponibilidad de datos.<sup>10</sup>

De manera similar a como los trabajadores son depositarios del *stock* de capital humano y prestan servicios que pueden ser medidos en horas trabajadas, los bienes de capital representan un *stock* que provee un flujo de servicios,<sup>11</sup> los cuales constituyen insumos en el proceso productivo. La diferencia es que mientras los trabajadores reciben una remuneración a cambio de los servicios prestados, en general, los bienes de capital son propiedad de la empresa que los utiliza, por lo que no existe un registro de la remuneración de los servicios prestados por los bienes de capital.

En consecuencia, la medición del aporte del insumo capital en el proceso productivo plantea la correcta estimación de los flujos de servicios, derivados de los distintos tipos de bienes de capital, así como de los ponderadores utilizados en su agregación. La estimación de los flujos de servicios de capital parte de la medición del *stock* de capital disponible en el tiempo. Una vez que el *stock* de capital ha sido estimado, se calcula su respectivo coste de uso, el cual a su vez es utilizado para agregar los

---

<sup>10</sup> Véase Griliches (1994) para una discusión detallada.

<sup>11</sup> El ejemplo clásico es el de una bodega que provee un flujo de servicios medido en volumen de almacenaje.

distintos tipos de activos en un índice de servicios de capital. En el siguiente apartado se describe brevemente la metodología.

### 2.3.1.1. Servicios de capital

En este apartado se valora la contribución de los servicios de capital partiendo de la estimación del *stock* de capital seguido de la estimación de los flujos de capital y se describe con detalle la estimación del coste de uso del capital.

#### *Stock* de capital

El *stock* neto de capital de los diferentes tipos de activos productivos disponibles en la economía se estima a partir de la siguiente fórmula:

$$K_{t,j}^p = \sum_{\tau=0}^{T_j} I_{j,t-\tau} R_{j,\tau} E_{j,\tau} \quad (2.4)$$

donde  $I_{j,t-\tau}$  es la inversión de edad  $\tau$ , expresada a precios constantes;  $R_{j,\tau}$  es la función de retiro, la cual determina la proporción de la inversión realizada hace  $\tau$  periodos que sobrevive actualmente; y  $E_{j,\tau}$  representa el perfil edad-eficiencia, el cual caracteriza la pérdida de eficiencia productiva de los activos según envejecen. Ya que en el caso de las economías estudiadas en este trabajo no se cuenta con series de inversión suficientemente largas, se utiliza la estimación de Hofman (2000) para el *stock* inicial.

Para implementar la fórmula (2.4), es necesario definir la duración de la vida media de servicio de cada tipo de bien,<sup>12</sup> así como las funciones de retiro y eficiencia que serán utilizadas. Debido a restricciones en la disponibilidad de datos, en este capítulo se trabaja con tres tipos de activos y una sola industria que representa el agregado nacional. En particular se supone una vida media de 60 años para el caso de la construcción residencial, 40 años para la construcción no residencial, y 25 años tanto para la maquinaria como para el equipo.

---

<sup>12</sup> La vida media se refiere a la esperanza de vida de un activo, mientras que la vida máxima se refiere a la edad en la que se retira el activo más longevo de la cohorte.

Existen varias formas funcionales que pueden ser utilizadas para modelar tanto el retiro, como la pérdida de eficiencia. Por ejemplo, mientras que la oficina de estadísticas del trabajo de los Estados Unidos y la OCDE, entre otros, utilizan una combinación de funciones en forma de campana para modelar el retiro de los activos y una función hiperbólica para modelar la pérdida de eficiencia, el proyecto EU KLEMS<sup>13</sup> y la oficina de análisis económico de los Estados Unidos —Bureau of Economic Analysis (BEA)—, utilizan una función geométrica para modelar conjuntamente ambos efectos.

Aunque el perfil geométrico se aproxima a cero asintóticamente, lo cual implica una vida infinita para los activos, estudios en mercados de segunda mano en los Estados Unidos indican que este perfil refleja adecuadamente el efecto combinado de la pérdida de eficiencia y el retiro de activos a nivel agregado (BEA 2003; Fraumeni 1997; Hulten y Wykoff 1981a, 1981b, 1981c). Adicionalmente, según Aravena, Jofre y Villarreal (2009), la estimación de servicios de capital es mucho más sensible a la elección de las vidas medias de los activos que a las formas funcionales utilizadas para modelar el retiro y la pérdida de eficiencia de los activos.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este capítulo se utiliza una función geométrica para modelar conjuntamente el retiro de activos y la pérdida de eficiencia de los mismos. La forma funcional utilizada es:

$$R_{j,\tau} E_{j,\tau} = \left( 1 - \frac{R_j}{\bar{T}_j} \right)^\tau \quad (2.5)$$

donde  $R_j$  es el parámetro que define la velocidad de pérdida de eficiencia<sup>14</sup> y  $\bar{T}_j$  es la vida promedio de servicio del activo.

Para obtener el flujo de servicios de capital se supone que los servicios son proporcionales al *stock* de capital productivo disponible para cada tipo de bien:

<sup>13</sup> EU KLEMS es un proyecto coordinado por la Universidad de Groningen (Países Bajos), cuyo objetivo es contar con estadísticas de productividad comparables, para los países de la Unión Europea. Véase asimismo la nota 1 de este capítulo.

<sup>14</sup> Generalmente se utilizan los valores estimados para los Estados Unidos por Hulten y Wykoff (1981a, 1981b, 1981c), que son 1,65 para maquinaria y equipo, y 0,91 para construcción.

$$\lambda_{j,t} K_{j,t}^p \quad (2.6)$$

El factor de proporcionalidad  $\lambda_{j,t}$  recoge el efecto de variaciones en la utilización de la capacidad instalada a lo largo del ciclo de negocios. Dado que esta variable es particularmente difícil de medir, las variaciones en utilización de la capacidad instalada se aproximan utilizando las series de consumo de energía eléctrica de Jofre (2009).<sup>15</sup>

#### Agregación de activos

Una vez que se ha estimado el flujo de servicios de capital para cada tipo de activo, el siguiente paso es agregar los activos. El supuesto de competencia perfecta en el mercado de factores implica que una compañía maximizadora de beneficios utilizará bienes de capital hasta el punto en el que la renta pagada sea igual al beneficio marginal del bien de capital. Por ello, la agregación de servicios de capital de distintos tipos de activo se lleva a cabo utilizando como ponderador el coste de uso de capital.

En equilibrio, el precio de mercado de cualquier activo es igual al valor presente esperado de los flujos generados por el mismo. En el caso de los bienes de capital, los flujos son equivalentes a lo que su dueño recibiría por alquilar el activo durante cierto periodo. Por ello, el valor de mercado de un activo con vida máxima  $T_j$ , de edad  $\tau$  en el momento  $t$  está dado por:

$$p_{j,t,\tau} = \sum_{s=0}^{T_j} \left[ \frac{\mu_{j,t+s,\tau+s}}{\prod_{k=0}^s (1+i_{t+k})} \right] \quad (2.7)$$

donde  $i_t$  es la tasa nominal de retorno, que se supone igual para todos los tipos de activos; y  $\mu_{j,t,\tau}$  es el monto recibido por alquilar el activo de edad  $\tau$  durante el periodo  $t$ , o coste de uso, el cual bajo los supuestos realizados es igual al producto marginal del activo. Restando  $p_{j,t+1,\tau+1} / (1+i_t)$  de (2.7) y reordenando permite obtener la siguiente expresión:

---

<sup>15</sup> En particular se utilizan las desviaciones porcentuales de la tendencia de las series, calculada utilizando el filtro de Hodrick-Prescott ( $\lambda_{HP} = 100$ ), las cuales se reescalan de manera que el máximo de las desviaciones positivas sea igual a 1.

$$\mu_{j,t,\tau} = p_{j,t,\tau} i_t + (p_{j,t,\tau} - p_{j,t+1,\tau+1}) \quad (2.8)$$

donde el coste de uso del capital se expresa en términos de los precios de mercado del activo.

El coste de uso tiene dos componentes:  $p_{j,t,\tau} i_t$ , que representa el coste de oportunidad de invertir en el activo  $j$  y el término  $(p_{j,t,\tau} - p_{j,t+1,\tau+1})$  que representa el cambio del valor del activo de un periodo a otro, lo que según el Sistema de Cuentas Nacionales de 1993 corresponde a la depreciación SCN93.

Sin embargo, es más preciso descomponer el cambio de valor del activo en el tiempo en dos componentes (Jorgenson 1999):

$$(p_{j,t,\tau} - p_{j,t+1,\tau+1}) = (p_{j,t,\tau} - p_{j,t,\tau+1}) - (p_{j,t+1,\tau+1} - p_{j,t,\tau+1}) \quad (2.9)$$

donde  $(p_{j,t,\tau} - p_{j,t,\tau+1})$  es el cambio de valor producto de la pérdida de eficiencia del activo y corresponde al concepto de depreciación utilizado en OCDE (2001a, 2001b), mientras que  $(p_{j,t+1,\tau+1} - p_{j,t,\tau+1})$  es la revalorización del activo en el tiempo; a este término también se le conoce como ganancia, o pérdida, de capital.<sup>16</sup> Definiendo la tasa de depreciación como  $d_{j,t,\tau} \equiv (p_{j,t,\tau+1} / p_{j,t,\tau} - 1)$  y la tasa de ganancia de capital como  $q_{j,t} \equiv (p_{j,t+1,\tau+1} / p_{j,t,\tau+1} - 1)$ , el coste de capital se puede escribir como:

$$\mu_{j,t,\tau} = p_{j,t,\tau} (i_t + d_{j,t,\tau} - q_{j,t} + d_{j,t,\tau} q_{j,t}) \quad (2.10)$$

En la práctica, para estimar los costes de capital del  $j$ -ésimo activo, se ignora el término  $d_{j,t,\tau} q_{j,t}$ , que recoge el efecto de supuestos específicos sobre el momento en que se realizan los flujos y se utiliza la siguiente aproximación al coste de uso de bienes de capital nuevos:

$$\mu_{j,t,0} \approx p_{j,t,0} (i_t + d_{j,t,0} - q_{j,t}) \quad (2.11)$$

---

<sup>16</sup> Es importante notar que la depreciación se refiere a dos activos de distinta edad en el mismo momento en el tiempo, por lo que a veces es llamada *depreciación de sección cruzada*. Por su parte, la revalorización del activo se refiere a dos activos de la misma edad en distintos momentos en el tiempo, por lo que a veces es llamada *depreciación intertemporal*.

En este capítulo el coste de uso se estima utilizando una tasa de retorno endógena. Este enfoque fue propuesto originalmente por Hall y Jorgenson (1969) y nace del excedente bruto de explotación, el cual se supone representa la remuneración de los activos fijos, o bien de sus respectivos servicios:

$$p_t Y_t - w_t L_t = \sum_j \mu_{j,t,0} \lambda_{j,t} K_{j,t}^p = \sum_j p_{j,t,0} (i_t + d_{j,t,0} - q_{j,t}) \lambda_{j,t} K_{j,t}^p \quad (2.12)$$

donde  $p_t$  es el nivel de precios de la producción agregada  $Y_t$ ;  $w_t$  es el salario; y  $L_t$  es el nivel de empleo. La igualdad de la ecuación (2.12) se obtiene de la selección de la tasa de retorno  $i_t$ .

Según Schreyer (2006), el enfoque supone implícitamente: que el mercado de productos finales es perfectamente competitivo, por lo que la remuneración de los factores agota el producto; que las cuentas nacionales reflejan la totalidad de activos disponibles en la economía; y que la tasa de retorno observada *ex-post* por los contables nacionales es igual a la tasa *ex-ante* a la que se enfrentan los agentes económicos, lo cual supone que los agentes no cometen errores en sus predicciones.

Desde un punto de vista teórico, es preferible la utilización de la tasa de retorno endógena (Oulton 2007; Harper, Berndt y Wood 1989), lo cual explica por qué la mayoría de estudios empíricos adoptan este enfoque. Sin embargo, algunos autores como Diewert (1980, 2005) o Schreyer (2006) cuestionan su utilización. En la práctica, el enfoque adoptado suele verse determinado por la disponibilidad de datos.

Una de las ventajas de utilizar un perfil geométrico para modelar conjuntamente la función de retiro y el perfil edad-eficiencia, es que la estimación del *stock* de capital productivo y la medida del capital neto, o de riqueza, coinciden (Aravena, Jofre y Villarreal 2009), por lo que para calcular la depreciación se puede utilizar directamente la estimación de los servicios de capital productivo de la siguiente manera:

$$d_{j,t} = \frac{D_{j,t}}{\lambda_{j,t-1} K_{j,t-1}^p} \quad (2.13)$$

donde:

$$D_{j,t} \equiv I_{j,t-\tau} - (\lambda_{j,t} K_{j,t}^p - \lambda_{j,t-1} K_{j,t-1}^p)$$

Una vez estimados los costes de uso de capital para cada tipo de activo, se pueden obtener las variaciones del índice de valor de los servicios de capital utilizando un índice de Törnqvist (1936):

$$\Delta \zeta_{i,K^p} = \Pi_j \left( \frac{\lambda_{j,t} K_{j,t}^p}{\lambda_{j,t-1} K_{j,t-1}^p} \right)^{\bar{v}_j} \quad (2.14)$$

en donde los ponderadores se definen como:

$$\bar{v}_j = 0,5(v_{j,t} + v_{j,t-1})$$

$$v_{j,t} = \frac{\mu_{j,t} \lambda_{j,t} K_{j,t}^p}{\sum_j \mu_{j,t} \lambda_{j,t} K_{j,t}^p}$$

### 2.3.2. Contabilidad del crecimiento

En este apartado se presenta una comparación de las estimaciones de *stock* de capital obtenidas bajo la metodología de agregación de activos utilizando sus respectivos costes de uso, descrita en el apartado 2.3.1, con el método tradicional, en el que la agregación se realiza utilizando proporciones nominales del capital neto. Ambas estimaciones se realizan para los cuatro países del LA KLEMS, durante el periodo 1960-2005.

En general, resulta una estimación menor del crecimiento del capital para el periodo completo cuando la agregación se realiza utilizando el método tradicional. Comparando las ponderaciones de *stock* de capital a partir de los costes de uso respecto a la estimación tradicional, se puede observar que el *stock* de capital presenta mayor variabilidad. El método tradicional subestima la aportación del capital en periodos de expansión y la sobrestima en periodos de contracción.

Es interesante destacar que en el caso de Brasil, en contraste con los demás países, para un importante número de años la estimación del caso tradicional es mayor que la de costes de uso. Este resultado se debe a que el crecimiento de la inversión en maquinaria y equipo es inferior a la registrada en construcción, de lo cual resulta una menor ponderación para los activos que más crecen como, por ejemplo, la construcción. Lo anterior ilustra la

importancia de utilizar los ponderadores correctos en la agregación de los servicios de distintos tipos de activos productivos.

A continuación se presentan los resultados de un ejercicio de contabilidad del crecimiento utilizando las medidas de capital obtenidas. Para ello, se supone que la función de producción (2.1) es tipo Cobb-Douglas, lo que implica que la ecuación de contabilidad del crecimiento (2.3) se puede escribir como:

$$g_t = \Delta y_t - \alpha \Delta k_t - (1 - \alpha) \Delta l_t \quad (2.15)$$

donde las minúsculas denotan logaritmos naturales.

El factor trabajo se mide utilizando las horas totales trabajadas por año, corregidas por el aumento en su productividad asociada a la educación, sobre la base de Psacharopoulos (1994). La participación del capital y del trabajo en el producto se obtiene de las cuentas nacionales de los países. Las diferencias en los resultados son poco significativas si se modifican levemente sus aportes.

En el cuadro 2.2 se muestran los resultados del ejercicio de contabilidad del crecimiento para el periodo 1960-2005. Tanto el crecimiento del PIB, como el aporte del empleo se estiman solo de una manera. Sin embargo, el aporte del capital y de la productividad dependen del método utilizado.

Los resultados obtenidos son coherentes con los encontrados en estudios previos.<sup>17</sup> Es decir, se puede observar una quiebra en la década de los ochenta, a partir de la cual el producto decrece a una tasa menor y presenta un comportamiento más volátil. Asimismo, se observa que, salvo en el caso de Argentina, y en menor medida Chile, la acumulación de factores ha sido el elemento determinante del crecimiento económico. Finalmente, durante la década de los ochenta, se observa una fuerte reducción en la estimación de la productividad multifactorial, la cual registra valores negativos en todos los países.

Considerando la interpretación tradicional de la productividad como cambio técnico, la observación de aportes negativos de productividad durante la *década perdida* resulta sorprendente, ya

---

<sup>17</sup> Véase Loayza, Fajnzylber y Calderón (2005) para un caso reciente.

**CUADRO 2.2: Aporte del capital, empleo y la productividad multifactorial al crecimiento en Argentina, Brasil, Chile y México, 1960-2005**  
(porcentaje)

	Tasa de crecimiento			Contribución al crecimiento del PIB					
	PIB	Stock de capital productivo <sup>1</sup>	Stock de capital neto (riqueza) <sup>2</sup>	Horas trabajadas	Trabajo	Stock de capital productivo <sup>1</sup>	Stock de capital neto (riqueza) <sup>2</sup>	PTF <sup>1</sup>	PTF <sup>2</sup>
<b>Argentina</b>									
1961-1969	5,0	5,2	4,4	0,9	0,6	3,0	2,5	1,3	1,8
1971-1980	3,8	6,3	6,1	1,2	0,7	4,0	3,9	-0,9	-0,8
1981-1990	-1,0	0,0	0,0	1,2	0,4	0,0	0,0	-1,4	-1,4
1991-2000	4,2	2,5	1,8	1,2	0,7	1,5	1,1	2,0	2,5
2000-2005	2,3	-0,3	-0,7	2,0	0,7	-0,2	-0,5	1,8	2,1
<b>Brasil</b>									
1961-1969	5,9	5,7	6,7	2,6	2,0	2,8	3,3	1,0	0,5
1971-1980	8,0	12,4	12,2	3,8	2,3	6,7	6,6	-1,0	-0,9
1981-1990	1,7	2,6	2,9	3,0	3,6	1,3	1,4	-3,2	-3,3
1991-2000	1,9	2,6	3,0	0,9	1,1	1,2	1,3	-0,3	-0,5
2000-2005	2,2	2,3	1,3	2,2	1,9	1,0	0,5	-0,7	-0,3
<b>Chile</b>									
1961-1969	4,5	5,9	5,7	1,2	1,1	3,0	2,9	0,4	0,5
1971-1980	2,2	2,8	2,4	1,0	1,2	1,3	1,1	-0,3	-0,1
1981-1990	3,3	4,4	3,3	3,5	2,1	2,2	1,7	-1,1	-0,5
1991-2000	6,5	9,2	7,0	2,2	1,5	4,5	3,4	0,5	1,6
2000-2005	4,4	7,1	5,7	2,3	1,7	3,4	2,7	-0,7	0,0

**CUADRO 2.2 (cont.): Aporte del capital, empleo y la productividad multifactorial al crecimiento en Argentina, Brasil, Chile y México, 1960-2005**  
(porcentaje)

	Tasa de crecimiento			Contribución al crecimiento del PIB					
	PIB	Stock de capital productivo <sup>1</sup>	Stock de capital neto (riqueza) <sup>2</sup>	Horas trabajadas	Trabajo	Stock de capital productivo <sup>1</sup>	Stock de capital neto (riqueza) <sup>2</sup>	PTF <sup>1</sup>	PTF <sup>2</sup>
<b>México</b>									
1961-1969	7,0	7,8	6,8	2,5	1,5	4,6	4,0	0,9	1,5
1971-1980	6,5	7,8	8,0	4,9	2,7	4,5	4,6	-0,7	-0,8
1981-1990	1,9	4,0	3,3	3,4	1,9	2,5	2,0	-2,5	-2,0
1991-2000	3,5	5,2	4,2	3,4	1,8	3,1	2,5	-1,3	-0,8
2000-2005	1,9	4,9	4,0	1,0	0,6	2,9	2,4	-1,6	-1,1

<sup>1</sup> Ponderado por coste de uso.

<sup>2</sup> Ponderado por proporciones nominales.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Hofman (2000).

que literalmente implicaría que hubo una regresión tecnológica. Por ello, resulta conveniente recordar que, si bien la estimación de productividad en este contexto registra el efecto de cambio técnico, en general mide la eficiencia con la que se combinan los insumos en el proceso productivo. Tomando en consideración lo anterior, este resultado suele ser interpretado como reflejo de la pérdida de eficiencia producida por los cambios de política observados durante este periodo (Barro 1999).

Los casos de Brasil y México, salvo en la década de los sesenta, merecen atención porque de ambas estimaciones se deriva una productividad de los factores negativa. Este resultado, que no se observa en el caso tradicional, es interesante ya que destaca la importancia de la correcta estimación de los insumos que se han de utilizar en los ejercicios de contabilidad del crecimiento. Si se considera el nivel de agregación utilizado, es muy probable que este resultado no sea una anomalía, sino una característica del crecimiento en América Latina que no había sido considerada previamente por errores de medición.

A partir de la década de los noventa del siglo xx, se observa que la productividad multifactorial es mayor, en comparación con los periodos previos; con resultado positivo en los casos de Argentina y Chile, cuyo crecimiento, en el primer caso, fue superior al 2% y muy cercano al 1% en el segundo; a diferencia de Brasil y México que continuaron con la productividad total de los factores (PTF) negativa. Este comportamiento puede estar asociado a los heterogéneos resultados de las políticas económicas y las reformas estructurales aplicadas<sup>18</sup> durante los años ochenta. En el periodo previo a la crisis de los ochenta, destaca el esfuerzo en materia de acumulación de factores productivos de los países latinoamericanos, lo que se traduce en una mayor contribución del capital al crecimiento económico.

---

<sup>18</sup> Uno de los principales cambios fue una orientación del aparato productivo hacia el mercado internacional, con lo que se termina con una larga experiencia de industrialización a partir de la sustitución de importaciones, lo cual en algunos países implicó un desmantelamiento de la industria nacional.

## 2.4. Conclusiones

En este capítulo se comparan las estimaciones de productividad obtenidas bajo dos diferentes estimaciones del capital. Es importante recordar que la diferencia de fondo radica en cómo se realiza la agregación entre activos, utilizando el coste de uso como ponderador o utilizando las proporciones nominales del *stock* neto de cada tipo de activo.

Los resultados obtenidos para Argentina, Brasil, Chile y México son cualitativamente consistentes como los obtenidos en otros ejercicios de contabilidad del crecimiento en América Latina: se observa una quiebra de la tendencia del crecimiento en la década de los ochenta, a partir de la cual el crecimiento es en promedio menor y con una mayor volatilidad. Para toda la muestra, la acumulación de factores es el elemento que más aporta al crecimiento.

Asimismo, se observa que, durante la década de los ochenta, la aportación de la productividad al crecimiento fue negativa,<sup>19</sup> fenómeno que comenzó en la década de los setenta. Este resultado es difícil de entender como una regresión tecnológica, por lo que se suele interpretar como una pérdida de eficiencia asociada a cambios en la estructura productiva de la región.

No obstante lo anterior, al comparar las variaciones del *stock* de capital (método tradicional) con las de los servicios de capital (métodos de agregación por costes de uso), los resultados son cuantitativamente distintos. Las estimaciones del método tradicional subestiman el aporte del capital en periodos de crecimiento y lo sobrestiman en periodos de contracción, contaminando así la estimación del aporte de la productividad. Tomando en consideración que el análisis se lleva a cabo utilizando solamente tres tipos de activos —lo cual introduce un sesgo hacia la baja en las estimaciones de las aportaciones al capital— estos resultados hacen suponer que los problemas de estimación del método tradicional se harían más pronunciados al realizar este análisis con una mayor desagregación de activos y de industrias.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Con excepción del caso de Chile.

<sup>20</sup> Véase De Vries et. ál. (2007) en un estudio reciente donde se desagrega la inversión en las TIC.

Así que la evidencia cuantitativa reportada alerta sobre la necesidad de implementar sistemáticamente las recomendaciones de la OCDE sobre medición de los servicios de capital y que los organismos estadísticos nacionales construyan series desgregadas y completas de formación bruta de capital.

Por lo tanto, un primer conjunto de recomendaciones tiene que ver con la urgente necesidad de contar con estudios que permitan contar con mayor información sobre *stocks* de capital disponibles para años de referencia, *formación bruta de capital fijo* (FBCF) e índices de precios corregidos por calidad, desagregados por tipo de activo y por tipo de industria. Aunque existen algunas iniciativas en la región encaminadas en esta dirección, la disponibilidad de datos sigue siendo muy limitada.<sup>21</sup>

La evidencia cuantitativa que se aporta en este capítulo indica que en futuros trabajos se debiera profundizar en: incentivar y apoyar a los institutos nacionales en la producción y diseminación de estadísticas desagregadas de FBCF por industria y por tipo de activo; y elaborar índices de precios corregidos por calidad que permitan corregir el insumo de capital y, con ello, medir el aporte de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la productividad.

En la medida en la que los datos dejen de ser una limitación en el análisis empírico del crecimiento, los análisis realizados permitirán tener una idea más clara de la evolución de la productividad, tanto a nivel agregado como por tipo de industria, lo cual sin duda permitirá formular hipótesis más acertadas sobre los determinantes de la productividad, así como el efecto de la inversión en determinados tipos de activos en el crecimiento económico.

## Bibliografía

ABRAMOWITZ, Moses. «Resource and Output Trends in the U.S. since 1870». *American Economic Review Papers and Proceedings* 46, n.º 2 (1957): 5-23.

---

<sup>21</sup> En particular se destaca el estudio realizado en Argentina por la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales (2004).

- ARAVENA, Claudio, José JOFRÉ y Francisco VILLARREAL. *Estimación de servicios de capital y productividad para América Latina. Serie estudios estadísticos y prospectivos*. CEPAL, 2009.
- BARRO, Robert J. «Notes on Growth Accounting». *Journal of Economic Growth* 4, n.º 2 (1999): 119-137.
- BARRO, Robert J., y Xavier SALA-I-MARTIN. *Economic Growth*. 2.ª ed. Cambridge (MA): The MIT Press, 2004.
- BETHELL, Leslie. *Historia de América Latina. Economía y sociedad desde 1930*. Tomo 11. Barcelona: Editorial Crítica, 2000.
- BULMER-THOMAS, Victor. *The Economic History of Latin America since Independence*. Cambridge (Reino Unido): Cambridge University Press, 2003.
- BEA (Bureau of Economic Analysis). *Fixed Assets and Consumer Durable Goods in the United States, 1925-1999*. Washington (DC): U. S. Government Printing Office, 2003.
- CÁRDENAS, Enrique, José Antonio OCAMPO, y Rosemary THORP, eds. *An Economic History of Twentieth-Century Latin America*, vol. 3, *Industrialization and the State in Latin America: The Postwar Years*. Nueva York: Palgrave Macmillan, 2001.
- CORRADO, Carol A., Charles R. HULTEN y Daniel E. SICHEL. «Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework». Documento de Trabajo *Finance and Economics Discussion Series* n.º 65. Washington (DC): The Federal Reserve Board, 2004.
- DE VRIES, Gaaitzen, Nanno MULDER, Mariela DAL BORGO, y André HOFMAN. «ICT Investment in Latin America: Does it Matter for Economic Growth?». Ponencia presentada al Seminario *Growth, productivity and ICT*, organizado por CEPAL, Santiago de Chile, 29-30 de marzo de 2007.
- DI EWERT, W. Erwin. «Aggregation Problems in the Measurement of Capital». En D. Usher, ed. *The Measurement of Capital*. Chicago: Chicago University Press (1980): parte 1: 433-477, parte 2: 478-583.
- . «Issues in the Measurement of Capital Services, Depreciation, Asset Price Changes and Interest Rates». En C. Corrado, J. Haltiwanger y D. Sichel, eds. *Measuring Capital in the New Economy*. Chicago: University of Chicago Press (2005): 479-556.
- DIRECCIÓN NACIONAL DE CUENTAS NACIONALES. *Capital Stock in Argentina 1990-2003. Sources Methods and Series*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2004.
- EASTERLY, William, y Ross LEVINE. «It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models». En R. Soto y N. Loayza, eds. *Economic Growth: Sources, Trends and Cycles*. Santiago de Chile: Banco Central de Chile (2002): 61-114.
- FRAUMENI, Barbara. «The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts». *Survey of Current Business* (julio 1997): 7-23.
- GRILICHES, Zvi. «Productivity, R&D, and the Data Constraint». *American Economic Review* 84, n.º 1 (marzo 1994): 1-23.
- HALL, Robert E., y Dale W. JORGENSON. «Tax Policy and Investment Behavior». *American Economic Review* 59, n.º 3 (1969): 388-401.
- HARPER, Michael J., Ernst R. BERNDT y David O. WOOD. «Rates of Return and Capital Aggregation Using Alternative Rental Prices». En D. W. Jorgenson y R. Landau, eds. *Technology and Capital Formation*. Cambridge (MA): The MIT Press (1989): 331-372.
- HOFMAN, André A. *The Economic Development Of Latin America In The Twentieth Century*. Cheltenham: Edward Elgar, 2000.
- HULTEN, Charles R. «Total Factor Productivity: A Short Biography». En C. R. Hulten, E. R. Deanand y M. J. Harper, eds. *New Developments and Productivity Analysis*, vol. 63, *Studies in Income and Wealth*. Chicago: The University of Chicago Press y National Bureau of Economic Research, 2001.

- HULTEN, Charles R., y Frank WYKOFF. «Economic Depreciation and the Taxation of Structures in United States Manufacturing Industries: An Empirical Analysis». En D. Usher, ed. *The Measurement of Capital*. Chicago: University of Chicago Press (1981a): 83-120.
- . «The Estimation of Economic Depreciation using Vintage Assets Prices: An Application of the Box-Cox Power Transformation». *Journal of Econometrics* 15 (1981b): 367-396.
- . «The Measurement of Economic Depreciation». En C. R. Hulten, ed. *Depreciation, Inflation and the Taxation of Income from Capital*. Washington (DC): The Urban Institute Press (1981c): 81-125.
- ISWGNA (Intersecretariat Working Group on National Accounts). *System of National Accounts 1993*. Bruselas, Luxemburgo, Nueva York, París y Washington (DC): Comisión Europea-Eurostat, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Banco Mundial y Naciones Unidas, 2003.
- JORRÉ, José. «Regularidades empíricas entre el consumo de energía y el producto en América Latina durante el siglo xx». En M. M. Rubio y R. Bertoni, eds. *Energía y desarrollo en el largo siglo xx: Uruguay en el marco latinoamericano*. Montevideo: Universidad de la República (2009): 121-152.
- JORGENSEN, Dale W. «New Methods for Measuring Capital». Documento n.º 7 preparado para la reunión del Grupo de Canberra sobre estadísticas de *stock* de capital. Washington (DC), 8-10 de noviembre de 1999.
- . «Accounting for Growth in the Information Age». En P. Aghion y S. Durlauf, eds. *Handbook of Economic Growth*, vol. 1, capítulo 10. Amsterdam: North-Holland (2005): 743-815.
- JORGENSEN, Dale W., y Zvi GRILICHES. «The Explanation of Productivity Change». *Review of Economic Studies* 34 (1967): 249-283.
- KENDRICK, John. H. *Productivity Trends: Capital and Labour*. Cambridge (MA): National Bureau of Economic Analysis, 1956.
- KOSZEREK, Douglas, Karel HAVIK, Kieran Mc MORROW, Werner RÖGER y Frank SCHÖNBORN. «An Overview of the EU KLEMS Growth and Productivity Accounts». *European Economy Economic Papers* n.º 290. Bruselas: Dirección General para Asuntos Económicos y Financieros (Comisión Europea), octubre 2007.
- LOAYZA, Norman, Pablo FAJNZYLBER, y César CALDERÓN. *Economic Growth in Latin America and the Caribbean. Stylized Facts, Explanations and Forecasts*. Washington (DC): Banco Mundial, 2005.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). *Measuring Capital. Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services*. París, 2001a.
- . *Measuring Productivity. Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*. París, 2001b.
- OULTON, Nicholas. «Ex Post versus Ex Ante Measures of the User Cost of Capital». *Review of Income and Wealth* 53, n.º 2 (2007): 295-317.
- PSACHAROPOULOS, George. «Returns to investment in education: A global update». *World Development* 22 (1994): 1325-1343.
- PRESCOTT, Edward C. «Needed: A Theory of Total Factor Productivity». *International Economic Review* 39 (1998): 525-552.
- SCHREYER, Paul. «Measuring Multi-Factor Productivity when Rates of Return are Endogenous». En W. E. Diewert, B. M. Balk, D. Fixler, K. J. Fox y A. O. Nakamura, eds. *Price and Productivity Measurement*. Trafford Press, 2006.

SOLOW, Robert M. «Technical Change and the Aggregate Production Function».

*Review of Economics and Statistics* 39, n.º 3 (1957): 312-320.

THORP, Rosemary. *An Economic History of Twentieth-Century Latin America. Latin America in the 1930s. The Role of the Periphery in World Crisis*, vol. 2. Nueva York: Palgrave-Macmillan, 2000.

TÖRNQVIST, L. «The Bank of Finland's Consumption Price Index». *Monthly Bulletin* 10, Banco de Finlandia, 1936.

### 3. Productividad. Una perspectiva internacional y sectorial. Algunos resultados del proyecto EU KLEMS

*Matilde Mas Ivars*  
Universidad de Valencia e Ivie

#### 3.1. Introducción

El análisis sobre las pautas de crecimiento de los países industrializados que se realiza en este capítulo descansa en los resultados alcanzados en el seno del proyecto de investigación EU KLEMS, financiado por el Sexto Programa Marco de la Comisión Europea, *Policy Support and Anticipating Scientific and Technological Needs*. El objetivo explícito del proyecto es analizar el comportamiento seguido por la productividad en los distintos países miembros y su motivación, el retardo de la Unión Europea (UE) respecto a Estados Unidos en esta variable clave para la competitividad, y por tanto para el potencial de crecimiento de las economías. A lo largo de cuatro años se han ido poniendo los cimientos de la ambiciosa base de datos que vio finalmente la luz en el mes de marzo del 2008, tras un lanzamiento previo de la versión provisional en noviembre del 2007.<sup>1</sup> En este capítulo el apartado 3.2 presenta brevemente las características del proyecto; en el apartado 3.3 se ofrecen los resultados agregados; el apartado 3.4 aborda la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el crecimiento de la productividad; y el apartado 3.5 resume las principales conclusiones.

---

El presente capítulo es una versión resumida del libro, escrito junto con Juan Carlos Robledo, *Productividad: una perspectiva internacional y sectorial*, publicado por la Fundación BBVA en el 2010.

<sup>1</sup> Desde noviembre del 2009 hay disponible una versión de la base de datos que incorpora a Canadá y actualiza la información hasta el 2007, pero con un grado de cobertura menor.

### 3.2. El proyecto EU KLEMS. Una panorámica

El proyecto EU KLEMS está especialmente diseñado para el análisis de las pautas de crecimiento de los países industrializados y, en especial, de los perfiles seguidos por la productividad y sus determinantes. Su referente teórico más inmediato es la extensa obra realizada por Dale W. Jorgenson y, más concretamente, en tres trabajos: el pionero, con Zvi Griliches, en 1967; el ambicioso trabajo conjunto con Frank M. Gollop y Barbara M. Fraumeni, publicado en 1987; y el más reciente, con Mun Ho y Kevin Stiroh (2005).<sup>2</sup> En el primero de ellos puso las bases teóricas. En el segundo ha realizado una aplicación exhaustiva a la experiencia de la economía norteamericana, mientras que en el tercero pone el énfasis en las TIC, como motores del crecimiento económico en Estados Unidos, desde mediados de la década de los noventa del siglo pasado.

Los modelos tipo KLEMS<sup>3</sup> se caracterizan por dos rasgos diferenciales. El primero de ellos es la consideración del *output* bruto, además del valor añadido, como variable relevante en el análisis de las pautas de crecimiento de las economías. El *output* bruto es igual al valor añadido más los *inputs* intermedios utilizados en los procesos de producción. Tanto para el valor añadido como para el *output* bruto, el crecimiento no explicado por los *inputs* primarios e intermedios recibe el nombre de *productividad total de los factores* (PTF), o también *productividad multifactorial* (PMF).

La segunda característica de los modelos KLEMS es su elevado grado de desagregación en sectores o industrias. Normalmente los modelos estándar se centran en el conjunto de la economía, en el sector privado o en los cinco grandes sectores: *Agricultura, Energía, Manufacturas, Construcción y Servicios de mercado*. Por el contrario, los modelos KLEMS consideran que existe una enorme heterogeneidad entre los sectores económicos, heterogeneidad

---

<sup>2</sup> La mayoría de los trabajos de Dale W. Jorgenson sobre el tema han aparecido recopilados en los tres volúmenes titulados *Productivity* publicados por The MIT Press en 1995, 1996 y 2005.

<sup>3</sup> *Kapital Labour Energy Material Services*. Una revisión de los modelos utilizados más frecuentemente en el análisis de la productividad puede encontrarse en *Measuring Productivity* OCDE (2001).

que es imprescindible desentrañar si se desea alcanzar un conocimiento cabal sobre los factores que impulsan el crecimiento económico. Los desarrollos recientes de las economías occidentales, en los que han jugado un papel importante las TIC, han puesto de manifiesto la relevancia de distinguir entre distintas taxonomías de industrias. A este respecto se considera importante distinguir entre los sectores productores o usuarios intensivos de este tipo de bienes y los que han presentado una penetración menor de las TIC. Solo cuando se dispone de un nivel de desagregación sectorial muy elevado es factible acometer trabajos de estas características.

La base de datos EU KLEMS<sup>4</sup> no considera solo los dos *inputs* primarios tradicionales, capital y trabajo, sino que tiene en cuenta también los cambios que ha experimentado su composición a lo largo del tiempo. Para el factor trabajo distingue entre tres características de la fuerza de trabajo relativas al sexo, la edad y los niveles de estudios. Respecto al factor capital considera ocho tipos de activos, con especial referencia a tres asociados a las TIC: *hardware*, *software* y comunicaciones. El *stock* de capital se mide de acuerdo con los servicios que proporciona y no por su valor de mercado. Los servicios del capital se computan como el producto del capital productivo y el coste de uso. En el cálculo del coste de uso se utilizan el procedimiento endógeno y tasas geométricas armonizadas de depreciación.<sup>5</sup> Tanto el capital como el trabajo son agregados utilizando índices de Törnqvist de forma que los agregados son consistentes con cada uno de los elementos que los integran, sean estos industrias, tipos de activos, o distintas categorías de trabajadores.

---

<sup>4</sup> Para un mayor detalle véase Timmer, O'Mahony y Van Ark (2007).

<sup>5</sup> Existen dos diferencias entre la metodología seguida por el proyecto EU KLEMS y la estimación de las series de *stock* de capital de la Fundación BBVA-Ivie (v. la edición electrónica y la base de datos en el sitio web de la Fundación BBVA: [http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock08/fbbva\\_stock08\\_index.html](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock08/fbbva_stock08_index.html)). La primera utiliza tasas de depreciación geométrica y el procedimiento endógeno en el cálculo del coste de uso. Las estimaciones de la Fundación BBVA-Ivie utilizan funciones hiperbólicas de edad-eficiencia y la aproximación exógena a la tasa de retorno incluida en el cálculo del coste de uso. Para un mayor detalle del procedimiento seguido en las estimaciones de la Fundación BBVA-Ivie, véase Mas, Pérez García y Uriel (2005, 2006).

Las fuentes estadísticas básicas son la Contabilidad Nacional (CN) y las tablas *input-output* (TIO) elaboradas por los Institutos de Estadística (IE) de cada uno de los países incluidos en la base de datos. El proyecto contempla dos módulos complementarios: el módulo estadístico y el módulo analítico. El módulo estadístico incluye exclusivamente las informaciones *avaladas* por los IE de los distintos países. Estas informaciones pueden ser las publicadas directamente por los IE, o elaboradas a partir de ellas. Por su parte, el módulo analítico está diseñado con la finalidad de ser utilizado en trabajos de investigación. Se basa en las *mejores prácticas* derivadas del razonamiento económico y, más concretamente, de la teoría de la producción. Introduce supuestos teóricos adicionales, ligados no solo a la construcción de las variables sino también a los procedimientos de agregación. No necesita ser *avalado* por los IE, pero sí debe ser *consistente* con las cifras publicadas por los mismos.

Con el fin de asegurar un nivel mínimo de desagregación sectorial que garantice la comparación entre todos los países incluidos en la base de datos, se ha definido la denominada *lista de mínimos* aplicable a todos ellos. La lista de mínimos es distinta dependiendo de la variable objeto de estudio, o del periodo temporal. Puede distinguirse entre dos grupos de variables: las necesarias en el cálculo del crecimiento de la productividad y los costes laborales unitarios; y aquellas requeridas en los cálculos asociados a la contabilidad del crecimiento, es decir, *output* bruto y valor añadido, *inputs* intermedios, y composición del trabajo y del capital. Finalmente el número de industrias cubiertas por la base de datos asciende a 62 para el análisis de la productividad en el periodo más reciente, 1995-2005, 48 para el periodo anterior a 1995 y 31 para la contabilidad del crecimiento.<sup>6</sup>

En el desarrollo del proyecto han participado diecisiete instituciones y centros de investigación bajo la dirección del Groningen Growth and Development Center (GGDC), asociado a la Universidad de Groningen en los Países Bajos y el National Institute of

---

<sup>6</sup> La versión más reciente, de noviembre del 2009, extiende la información al año 2007, pero con un nivel menor de desagregación sectorial, 32 industrias.

Economic and Social Research (NIESR) en el Reino Unido. Al primero pertenecen Bart van Ark y Marcel Timmer, y al segundo Mary O'Mahony, responsables del proyecto. Dale W. Jorgenson, de la Universidad de Harvard, lo ha liderado intelectualmente. Como observadores han participado también la OCDE, The Conference Board (TCB), y diversas instituciones radicadas en Japón, Corea del Sur, Australia y Canadá. El Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie) es el representante de España en el proyecto, y ha contado para su participación con el apoyo del programa de investigación conjunto con la Fundación BBVA.

La base de datos hecha pública en marzo del 2008 proporciona información para veinticinco países de la Unión Europea (UE-25), no considerando, al menos por el momento, a los dos últimos entrantes, Rumania y Bulgaria. Esta versión extiende la información a Estados Unidos, Australia, Japón y Corea del Sur.<sup>7</sup> Sin embargo, la cobertura es muy distinta por países y periodos temporales. El *núcleo duro*, formado por los países que presentan la cobertura más completa, está integrado por diez países de los primeros quince integrantes de la Unión Europea (UE-15), que reciben, en la base de datos EU KLEMS, la denominación de UE-15ex. Estos países son: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos y Reino Unido. Para ellos están disponibles la mayoría de los ejercicios de contabilidad del crecimiento elaborados en la base de datos. Con información más limitada que la anterior, pero todavía bastante completa para el periodo más reciente, 1995-2005, se encuentran los cinco países restantes de la UE-15 (Suecia, Luxemburgo, Grecia, Portugal e Irlanda), más Polonia, Eslovaquia, Hungría, República Checa y Eslovenia. Para los restantes países, Chipre, Malta, Letonia, Lituania y Estonia, la cobertura tanto temporal como por número de variables es mucho más limitada y también de menor calidad.

---

<sup>7</sup> En la actualidad se está poniendo en marcha el proyecto WORLD KLEMS con la ambición de extenderse, en un horizonte temporal relativamente corto, a Latinoamérica (LA KLEMS), y Asia (ASIA KLEMS). Para LA KLEMS se cuenta con la participación de los cuatro países más grandes de la zona: México, Brasil, Argentina y Chile; y para ASIA KLEMS se cuenta con China e India, además de Japón y Corea del Sur que ya están presentes como observadores. Rusia ha mostrado también su interés en participar en un futuro WORLD KLEMS.

La composición de las diversas agregaciones de países utilizadas en la base de datos EU KLEMS y sus denominaciones, empleadas también a lo largo de este capítulo, se resumen en el cuadro 3.1.

### 3.3. Los grandes agregados y la contabilidad del crecimiento

El cuadro 3.2 ofrece una primera panorámica de las trayectorias seguidas por los distintos países a lo largo de los casi cuarenta años que cubre la base de datos EU KLEMS.<sup>8</sup> Las cuatro primeras columnas proporcionan la información para el conjunto del periodo, 1970-2008, y las cuatro últimas para el periodo más reciente, 1995-2008. Este último tiene especial interés por dos razones: en primer lugar, porque en 1995 está fechado el comienzo de la última fase expansiva, interrumpida abruptamente con la crisis iniciada en el 2007, por la que han transitado Estados Unidos y algunos países occidentales;<sup>9</sup> en segundo lugar, porque a partir de 1995 se dispone de información para la mayoría de los nuevos países que ingresaron en la UE el 1 de mayo del 2004.

El primer hecho que llama poderosamente la atención son las muy marcadas diferencias en las tasas de crecimiento de las tres variables entre los distintos países. El segundo, las también pronunciadas diferencias dentro de un mismo país en los dos periodos temporales que estamos considerando.

El *valor añadido bruto* (VAB) de los veinticinco países de UE-25 creció en el periodo 1995-2008 a una tasa anual acumulativa del 2,3%, gracias sobre todo al empuje de los nuevos estados

---

<sup>8</sup> Cuando ha sido posible se han actualizado los datos hasta el año 2008 acudiendo a las informaciones proporcionadas por TCB. Estas informaciones han sido elaboradas con la misma metodología que el proyecto EU KLEMS, por lo que son totalmente compatibles.

<sup>9</sup> Los datos del año 2008 no muestran todavía las consecuencias de la crisis con toda su gravedad. En el futuro será seguramente recomendable analizar separadamente el periodo 1995-2006 de los años posteriores.

CUADRO 3.1: Denominación y composición de las agregaciones de países utilizadas en la base de datos EU KLEMS

Denominación EU KLEMS	Descripción	Países integrantes
UE-15	Incluye a los países miembros a 1 de enero de 1995	Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia
UE-15ex	Incluye a los diez países del grupo anterior, UE-15, para los cuales pueden realizarse ejercicios de contabilidad del crecimiento para un período amplio	Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos y Reino Unido
UE-10	Incluye a los diez nuevos estados miembros que se incorporaron a la Unión Europea el 1 de mayo de 2004. Adviértase que, en este estudio, UE-10 <i>no</i> se corresponde con los diez primeros integrantes de la Unión Europea	Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Lituania, Letonia, Malta, Polonia y República Checa
UE-25	Este grupo representa a todos los países miembros de la Unión a 1 de mayo de 2004: es, por tanto, la suma de UE-15 y UE-10	Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa y Suecia
Eurozona	Incluye todos los países pertenecientes a la zona del euro a 1 de enero de 2001	Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos y Portugal
EurozonaEx	Incluye aquellos países de la zona del euro para los que se pueden realizar ejercicios de contabilidad del crecimiento para un período amplio	Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Italia y Países Bajos

CUADRO 3.2: Tasa de variación del VAB, el empleo, las horas trabajadas y la productividad. Comparación internacional, 1970-2008  
(porcentaje)

	1970-2008				1995-2008			
	VAB	Empleo	Horas trabajadas	Productividad	VAB	Empleo	Horas trabajadas	Productividad
Alemania	2,13	0,53	-0,30	2,42	1,53	0,54	0,03	1,50
Austria	2,63	0,40	0,24	2,39	2,33	1,02	1,04	1,30
Bélgica	2,38	0,47	-0,07	2,45	2,11	1,04	1,05	1,06
Chipre	-	-	-	-	3,66	1,59	1,55	2,11
Dinamarca	1,91	0,43	-0,07	1,98	1,84	0,70	1,00	0,84
Eslovaquia	-	-	-	-	4,35	0,43	0,08	4,27
Eslovenia	-	-	-	-	4,26	0,43	0,16	4,10
<b>España</b>	<b>3,04</b>	<b>1,32</b>	<b>0,97</b>	<b>2,07</b>	<b>3,32</b>	<b>3,21</b>	<b>2,83</b>	<b>0,50</b>
Estonia	-	-	-	-	6,62	0,03	0,04	6,57
Finlandia	2,78	0,31	-0,11	2,89	3,49	1,65	1,34	2,15
Francia	2,38	0,58	-0,14	2,52	2,01	1,05	0,63	1,38
Grecia	2,96	0,84	0,86	2,11	3,48	0,82	0,82	2,66
Hungría	-	-	-	-	3,75	0,48	0,28	3,47
Irlanda	4,64	1,83	1,39	3,25	6,35	3,68	3,12	3,23
Italia	2,17	0,63	0,61	1,56	1,14	1,13	0,97	0,16
Letonia	-	-	-	-	6,69	1,12	0,95	5,75
Lituania	-	-	-	-	6,14	0,06	0,40	5,75
Luxemburgo	4,76	2,34	2,37	2,39	4,41	3,53	3,82	0,59
Malta	-	-	-	-	2,71	1,51	0,75	1,96

**CUADRO 3.2 (cont.): Tasa de variación del VAB, el empleo, las horas trabajadas y la productividad. Comparación internacional, 1970-2008**  
(porcentaje)

	1970-2008				1995-2008			
	VAB	Empleo	Horas trabajadas	Productividad	VAB	Empleo	Horas trabajadas	Productividad
Países Bajos	2,68	1,23	0,53	2,15	2,63	1,52	1,26	1,36
Polonia	-	-	-	-	4,10	0,58	0,35	3,75
Portugal	2,97	0,39	0,01	2,95	1,96	0,94	0,64	1,32
Reino Unido	2,05	0,42	0,15	1,89	2,61	1,02	0,71	1,90
Rep. Checa	-	-	-	-	2,88	0,13	-0,08	2,95
Suecia	2,25	0,33	0,41	1,84	2,79	0,78	0,66	2,12
Australia	3,23	1,69	1,55	1,69	3,49	1,99	1,76	1,73
Corea del Sur	7,18	2,36	2,14	5,04	4,40	1,11	0,53	3,87
EE. UU.	2,87	1,50	1,26	1,61	2,98	1,02	0,79	2,19
Japón <sup>1</sup>	3,04	0,40	-0,30	3,34	1,30	-0,28	-0,88	2,18
<b>Eurozona</b>	<b>2,43</b>	<b>0,71</b>	<b>0,21</b>	<b>2,22</b>	<b>2,02</b>	<b>1,25</b>	<b>0,95</b>	<b>1,07</b>
<b>EurozonaEx</b>	<b>2,35</b>	<b>0,70</b>	<b>0,17</b>	<b>2,18</b>	<b>1,91</b>	<b>1,24</b>	<b>0,92</b>	<b>0,99</b>
<b>UE-15</b>	<b>2,36</b>	<b>0,65</b>	<b>0,20</b>	<b>2,16</b>	<b>2,15</b>	<b>1,19</b>	<b>0,90</b>	<b>1,25</b>
<b>UE-15ex</b>	<b>2,29</b>	<b>0,64</b>	<b>0,17</b>	<b>2,13</b>	<b>2,05</b>	<b>1,19</b>	<b>0,88</b>	<b>1,16</b>
<b>UE-10</b>	-	-	-	-	<b>3,67</b>	<b>0,49</b>	<b>0,28</b>	<b>3,39</b>
<b>UE-25</b>	-	-	-	-	<b>2,29</b>	<b>1,09</b>	<b>0,79</b>	<b>1,50</b>

<sup>1</sup> Para este país el primer periodo es 1973-2000.

Fuente: TCB (2009), EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

miembros (UE-10)<sup>10</sup> (v. el gráfico 3.1). Entre los quince países que ya formaban parte de la UE con anterioridad al 1 de mayo del 2004, la UE-15, el dinamismo fue muy dispar. Tres países pequeños, Irlanda (6,4%), Luxemburgo (4,4%) y Finlandia (3,5%) encabezan el *ranking*. Dentro del grupo de los países grandes destaca España (3,3%) con tasas muy superiores a las de tres de los cuatro países grandes de la UE, tradicionales locomotoras del crecimiento comunitario.

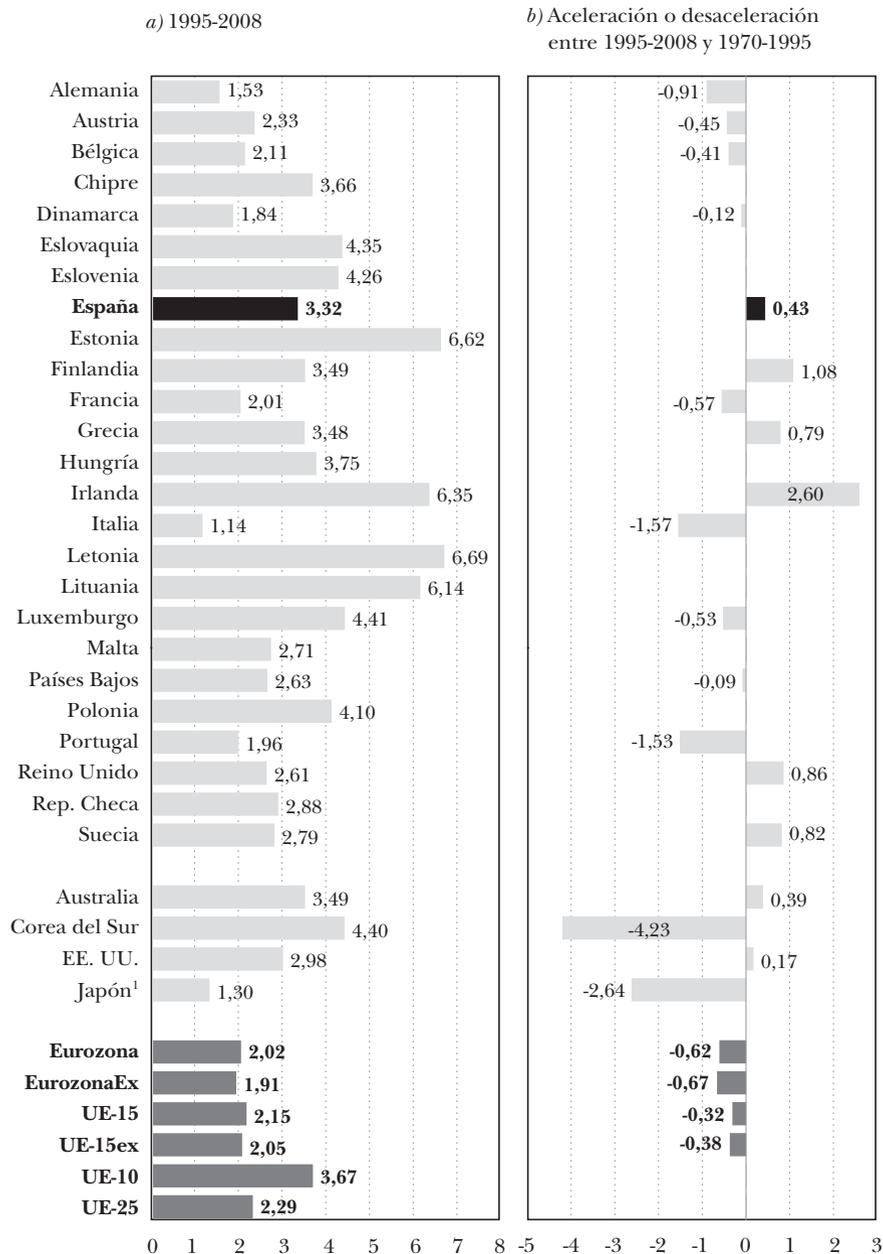
El panel *b* del gráfico 3.1 muestra el cambio de tendencia entre la primera y la segunda parte del periodo. Dentro de la UE-15 se observan dos tipos de comportamientos antagónicos. Por una parte se encuentran los países que, en el periodo reciente, han crecido a tasas más bajas que en los veinticinco años previos. A este grupo pertenecen tres países grandes de la UE (Francia, Alemania e Italia) y la mayoría de los países intermedios (Austria, Bélgica, Dinamarca, Luxemburgo, Países Bajos y Portugal). En el otro extremo se encuentran aquellos que, por el contrario, aceleraron su crecimiento en el periodo más reciente. Este grupo está encabezado por Irlanda y otros dos países atrasados, España y Grecia, beneficiarios de los Fondos Estructurales y de Cohesión de la UE, pero también sobresalen Reino Unido, Finlandia y Suecia.

Respecto al comportamiento del empleo, medido en términos de horas trabajadas, los datos del gráfico 3.2 indican que en la primera parte del periodo, entre 1970 y 1995, la gran mayoría de países de la UE-15, incluyendo a tres de los más grandes (Alemania, Francia, y el Reino Unido), destruyeron empleo, mientras España mostraba estancamiento e Italia era el único con crecimiento positivo. En el periodo reciente, 1995-2008, la situación es prácticamente la inversa, puesto que la gran mayoría de países crearon empleo y algunos de ellos, como Irlanda, Luxemburgo y España, a tasas muy elevadas. En conjunto, el empleo de la UE-25, medido en horas trabajadas, creció a una tasa anual del 0,8%, la misma que la de Estados Unidos.

---

<sup>10</sup> Siglas empleadas en la base de datos EU KLEMS a lo largo de este capítulo. Adviértase que UE-10 *no* se corresponde con los diez primeros integrantes de la Unión Europea.

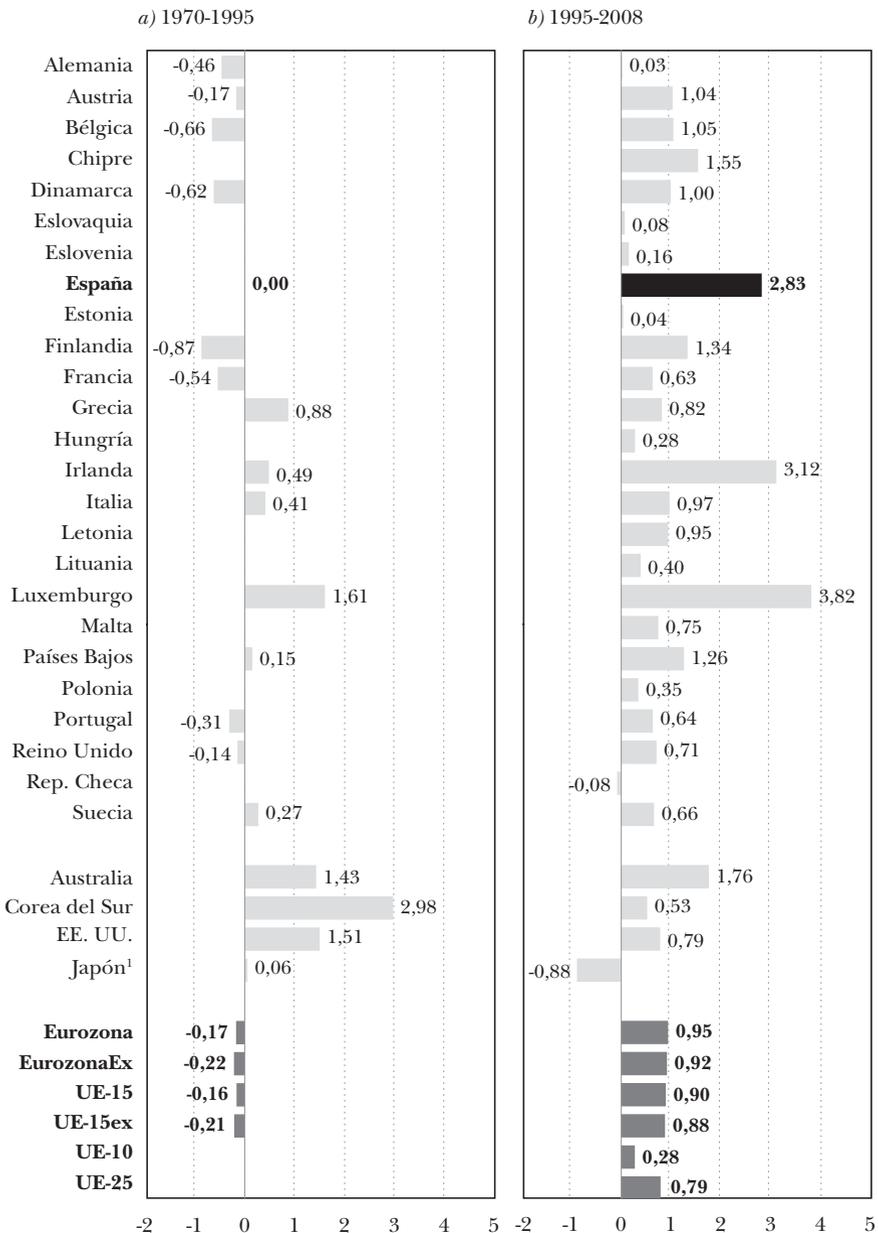
**GRÁFICO 3.1: Tasa de variación del VAB. Comparación internacional, 1970-2008**  
(porcentaje)



<sup>1</sup> Entre 1995-2008 y 1973-1995 para este país.

Fuente: TCB (2009), EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

**GRÁFICO 3.2: Tasa de variación de las horas trabajadas.**  
**Comparación internacional, 1970-2008**  
 (porcentaje)



<sup>1</sup> Para este país el primer periodo es 1973-1995.

Fuente: TBC (2009), EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

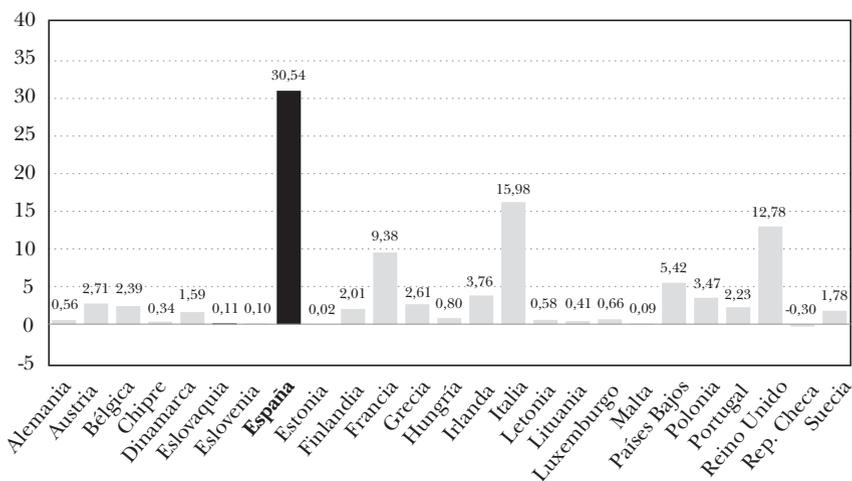
El comportamiento de España merece una mención especial en el apartado de creación de empleo. Ha sido, después de Luxemburgo (3,8%) e Irlanda (3,1%), el país de la UE-25 que más empleo ha creado en los últimos años, creciendo a una tasa anual acumulativa del 2,8%. El hecho de ser un país grande le otorga una posición de liderazgo en el número de empleos creados en la UE-25. El gráfico 3.3 indica hasta qué punto el dinamismo de nuestro país en esta variable ha sido decisivo, ya que el 30% del empleo creado en la UE-25 se generó en España.

Los distintos ritmos de crecimiento del VAB y el empleo han tenido consecuencias en los perfiles seguidos por uno de los indicadores más elementales de la competitividad de una economía, la productividad del trabajo. La información para esta variable aparece en el gráfico 3.4. A lo largo del periodo más reciente, 1995-2008, las tasas de crecimiento de la productividad del trabajo en la UE-15 (1,2%) y la UE-25 (1,5%) han sido claramente inferiores a la de Estados Unidos (2,2%).

Los países que han experimentado tasas más elevadas de crecimiento en esta variable han sido, precisamente, los UE-10, como

**GRÁFICO 3.3: Contribución de cada país al crecimiento de las horas trabajadas en la UE-25, 1995-2008**

(UE-25 = 100)



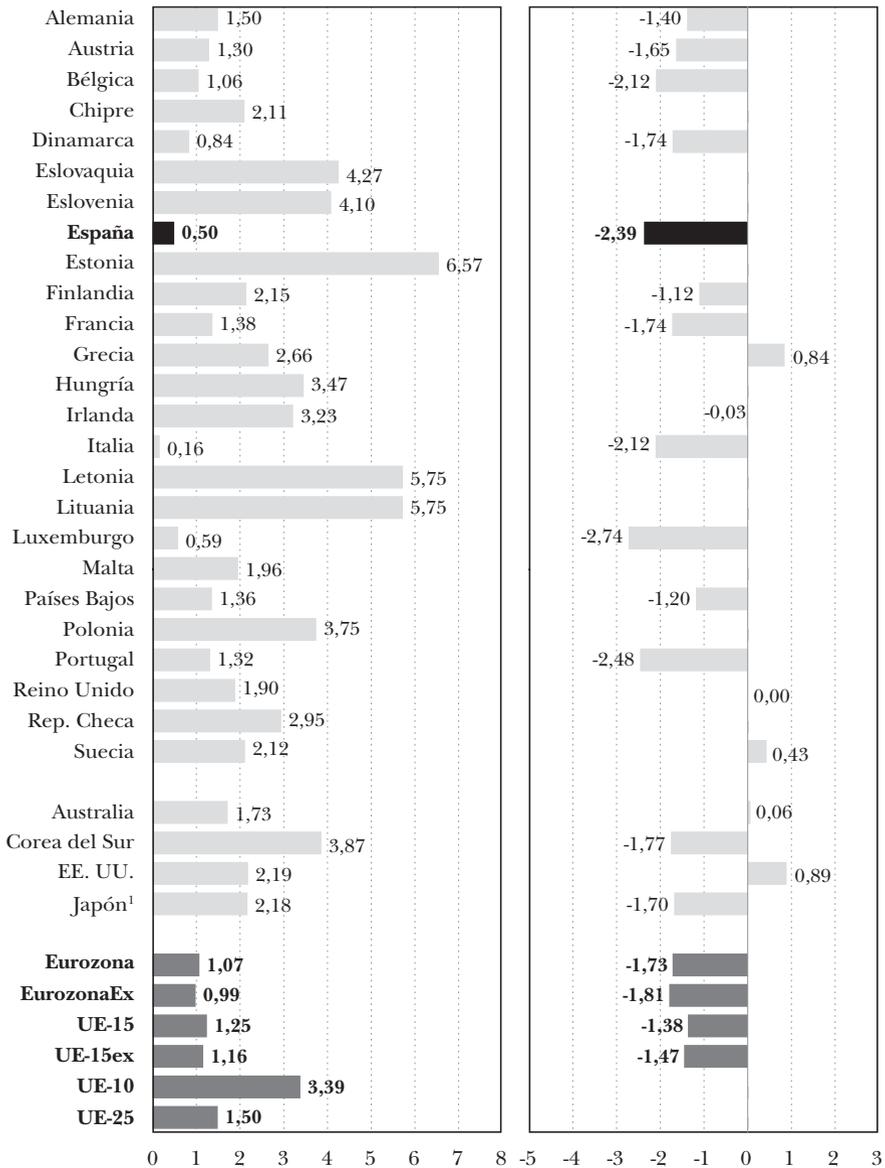
Fuente: TBC (2009), EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

**GRÁFICO 3.4: Tasa de variación de la productividad del trabajo.  
Comparación internacional, 1970-2008**

(porcentaje)

a) 1995-2008

b) Aceleración o desaceleración  
entre 1995-2008 y 1970-1995



<sup>1</sup> Entre 1995-2008 y 1973-1995 para este país.

Fuente: TCB (2009), EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

consecuencia del fuerte cambio estructural que han experimentado en estos años, acompañado de destrucción de empleo en la mayoría de los casos. En el conjunto de países pertenecientes a la UE-15 el crecimiento fue mucho más modesto, destacando, con tasas superiores al 2%, dos países de cohesión, Irlanda y Grecia, dos países nórdicos, Finlandia y Suecia, y ningún país grande. En el extremo opuesto, con las ganancias más modestas en esta variable aparecen España (0,5%) e Italia (0,2%). Estos dos países, junto con Luxemburgo (0,6%) y Dinamarca (0,8%), han sido los únicos que han presentado tasas de crecimiento de la productividad por debajo del 1%.

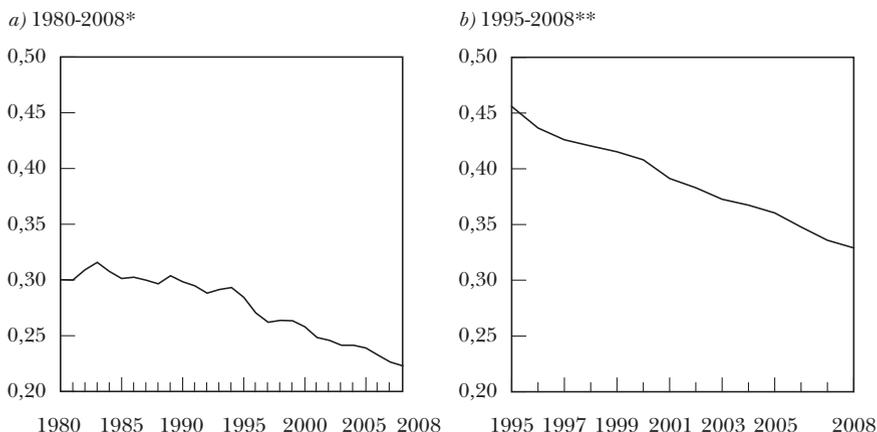
En los años setenta y ochenta del pasado siglo, la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo en la mayoría de los países europeos superaba ampliamente a la de Estados Unidos. Esta tendencia se quebró a mediados de la década de los noventa, cuando Estados Unidos comenzó a recuperar con fuerza el pulso perdido en los dos decenios anteriores. El panel *b* del gráfico 3.4 ilustra con rotundidad este cambio de tendencia.

La desaceleración en el ritmo de avance de la productividad del trabajo fue prácticamente generalizada en todos los países de la UE-15 y también en los dos asiáticos, Japón y Corea del Sur. De ella tan solo se libraron Grecia, Suecia y el Reino Unido, donde se mantuvo constante. De entre los restantes, las desaceleraciones más intensas correspondieron a Luxemburgo, España y Portugal.

El siguiente aspecto que deseamos abordar en este apartado es el relativo a los perfiles seguidos por las diferencias entre países. Este problema está asociado al de la existencia o ausencia de convergencia. Los dos conceptos habitualmente utilizados son los de  $\sigma$  y  $\beta$ -convergencia, acuñados por Barro y Sala-i-Martin (1991, 1992, 1995). El primero de ellos es un criterio de homogeneización de la variable objeto de estudio entre países a lo largo del tiempo y el segundo refleja el proceso de *catching-up*, o de acercamiento de los más atrasados hacia los que ocupan las posiciones de cabeza.

En el gráfico 3.5 aparece la evolución seguida por los coeficientes de variación de la productividad del trabajo, dato estadístico habitualmente utilizado, junto con la desviación típica del logaritmo para ilustrar los procesos de  $\sigma$ -convergencia o  $\sigma$ -divergencia

**GRÁFICO 3.5:  $\sigma$ -convergencia en productividad del trabajo.  
UE-25 y principales economías desarrolladas, 1980-2008**  
(coeficiente de variación)



\* Información disponible para diecinueve países: la UE-15 más Australia, Corea del Sur, Japón y Estados Unidos.

\*\* Incluye, adicionalmente, a los UE-10.

Fuente: TCB (2009), EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

entre países. La información del panel *a* se refiere a los quince países de la UE-15, más Australia, Corea del Sur, Japón y Estados Unidos, y al periodo 1980-2008, mientras que el panel *b* se centra en el periodo más reciente, incluyendo, además de los anteriores, los UE-10. Los dos mensajes nítidos que proporcionan ambos gráficos son: en primer lugar, que las diferencias en términos de productividad del trabajo se han reducido para las dos agregaciones de países; y en segundo, que las diferencias de los UE-10 con los restantes son, como era de esperar, todavía muy pronunciadas, aunque las reducciones hayan sido significativas.

La productividad del trabajo avanza cuando el crecimiento del producto es mayor que el crecimiento de las horas de trabajo utilizadas en su producción. Aunque se interprete con frecuencia en términos de mejoras en la eficiencia, es solo una primera aproximación porque este resultado puede alcanzarse por dos vías distintas: mediante el aumento paralelo del capital; o como resultado de las mejoras en la eficiencia con la que se combinan los factores de producción. En el primer caso la productividad aumenta porque los trabajadores combinan su esfuerzo con más medios de

producción, es decir, como resultado del aumento de la relación capital/trabajo. En el segundo, la productividad aumenta como consecuencia de la introducción, o difusión, del progreso técnico, de la mejora en la eficiencia o, en realidad, de cualquier factor que aumente la productividad del trabajo, distinta de los dos factores primarios de producción, capital y trabajo. Krugman (1994) se refirió a la primera vía como crecimiento a base de esfuerzo, *transpiración*, y a la segunda como crecimiento por *inspiración*. Esta última opción es la que nos hace realmente más competitivos en el medio y largo plazo.<sup>11</sup>

La contabilidad del crecimiento, propuesta inicialmente por Solow (1957) y desarrollada por Jorgenson (1995, 1996) y Jorgenson, Ho y Stiroh (2005) en una serie de artículos muy influyentes reunidos en los tres volúmenes de su obra *Productivity*, permite descomponer el crecimiento de la productividad del trabajo en la contribución de tres elementos: las dotaciones de capital por trabajador, los cambios en la composición de la fuerza de trabajo y el crecimiento de la PTF.<sup>12</sup> El gráfico 3.6 ofrece esta descomposición para los periodos 1980-1995 y 1995-2005, y el gráfico 3.7 y el cuadro 3.3 para este último periodo.

La parte izquierda del gráfico 3.6 ofrece una primera impresión de la evolución seguida, en el periodo 1980-1995, por la UE-15ex, Japón y Estados Unidos y su comparación con el lado derecho permite apreciar los cambios experimentados en el decenio siguiente. El crecimiento de la productividad de Japón en el primer subperiodo fue muy notable, el 4% anual de media, a lo largo de un periodo de quince años. Este crecimiento fue posible gracias al

---

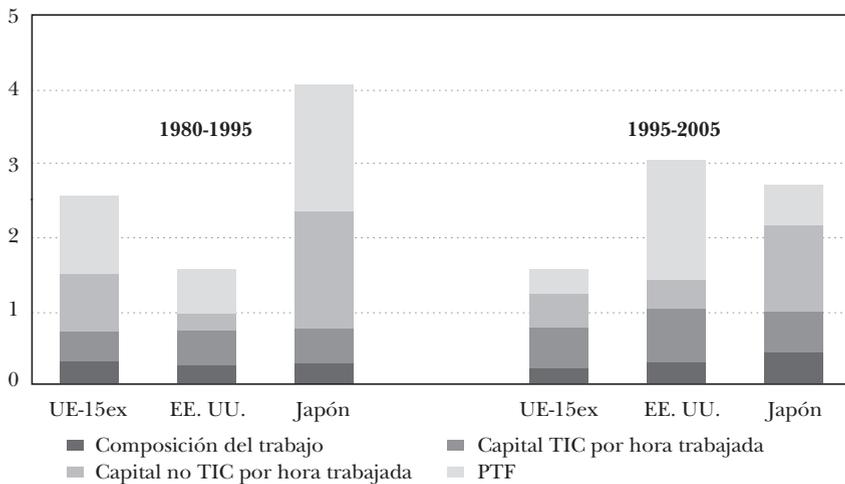
<sup>11</sup> De hecho, si la función de producción agregada cumple la ley de los rendimientos marginales decrecientes, entonces el progreso técnico exógeno medido por la PTF, la *inspiración*, es el único factor que garantiza el crecimiento de la renta per cápita en el largo plazo.

<sup>12</sup> La PTF se ha computado de acuerdo con la siguiente expresión

$$\Delta \ln V_{jt} - \Delta \ln H_{jt} = \bar{\mu}_{jt}^k (\Delta \ln K_{jt} - \Delta \ln H_{jt}) + \bar{\mu}_{jt}^L (\Delta \ln L_{jt} - \Delta \ln H_{jt}) + \Delta \ln A_{jt}^V$$

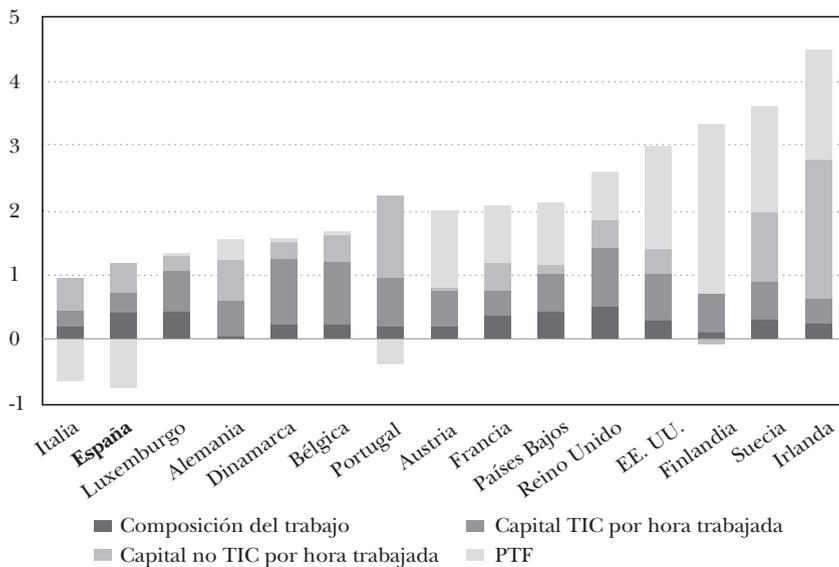
donde  $V$  es el valor añadido de la industria,  $j$ ;  $H_{jt}$  son las horas trabajadas en la industria  $j$ ;  $\bar{\mu}_{jt}^k$  y  $\bar{\mu}_{jt}^L$  las respectivas participaciones de las remuneraciones del capital y el trabajo en el valor añadido, y  $A_{jt}^V$  representa la medición del progreso técnico, o PTF, en términos de valor añadido.

**GRÁFICO 3.6: Contabilidad del crecimiento. Productividad del trabajo.**  
**Economía de mercado. UE-15ex, Estados Unidos y Japón, 1980-2005**  
 (porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

**GRÁFICO 3.7: Contabilidad del crecimiento. Productividad del trabajo.**  
**Economía de mercado. Comparación internacional, 1995-2005**  
 (porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

CUADRO 3.3: Contabilidad del crecimiento. Productividad del trabajo. Economía de mercado. Comparación internacional, 1995-2005  
(porcentaje)

	Productividad del trabajo	Contribuciones de las fuentes del crecimiento					PTF
		Cambios en la composición del trabajo	Capital total		Capital no TIC por hora trabajada	PTF	
			por hora trabajada	por hora trabajada			
(1) = (2) + (3) + (6)	(2)	(3) = (4) + (5)	(4)	(5)	(6)		
Alemania	1,54	0,05	1,18	0,54	0,64	0,31	
Austria	2,00	0,19	0,61	0,56	0,05	1,19	
Bélgica	1,66	0,23	1,38	0,96	0,42	0,05	
Dinamarca	1,56	0,22	1,27	1,03	0,25	0,06	
Eslovenia	4,98	0,41	2,48	0,57	1,92	2,09	
<b>España</b>	<b>0,42</b>	<b>0,40</b>	<b>0,78</b>	<b>0,32</b>	<b>0,46</b>	<b>-0,76</b>	
Finlandia	3,24	0,11	0,51	0,59	-0,09	2,62	
Francia	2,06	0,37	0,80	0,37	0,43	0,89	
Hungría	3,93	0,42	0,64	0,32	0,32	2,87	
Irlanda	4,48	0,24	2,53	0,39	2,15	1,70	
Italia	0,27	0,19	0,75	0,25	0,50	-0,66	
Luxemburgo	1,33	0,43	0,86	0,62	0,23	0,04	
Países Bajos	2,12	0,43	0,72	0,57	0,15	0,97	
Portugal	1,82	0,20	2,01	0,74	1,27	-0,39	
Reino Unido	2,59	0,50	1,34	0,91	0,43	0,75	
Rep. Checa	3,45	0,19	2,55	0,73	1,82	0,71	
Suecia	3,60	0,30	1,66	0,59	1,07	1,64	

CUADRO 3.3 (cont.): Contabilidad del crecimiento. Productividad del trabajo. Economía de mercado. Comparación internacional, 1995-2005 (porcentaje)

	Productividad del trabajo	Contribuciones de las fuentes del crecimiento					PTF
		Cambios en la composición del trabajo	Capital total por hora trabajada	Capital TIC por hora trabajada	Capital no TIC por hora trabajada		
	(1) = (2) + (3) + (6)	(2)	(3) = (4) + (5)	(4)	(5)	(6)	
Australia	2,12	0,23	1,28	0,93	0,35	0,62	
Corea del Sur	4,73	0,68	1,26	0,28	0,98	2,78	
EE. UU.	3,00	0,28	1,11	0,73	0,38	1,60	
Japón	2,65	0,42	1,69	0,55	1,15	0,54	
<b>EurozonaEx</b>	<b>1,23</b>	<b>0,14</b>	<b>0,88</b>	<b>0,42</b>	<b>0,46</b>	<b>0,21</b>	
<b>UE-15ex</b>	<b>1,52</b>	<b>0,21</b>	<b>0,98</b>	<b>0,54</b>	<b>0,45</b>	<b>0,33</b>	

Fuente: EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

fuerte aumento de las dotaciones de capital no TIC por hora trabajada y al crecimiento de la PTF. La evolución de la productividad en Estados Unidos en estos años fue mucho más modesta. Creció a una tasa del 1,5% anual, muy inferior a la de Japón, pero con unas contribuciones bastante equilibradas del capital TIC por hora trabajada y de los cambios en la composición de la fuerza de trabajo. Si creció menos fue básicamente por la muy inferior contribución del capital no TIC y de la PTF. La UE-15ex tuvo un comportamiento intermedio. La productividad del trabajo creció a una tasa del 2,5% anual acumulativo, liderada por el crecimiento en las dotaciones de capital no TIC por trabajador y la PTF.

En el decenio siguiente se invierten las posiciones de Estados Unidos y la UE-15ex. La productividad del primero pasa a crecer el doble que en el periodo precedente, mientras que la de la UE-15ex se reduce a algo menos de la mitad. Este cambio de tendencia tuvo como origen el fortísimo crecimiento de la PTF y, en menor medida, de las dotaciones de capital TIC por hora trabajada en Estados Unidos. Más de la mitad del crecimiento de la productividad en este país tuvo su origen en el avance de la PTF, mientras que en UE-15ex no llegó al 15%.

El gráfico 3.7 ofrece la descomposición del crecimiento de la productividad del trabajo, en el periodo más reciente, para catorce países de la UE-15 y Estados Unidos, ya que Grecia se excluye por problemas de información estadística. Y el cuadro 3.3 muestra los resultados numéricos. El mensaje que ofrece este gráfico es la importancia del crecimiento de la PTF en el avance de la productividad del trabajo. Los países con tasas elevadas de crecimiento de la productividad han sido los que han presentado también contribuciones elevadas de la PTF. Este es el caso de tres países con un peso importante de sectores productores de TIC, Irlanda, Suecia y Finlandia. Los tres han presentado crecimientos de la productividad superiores a Estados Unidos. Por su parte Reino Unido, Países Bajos, Francia y Austria han presentado tasas de crecimiento de la productividad en torno al 2% gracias también a una importante contribución de la PTF. Son, pues, estos los países que han crecido gracias a la *inspiración* a la que se refería Krugman (1994).

Los siete países restantes, con crecimientos de la productividad inferiores al 2%, han presentado contribuciones de la PTF nega-

tivas, Italia, España y Portugal, o próximas a cero, Luxemburgo, Dinamarca y Bélgica. Tan solo Alemania experimentó un crecimiento modesto de la productividad pese al crecimiento positivo de la PTF. Todos ellos han realizado esfuerzos importantes en la acumulación de capital por trabajador, en general comparables a los más dinámicos, con la excepción de Italia. En estos países la productividad ha crecido poco gracias a la *transpiración*, es decir, al esfuerzo.

Este es también el caso de España. El modesto crecimiento de la productividad del 0,42% anual fue posible gracias: a una contribución muy positiva de los cambios en la composición de la fuerza de trabajo, 0,40 puntos porcentuales frente a 0,21 en la UE-15ex; a una contribución relativamente menor de las dotaciones de capital TIC por hora trabajada, 0,32 puntos porcentuales en España frente a 0,54 en UE-15ex; y a una contribución similar en las dotaciones de capital no TIC, 0,46 puntos porcentuales en España y 0,45 en UE-15ex. Lo que ha penalizado al crecimiento de la productividad en España ha sido la muy negativa contribución de la PTF, -0,76 puntos porcentuales en España, frente a 0,33 en la UE-15ex y 1,60 en Estados Unidos.

### 3.4. Productividad y TIC

En este apartado se revisa el comportamiento seguido por los sectores económicos atendiendo a la intensidad de su relación con el uso de las TIC. Como paso previo, se procede a la clasificación de los sectores de acuerdo con la intensidad en el uso de las TIC. Existen distintos criterios que pueden utilizarse con esta finalidad. Stiroh (2002b) propone como primer criterio de clasificación la ratio entre los servicios proporcionados por el capital TIC y el total de los servicios del capital no residencial en cada rama. Como segundo criterio propone la ratio entre los servicios del capital TIC en una rama y el valor del *output* que produce. Mas y Quesada (2005) toman como referente el primer criterio mencionado, por el que termina decantándose Stiroh, completándolo con la ratio entre el valor de los servicios del capital TIC y el empleo en cada industria. Los sectores correspondientes al sector privado de la

economía son agrupados utilizando estos criterios, combinados con el peso de la inversión en TIC sobre el total, en las tres categorías que aparecen en la tipología del cuadro 3.4.

El primer paso en el análisis de la relación entre TIC y crecimiento consiste en preguntarnos por la importancia que tiene cada una de las tres tipologías en los países que estamos considerando. La respuesta a esta pregunta la ofrece el gráfico 3.8 en el que aparece la participación de cada una de ellas en el VAB. El primer mensaje que ofrece este gráfico señala una importancia muy reducida de los sectores productores y la presencia mayoritaria de los que utilizan las TIC de forma intensiva; el segundo, las disparidades existentes entre países; y el tercero, la ganancia de los *sectores intensivos* en uso de las TIC a costa de los *no intensivos* entre los años 1995 y 2005.

El sector productor de bienes TIC (v. el panel *a* del gráfico 3.8) tiene una dimensión muy reducida en todos los países analizados. Esto es especialmente cierto en el caso de España donde no llega a alcanzar el 4%, tanto en 1995 como en el 2005. Tan solo en Corea del Sur se aproxima al 10%, mientras que en Estados Unidos se sitúa en torno al 5%. Entre los países pertenecientes a la UE-25 destacan Finlandia, Hungría, Malta e Irlanda. La tipología de sectores intensivos en el uso de las TIC (v. el panel *b* del gráfico 3.8) tiene una importancia relativamente menor en la UE que en Estados Unidos, Australia o Japón, pese a haber experimentado avances en el decenio 1995-2005. España se sitúa en el rango inferior, compartiendo con Grecia, Portugal y Chipre las últimas posiciones del *ranking*. Como contrapartida, la tipología de sectores no intensivos en TIC ha experimentado un retroceso, desde 1995, en las seis agregaciones de la UE que estamos considerando a favor de las industrias relacionadas con las TIC. España no comparte, sin embargo, este perfil, ya que el peso de estas industrias se ha mantenido prácticamente estable a lo largo del decenio y con participaciones sensiblemente superiores a la media de la UE. En el 2005, tan solo en Grecia y Chipre los sectores no intensivos en TIC tenían una presencia mayor que en nuestro país.

La dimensión de los sectores es solo uno de los indicadores posibles de la importancia de un sector en el agregado. Sectores de dimensiones reducidas pueden tener un fuerte impacto sobre

**CUADRO 3.4: Clasificación de los sectores de la economía de mercado en relación con los activos TIC**

<b>Código</b>	<b>Sector</b>
	<i>Sectores productores de bienes TIC</i>
30t33	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
64	Correos y telecomunicaciones
	<i>Sectores intensivos en uso TIC</i>
C	Industrias extractivas
21t22	Industria del papel; edición y artes gráficas
23	Coquerías, refino y combustibles nucleares
24	Industria química
29	Maquinaria y equipo mecánico
34t35	Fabricación de material de transporte
36t37	Industrias manufactureras diversas
E	Energía eléctrica, gas y agua
51	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio; excepto vehículos de motor y motocicletas
60t63	Transporte y almacenamiento
J	Intermediación financiera
71t74	Alquiler de maquinaria y equipo y otros servicios empresariales
O	Otros servicios y actividades sociales; servicios personales
	<i>Sectores no intensivos en uso TIC</i>
AtB	Agricultura, ganadería y pesca
15t16	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco
17t19	Industria textil y de la confección; industria del cuero y del calzado
20	Industria de la madera y el corcho
25	Industria del caucho y materias plásticas
26	Otros productos minerales no metálicos
27t28	Metalurgia y fabricación de productos metálicos
F	Construcción
50	Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; venta al por menor de combustible para vehículos de motor
52	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos
H	Hostelería
P	Hogares que emplean personal doméstico

Fuente: Elaboración propia.

**GRÁFICO 3.8: Participación de cada tipología en el VAB.  
Comparación internacional, 1995 y 2005**

(total economía de mercado = 100)



Fuente: EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

la evolución temporal del agregado, si su dinamismo, en términos de tasas de crecimiento, es superior al de los restantes. La constatación de hasta qué punto esto es así la ofrece el gráfico 3.9, en el que aparece la contribución de cada tipología al crecimiento del VAB agregado. Lo que se observa ahora es que, pese a su reducido tamaño, el sector productor de TIC (panel *a* del gráfico 3.9) tiene un impacto sobre el crecimiento del VAB sensiblemente mayor, llegando a superar el 20% en Finlandia, Hungría, República Checa y Suecia, entre los países de la UE-25, el 40% en Corea del Sur y el 50% en Japón. En España, sin embargo, su escaso peso unido a su relativamente bajo dinamismo no llega a modificar la imagen que ofrecía el gráfico 3.8.

La relación entre TIC y crecimiento de la productividad ha sido, y continua siendo, objeto de intenso debate. En un principio, Gordon (1999, 2000) sugirió que el crecimiento de la productividad, y en especial de la PTF, era responsabilidad prácticamente exclusiva de los sectores productores de bienes relacionados con la producción de TIC. Pronto se superó esta idea al constatarse (McKinsey Global Institute 2002; Jorgenson y Stiroh 2000; Oliner y Sichel 2000; Whelan 2000; Stiroh 2002a, 2002b) que otros sectores, pertenecientes prácticamente en su totalidad al sector servicios, se habían beneficiado también del aumento en la productividad. De este modo se tomó en consideración un segundo escalón en la cadena TIC-crecimiento, en el que ganaban protagonismo los sectores que utilizan los activos TIC con más intensidad. El gráfico 3.10 ofrece las contribuciones al crecimiento de la productividad agregada de cada una de las tres tipologías.

La información contenida en el gráfico 3.10 indica, en primer lugar que, para el conjunto de la UE, la contribución de los sectores intensivos en TIC al crecimiento de la productividad fue superior a la de los dos restantes. En España, la diferencia es muy notable, especialmente si se tiene en cuenta la contribución negativa de los no intensivos, originada, básicamente, por el mal comportamiento de la *Construcción* y la *Hostelería*. En segundo lugar, también se observa que, para la gran mayoría de los países, la contribución de los no intensivos fue menor en el periodo más reciente, 1995-2005, que en el decenio precedente, 1985-1995. Sin embargo, el mensaje más claro lo ofrece el gráfico 3.11, que pone

**GRÁFICO 3.9: Contribución de cada tipología al crecimiento del VAB.  
Comparación internacional, 1985-2005**

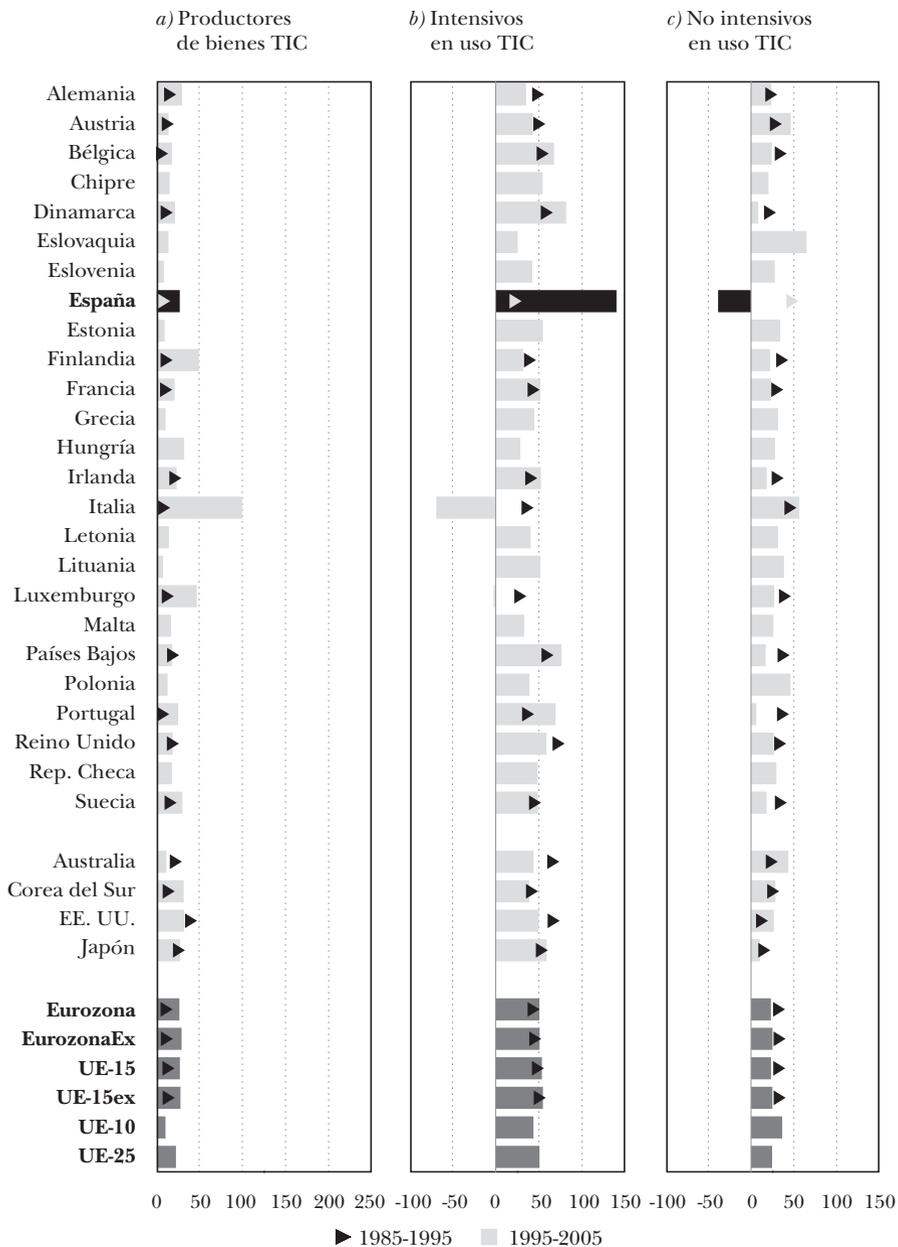
(total economía de mercado = 100)



Fuente: EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

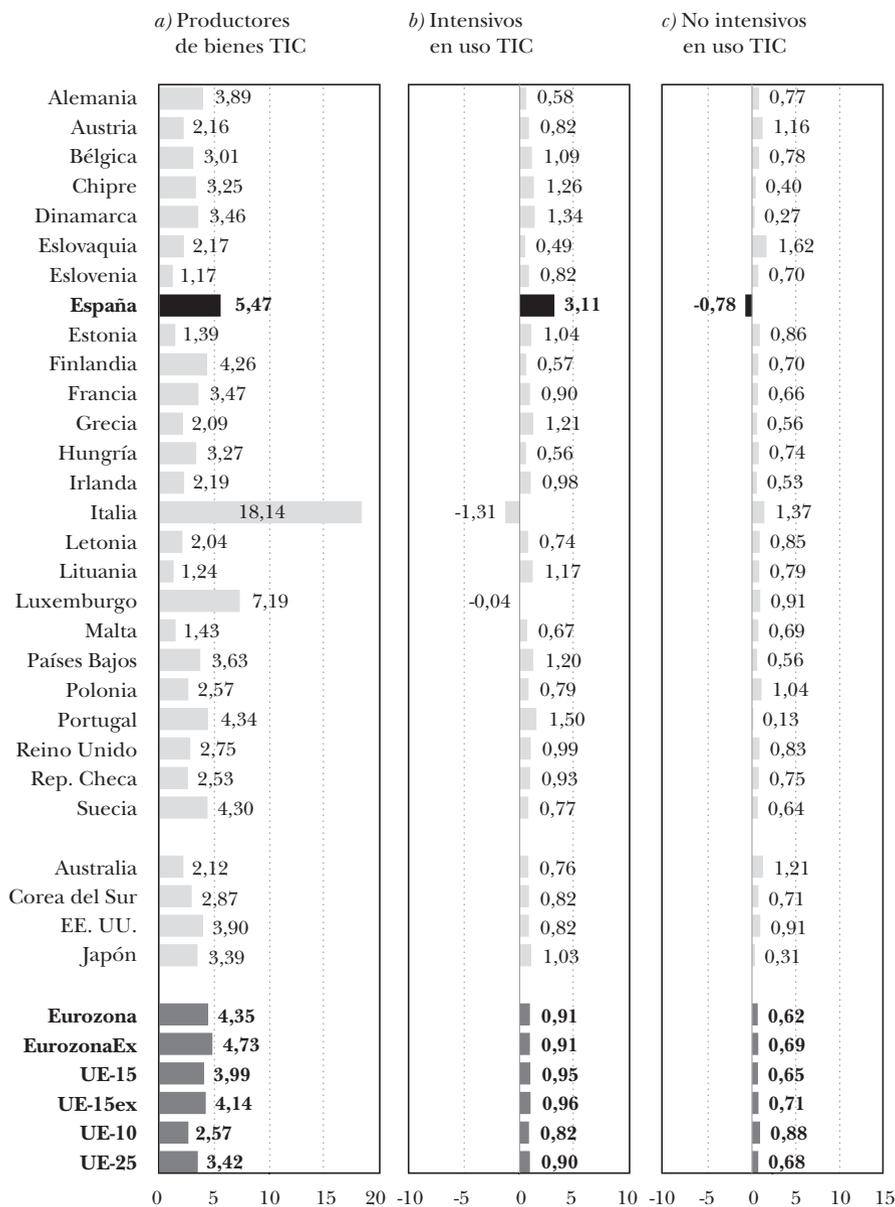
**GRÁFICO 3.10: Contribución de cada tipología al crecimiento de la productividad. Comparación internacional, 1985-2005**

(total economía de mercado = 100)



Fuente: EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

**GRÁFICO 3.11: Contribución de cada tipología al crecimiento de la productividad/participación en el VAB. Economía de mercado. Comparación internacional, 1995-2005**



Fuente: EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

en relación la contribución de cada tipología al crecimiento de la productividad con su peso en el agregado.

Como puede observarse, la situación cambia radicalmente. Ahora está claro que, cuando se escala por el tamaño del sector, en la gran mayoría de países el sector productor de bienes TIC ha sido el que más ha contribuido, en términos relativos, al crecimiento de la productividad. Para la media de la UE-15, el valor de esta ratio se encuentra en torno a cuatro y en Estados Unidos se le aproxima. En España supera el cinco y en Italia casi alcanza el veinte. No parece, pues, que haya duda de que este sector, pese a ser de reducidas dimensiones, ha contribuido intensamente al avance de la productividad. Por el contrario, la tipología de sectores no intensivos en el uso de las TIC ha tenido una contribución al crecimiento de la productividad sensiblemente inferior a su tamaño, especialmente en España, único país con contribuciones negativas.

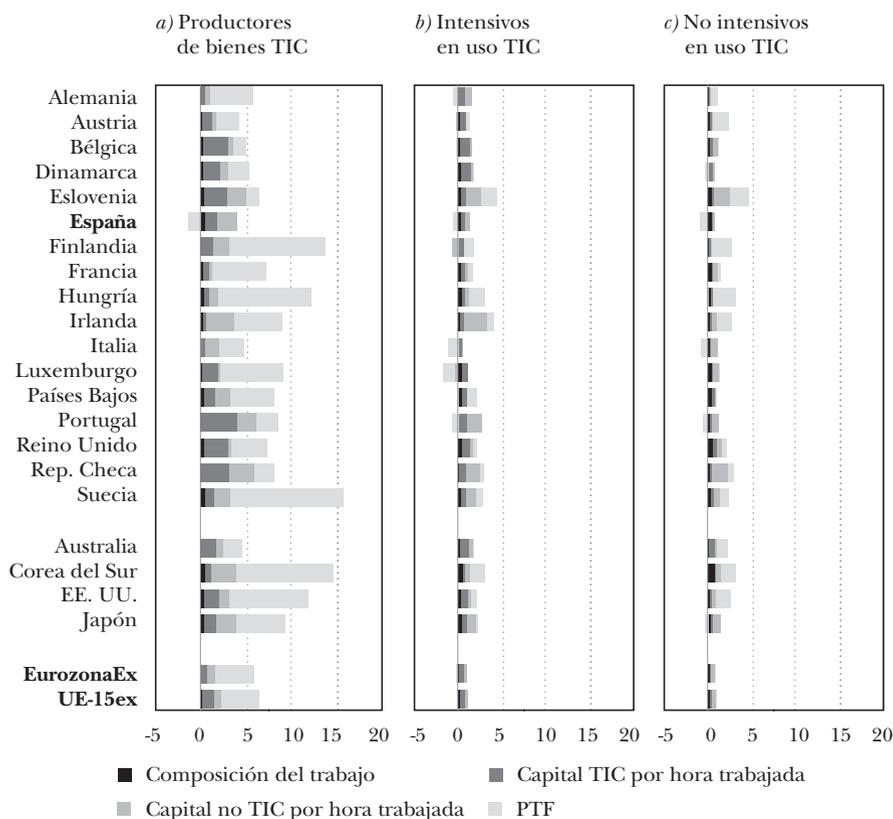
En el apartado 3.3 se presentaron los resultados de la contabilidad del crecimiento para el conjunto de sectores que integran la economía de mercado, en el periodo 1995-2005. El gráfico 3.12 permite ampliar los resultados anteriores considerando de forma explícita la distinción entre las tres tipologías de sectores: productores de TIC, e intensivos y no intensivos en el uso de las TIC. Un primer vistazo al panel *a* del gráfico 3.12 pone de relieve la enorme distancia entre el crecimiento de la productividad en el sector productor de activos TIC, y los dos restantes, especialmente los no intensivos, en el panel *c*. Para el conjunto de países pertenecientes a la UE-15ex, la productividad del trabajo en los sectores productores de TIC, en el periodo 1995-2005, creció a una tasa anual del 6,5%, frente al 1,1% de los sectores intensivos en el uso de las TIC o el 1% de los no intensivos.

El fuerte ritmo de crecimiento de la productividad en el sector productor ha tenido como origen las ganancias en la PTF. De hecho, en la UE-15ex, la contribución de la PTF en esta tipología ascendió al 64,5% del crecimiento total de la productividad. De todos los países que integran la muestra tan solo en España la contribución de la PTF fue negativa en el sector productor de TIC, mientras que en las otras dos tipologías el número es cambiante: cinco países en la de no intensivos y siete entre los intensivos.

España es el único país que presenta contribuciones negativas de la PTF en las tres tipologías.

El segundo factor que ha contribuido al crecimiento de la productividad en el sector productor de TIC ha sido la acumulación en este tipo de capital. En la UE-15ex el capital TIC por hora trabajada contribuyó con un 20,5% al crecimiento de la productividad. En el intensivo, la contribución del capital TIC fue del 60,7% y en el no intensivo del 19,4%. Estos resultados indican que, en el agregado de países de la UE-15ex, los sectores productores de TIC han experimentado fuertes ganancias de productividad, gracias a

**GRÁFICO 3.12: Contabilidad del crecimiento. Productividad del trabajo.**  
**Economía de mercado. Comparación internacional, 1995-2005**  
 (porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008) y elaboración propia.

las mejoras en la eficiencia en los procesos productivos, mientras que en los sectores intensivos en el uso de TIC el origen de las menores ganancias en productividad se encuentra en la acumulación de capital TIC. Por el contrario, en la categoría de no intensivos, la contribución más importante procedió de la acumulación en capital no TIC. Por último, nótese que la contribución de los cambios en la composición de la fuerza de trabajo fue de un orden de magnitud muy parecido en los tres agregados sectoriales, en torno al 0,2. España es uno de los países en los que este componente tuvo una contribución mayor, especialmente en el sector productor de TIC.

### **3.5. Conclusiones y reflexiones finales**

Las economías occidentales han experimentado cambios muy profundos a lo largo de los más de treinta años analizados. Transitaron por una fase de expansión en los primeros años setenta; se vieron sometidas a sucesivas crisis energéticas en la década siguiente y, tras recuperar el aliento a mediados de los ochenta, se vieron de nuevo inmersas, a comienzos de los noventa, en una recesión breve, pero muy intensa. Fue a mediados de los noventa cuando se produjo el despegue de la economía norteamericana gracias a las fuertes ganancias experimentadas en su productividad. Las economías europeas, al menos las que tradicionalmente habían actuado de motor del crecimiento en el viejo continente, intentaron reaccionar ante la brecha que comenzaba a abrirse de nuevo con la economía más poderosa del planeta. Por su parte, Japón no conseguía superar el estancamiento en el que se encontraba inmerso desde los años noventa.

La trayectoria histórica de los veintinueve países que se incluyen en el trabajo es muy dispar, tanto desde la perspectiva de su incorporación a las reglas del juego democrático, como del *timing* de apertura de sus economías o su incorporación a las reglas de una economía de mercado. En el caso de España, la transformación experimentada no puede calificarse más que de espectacular. En 1970 era todavía un estado centralizado, regido por una dictadura, y todavía con un peso importante del sector agrario. Tras la

entrada en la UE, en 1986, la transformación hacia una sociedad moderna ha sido, seguramente, una de las más notables de todos los países miembros de la UE. La actual España tiene poco que ver con la de comienzos de los setenta y algo similar puede decirse de otros tres países que arrancaron de una situación de atraso similar a la española, como Irlanda, Portugal y Grecia, por no hablar de los UE-10,<sup>13</sup> incorporados al proyecto común europeo en el 2004.

A lo largo del periodo 1970-2008, la tasa de crecimiento de la productividad en la UE-15 fue superior a la de Estados Unidos. Sin embargo, el perfil temporal llama la atención sobre el importante cambio de tendencia que tuvo lugar a mediados de la década de los noventa, es decir, al principio del último ciclo expansivo. Entre los años 1970 y 1995, el crecimiento de la productividad en la UE (2,6%) había doblado al de Estados Unidos (1,3%), pero, a partir de entonces, la situación se invierte y este último pasa a crecer casi el doble (2,2%) que la UE-15 (1,3%) en el periodo 1995-2008. El último decenio había conseguido, pues, invertir una tendencia que se había llegado a considerar inamovible.

La explicación del despegue de la economía norteamericana se asoció al desarrollo de la denominada *nueva economía* como nuevo paradigma capaz de justificar el crecimiento continuo y el fin de los ciclos económicos. La crisis de las ciberempresas, en el 2001, y la virulenta crisis iniciada en el sector financiero, en el 2007, se han encargado de devolvernos a la realidad de una economía que es cada vez más rica, si se la observa desde una perspectiva de muy largo plazo, pero que transita por periodos de recesión que pueden ser largos y dolorosos, aunque sean de los que al final se termina saliendo, recuperando de nuevo la senda de crecimiento potencial.

La profunda crisis iniciada en el 2007 ha tenido como detonante el mal funcionamiento de una parte del sistema financiero norteamericano cuyas consecuencias han desbordado sus fronteras, extendiéndose a todos los países sin distinción. Ello no debe hacernos olvidar que, aunque la economía real se esté viendo

---

<sup>13</sup> Adviértase que en este estudio UE-10 *no* se corresponde con los diez primeros integrantes de la Unión Europea.

afectada de forma muy adversa, sus fortalezas o debilidades, antes de verse sacudidas por el vendaval de las *subprime*, continúan siendo un activo o pasivo que les debe permitir salir de la crisis en mejores condiciones que cuando entraron: las fortalezas para defenderlas y potenciarlas; y las debilidades para corregirlas. Los apartados anteriores han tenido este objetivo y sus principales conclusiones se resumen a continuación.

La primera de ellas es el desigual comportamiento de la productividad en las distintas áreas geográficas. Este resultado general debe matizarse en las siguientes direcciones. En primer lugar, la UE está lejos de ser un conjunto homogéneo de países, como por otra parte tampoco Estados Unidos es un conjunto homogéneo de estados. Ello quiere decir que, aunque, efectivamente, la productividad en el conjunto de la Unión creció por debajo de Estados Unidos en el periodo más reciente, en Irlanda y Grecia el crecimiento fue mayor en el periodo 1995-2008; en Finlandia y Suecia se le aproximó; y en la mayoría de los UE-10 la tasa de crecimiento de la productividad fue superior a la de Estados Unidos en estos años. El problema es, pues, de algunos países europeos y, más concretamente, de la mayoría de los grandes —la excepción es el Reino Unido— y muy especialmente de España e Italia, los dos países con las tasas más bajas de crecimiento de la productividad.

En segundo lugar, lo que sí es un hecho generalmente compartido por todas las economías europeas es la desaceleración experimentada por el crecimiento de la productividad entre los dos periodos en los que hemos dividido las series. Mientras que en Estados Unidos la productividad creció en 1995-2008, a una tasa casi un punto porcentual (0,9) superior a la de los años 1970-1995, en todos los países europeos y también en los dos asiáticos ocurrió lo contrario. Tan solo en Grecia la productividad se aceleró en el último periodo. En España la desaceleración fue una de las más elevadas de todos los países (-2,4 puntos porcentuales). Por tanto, desde la perspectiva temporal, Estados Unidos ha estado ganando la batalla a la UE, durante el periodo de crecimiento que se ha desarrollado hasta el comienzo de la actual crisis.

El tercer hecho es la diferente forma en la que ha crecido la productividad en los países considerados. En Estados Unidos el crecimiento de la productividad estuvo acompañado de creación

de empleo, mientras que en Alemania y la mayoría de los UE-10 el empleo se mantuvo prácticamente estancado. En España, el mal comportamiento de la productividad se produjo en un contexto de fuerte crecimiento del VAB y del empleo, mientras en Italia tuvo como origen el más modesto, aunque en absoluto despreciable, avance de ambas variables. De hecho, el empleo, medido en horas trabajadas, generado en nuestro país representó, en el periodo 1995-2008, el 30,5% del total en la UE-25 y el de Italia el 16%.

En cuarto lugar, el dispar comportamiento de la productividad del trabajo no se ha traducido en un aumento de las diferencias entre países. De hecho, a lo largo del periodo 1980-2008, se ha producido un proceso de convergencia entre los países más desarrollados de la muestra: los quince de la UE-15 y los cuatro no UE, Estados Unidos, Australia, Japón y Corea del Sur. Esta convergencia fue especialmente intensa a partir de 1995. Cuando se incorporan a los anteriores los UE-10, también se observa un proceso de convergencia, aunque, como era de esperar, las diferencias entre países sean en este caso mayores.

El crecimiento en los factores de producción, así como los cambios en su composición, tiene consecuencias sobre el ritmo de avance de la productividad del trabajo. En el apartado 3.3 se han presentados los resultados de la contabilidad del crecimiento que se resumen a continuación. Japón lideró el crecimiento de la productividad de las economías desarrolladas en los años setenta y ochenta del siglo pasado, antes de entrar en la larga crisis de comienzos de los noventa. El crecimiento japonés en esos años descansó en una combinación bastante equilibrada entre el esfuerzo que supuso una intensa acumulación de capital, básicamente no TIC, e importantes mejoras de eficiencia medidas por la PTF. En Estados Unidos el crecimiento del VAB fue un punto porcentual menor, pero, a diferencia de Japón, el factor trabajo tuvo un notable protagonismo, más en términos de cantidad que en cambios en su composición. Por su parte, el crecimiento del VAB en la UE-15<sup>ex14</sup> fue sensiblemente inferior. Estuvo basado, como en el

---

<sup>14</sup> Véase el cuadro 3.1 donde se describe este agregado.

caso de Japón, en la acumulación de capital no TIC y en avances de la PTF, con una contribución negativa del factor trabajo.

A mediados de los años noventa se produjo un notable cambio en las tendencias seguidas hasta entonces. Japón entró de lleno en una crisis de la que todavía no se ha recuperado. Redujo su tasa de crecimiento a la cuarta parte, como consecuencia de una notable destrucción de empleo que no pudo ser compensada por los esfuerzos realizados en la acumulación de capital ni por el crecimiento, muy inferior al de la etapa precedente, de la PTF. Estados Unidos emergió como ganador, con una tasa de crecimiento del VAB del 3,7% de media anual, gracias sobre todo a un muy importante despegue de la PTF. Los restantes factores del crecimiento continuaron contribuyendo con una intensidad similar, aunque con notables cambios en su composición. El capital TIC tomó el relevo, sustituyendo a la creación de empleo que había sido el motor en el periodo precedente. Acumulación de capital TIC y PTF fueron, pues, los dos pilares sobre los que se cimentó el crecimiento de Estados Unidos en el decenio 1995-2005.

La UE-15ex creció a un ritmo similar al del periodo 1980-1995, un punto y medio porcentual menos que Estados Unidos. Sin embargo, se produjo un notable cambio en el equilibrio de fuerzas entre las distintas fuentes de crecimiento. La contribución de las horas trabajadas pasó a ser positiva, reforzando de esta forma el impacto positivo de los cambios en su composición. Por su parte, la acumulación de capital TIC aumentó su contribución al crecimiento, mientras que la del no TIC prácticamente se mantuvo. El cambio más notable fue, sin embargo, la importante reducción experimentada por el crecimiento de la PTF. Es a este factor al que puede responsabilizarse del pobre comportamiento seguido por el conjunto de la UE-15ex.

Cuando se entra en el detalle por países, se comprueba que existen importantes diferencias entre ellos. La desaceleración en la PTF observada para el agregado UE-15ex no es un fenómeno general. Muy al contrario, países como Irlanda, Finlandia y Suecia, ligados estrechamente a las TIC, presentaron tasas de crecimiento de la PTF superiores a las de Estados Unidos. Otros países europeos, Reino Unido, Países Bajos, Austria o Francia, también

experimentaron crecimientos notables en esta fuente del crecimiento. En realidad, el mal comportamiento observado de la PTF en el agregado UE-15ex tiene su origen en tres países grandes, Alemania y, sobre todo, Italia y España.

España merece una mención especial. Experimentó una de las tasas de crecimiento del VAB más elevadas de la UE en el periodo 1995-2005, pero fue un crecimiento basado exclusivamente en el esfuerzo, en la creación de empleo, en las mejoras de su cualificación, en la incorporación de jóvenes y mujeres a la fuerza de trabajo, y en la acumulación de capital, especialmente de capital no TIC. Por el contrario, la *inspiración* estuvo ausente. De hecho, España es el único país de la muestra con crecimiento del VAB elevado y contribución negativa de la PTF. Este resultado es peculiar nuestro, junto con Luxemburgo, ya que para los restantes existe una estrecha correlación entre crecimiento del VAB elevado y contribución, también elevada, de la PTF.

El apartado 3.4 ha destacado la importancia de la desagregación sectorial de la producción desde la perspectiva de la relación con la producción o uso de las TIC. Los sectores han sido agrupados de acuerdo con una tipología que distingue tres categorías: *productores de TIC*, *usuarios intensivos de TIC* y *usuarios no intensivos*. El primer aspecto a destacar es que, en todas las economías, el sector productor de activos TIC tiene una dimensión muy reducida, en términos del VAB que genera, centrándose el grueso de la producción (en torno al 60%) en los sectores intensivos en el uso. Además, a lo largo del decenio 1995-2005, se observa una tendencia a la reducción del peso de los sectores no intensivos, a favor de las otras dos, especialmente de la intensiva en uso de las TIC.

Pese a su reducida dimensión, el dinamismo mostrado en los últimos años por el sector productor de activos TIC ha contribuido decisivamente al crecimiento del VAB. De hecho, para el conjunto de los países pertenecientes a la UE-15, la contribución de esta tipología ha doblado con creces su peso en el agregado. En los países productores, como Finlandia, Suecia o Japón, su contribución al crecimiento del VAB ha multiplicado por un factor superior a tres su peso en la economía, y en el caso de este último país por más de siete. También ha sido superior a su peso en la economía la contribución de los sectores englobados en la tipolo-

gía de intensivos en uso de las TIC. El mismo resultado se obtiene también para España, aunque con una intensidad muy inferior.

Los sectores relacionados con las TIC han tenido un efecto decisivo en el avance de la productividad en la gran mayoría de países que integran la muestra. El impacto ha sido generalmente mayor en los países productores de este tipo de activos. Para el conjunto de la UE-15 los sectores productores de activos TIC han contribuido al crecimiento de la productividad en el cuádruplo de su peso en la economía. Un resultado similar se obtiene en España (5,5 veces). Por el contrario, los sectores no intensivos en el uso de las TIC han actuado como rémora en el crecimiento de la productividad del trabajo en prácticamente todos los países y especialmente en España.

Los resultados de la contabilidad del crecimiento ofrecen mensajes muy nítidos. El primero, que el crecimiento de la productividad en los sectores productores de activos TIC ha sido muy superior al de los otros dos. El segundo, que este mayor crecimiento ha tenido como origen las fuertes ganancias en eficiencia (PTF) experimentada por el mismo. España escapa a esta regla, ya que el crecimiento de la productividad en el sector productor no fue muy importante, aunque sí mayor que en las otras dos tipologías. Por último, la principal fuente de crecimiento en el grupo de sectores que utilizan las TIC de forma intensiva fue la acumulación de capital en nuevas tecnologías, mientras que en los no intensivos la principal fuente de crecimiento fue el capital no TIC.

En definitiva, los resultados presentados han confirmado la importancia de elevar el nivel de detalle cuando se analiza una variable aparentemente sencilla, como la productividad del trabajo, cuyos determinantes son extremadamente complejos. A lo largo del capítulo se han presentado experiencias de países ganadores y de otros que, como el nuestro, han conseguido crecer en términos absolutos en los últimos años, pero al coste de mantener prácticamente estancada la productividad, que es el motor de las mejoras de bienestar presentes y futuras. Los países en los que la productividad no avanza son también los que son cada vez menos competitivos y, por tanto, los que más arriesgan su crecimiento futuro.

La dureza de la actual crisis debería servirnos de lección para aprender de nuestros errores y, siguiendo la recomendación

schumpeteriana de *destrucción creadora*, poner los cimientos de un cambio en los patrones del crecimiento hacia actividades y sectores que se han demostrado como potentes generadores de riqueza en economías próximas a la nuestra. El pesimismo actual no debería ocultarnos que las economías de la mayoría de los países analizados, incluida España, han transitado por una de las fases expansivas más largas desde los años cincuenta y sesenta del siglo pasado. Pero tampoco debería ocultarnos que, mientras en algunas el crecimiento ha ido acompañado de mejoras en la eficiencia, en otras, como la nuestra, el crecimiento ha estado basado en la utilización intensiva de los factores de producción en sectores de baja productividad y, por tanto, con poco recorrido de ganancias futuras. La España que emerge después de esta crisis debería ser muy distinta de la que emergió en los noventa tras las sucesivas crisis del petróleo. La experiencia de otros países debería servirnos de guía para orientar el futuro y, en especial, para convencernos de que la apuesta por sectores con elevado contenido tecnológico, fruto de un sistema de I+D desarrollado, generan rendimientos no solo en el futuro sino también en el presente más inmediato. Seguramente serán estas economías las que antes y mejor emerjan de la crisis y nosotros deberíamos tomar buena nota de ello.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado en el marco del programa de investigación Fundación BBVA-Ivie y del proyecto de investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación ECO2008-03813/ECON, cuya ayuda la autora agradece, al tiempo que expresa su agradecimiento a los comentarios de Francisco Pérez García.

## Bibliografía

- BARRO, Robert J., y Xavier SALA-I-MARTÍN. «Convergence across States and Regions». *Brookings Papers on Economic Activity* 1 (1991): 107-182.
- . «Convergence». *Journal of Political Economy* 100, n.º 2 (1992): 223-251.
- . *Economic Growth*. Nueva York: Mc-Graw Hill, 1995.

- EU KLEMS. *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts*. Base de datos disponible en la página web del proyecto EU KLEMS: <http://www.euklems.net> [consulta: 3 marzo de 2008].
- GORDON, Robert J. «Has the 'new economy' rendered the productivity slowdown obsolete?». Mimeo, Evanston (Illinois): Northwestern University, junio 1999.
- . «Does the new economy measure up to the great inventions of the past?». *Journal of Economic Perspectives* 14, n.º 4 (otoño 2000): 49-74.
- JORGENSEN, Dale W. *Productivity*, vol. 1, *Postwar U.S. Economic Growth*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1995.
- . *Productivity*, vol. 2, *International Comparisons of Economic Growth*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1996.
- JORGENSEN, Dale W., Frank M. GOLLOP y Barbara M. FRAUMENI. *Productivity and U.S. Economic Growth*. Cambridge (MA): Harvard Economic Studies, 1987.
- JORGENSEN, Dale W., y Zvi GRILICHES. «The Explanation of Productivity Change». *Review of Economics Studies* 34, n.º 3, (1967): 249-283.
- JORGENSEN, Dale W., Mun S. HO y Kevin STIROH. *Productivity*, vol. 3, *Information Technology and the American growth resurgence*. Cambridge (MA): The MIT Press, 2005.
- JORGENSEN, Dale W., y Kevin J. STIROH. «Raising the speed limit: US economic growth in the information age». *Brookings Papers on Economic Activity* 1 (2000): 125-211.
- KRUGMAN, Paul. «The Myth of Asia's Miracle». *Foreign Affairs* 73 (noviembre-diciembre 1994): 47-56 [traducción al castellano en: P. Krugman, *El internacionalismo «moderno». La economía internacional y las mentiras de la competitividad*. Barcelona: Crítica, 1997].
- MAS, Matilde, y Javier QUESADA, dirs. *Las nuevas tecnologías y el crecimiento económico en España*. Bilbao: Fundación BBVA, 2005.
- MAS, Matilde, Francisco PÉREZ y Ezequiel URIEL, dirs. *El stock y los servicios del capital en España (1964-2002). Nueva Metodología*. Bilbao: Fundación BBVA, 2005.
- . «Capital Stock in Spain, 1964-2002. New Estimates». En M. Mas y P. Schreyer, eds. *Growth, Capital and New Technologies*. Bilbao: Fundación BBVA, 2006.
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. *Whatever happened to the new economy?* San Francisco, 2002.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). *Measuring Productivity. OECD Manual. Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*. París, 2001.
- OLINER Stephen D., y Daniel E. SICHEL. «The resurgence of growth in the late 1990's: Is information technology the story?». *Journal of Economic Perspectives* 14 (otoño 2000): 3-22.
- SOLOW, Robert. «Technical Change and the Aggregate Production Function». *Review of Economics and Statistics* 39, 1957.
- STIROH, Kevin J. «Are ICT-Spillovers driving the new economy?». *Review of Income and Wealth* 48, n.º 1 (2002a): 33-58.
- . «Information technology and US productivity revival: what do the industry data say?». *American Economic Review* 92, n.º 5 (diciembre 2002b): 1559-1576.
- TCB (The Conference Board). *Total Economy Database*. Nueva York, enero de 2009. Base de datos disponible en Internet: <http://www.conference-board.org/economics/database.cfm>.
- TIMMER, Marcel P., Mary O'MAHONY y Bart VAN ARK. *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: An Overview*. Mimeo, University of Groningen y University of Birmingham, 2007. Disponible en Internet: <http://www.euklems.net>.
- WHELAN, Karl. «Computers, obsolescence and productivity». Documento de Trabajo Finance and Economics Discussion Series n.º 2000-6, Washington (DC): Federal Reserve Board, enero 2000.

## 4. Medio siglo de un vínculo sutil y no siempre comprendido: una nota sobre la tasa de inversión y el crecimiento económico

*Sebastián Katz*

*Sebastián Vargas*

Universidad de Buenos Aires y  
Banco Central de la República Argentina

*Luis N. Lanteri*

Banco Central de la República Argentina

### 4.1. Introducción

Tanto en el razonamiento económico, como en otras esferas del pensamiento, hay afirmaciones que, de tanto repetidas, parecen no necesitar justificación alguna. Son verdades evidentes, casi tautológicas, que no requieren prueba aparente ni demostración. Uno de tales ejemplos se refiere a la relación existente entre inversión y crecimiento. En efecto, es bastante usual hallar en las discusiones sobre política económica la afirmación de que determinados incrementos en la ratio de inversión en el PIB son necesarios para alcanzar, y sostener en el tiempo, una cierta tasa de crecimiento económico.

Sin embargo, esta aseveración aparentemente irrefutable está lejos de ser verdadera como implicación de largo plazo en el marco de la teoría canónica, neoclásica, del crecimiento económico:

Aun considerando sus limitaciones, el modelo neoclásico, en su versión más simple, ha hecho importantes contribuciones a la teoría del crecimiento económico. Cualitativamente, este modelo enfatiza la distinción entre *efecto crecimiento*—cambios en los parámetros que alteran las tasas de crecimiento a lo lar-

go del sendero de equilibrio— y *efecto nivel*—cambios que incrementan o reducen el sendero de crecimiento equilibrado sin afectar su pendiente—, lo cual resulta fundamental para entender los cambios de políticas. La conclusión de Solow (1956) de que los cambios en las tasas de ahorro corresponden a efectos nivel—lo cual nos lleva, en el presente contexto, a la conclusión de que cambios en la tasa de descuento son efectos nivel— fue sorprendente en su momento y persiste, amplia y muy desafortunadamente, no reconocida en el presente. *La influyente idea de que los cambios en la estructura impositiva, que hacen al ahorro más atractivo, podrían tener importantes y sostenidos efectos sobre la tasa de crecimiento económico, suena razonable, y podría incluso ser cierta, pero no resulta claramente una implicación de dicha teoría.*

LUCAS (1988, 12)

¿Es el crecimiento atribuible en última instancia a la acumulación de capital o a la acumulación de conocimiento (progreso tecnológico)? Es común argumentar que, si bien ambos factores contribuyen positivamente al crecimiento en el corto plazo, solo la tasa de progreso tecnológico importa en el largo plazo. De acuerdo a esta visión convencional, la acumulación del capital juega en el mejor de los casos un papel pasivo, de apoyo, afectando solo el nivel de producto pero no su tasa de crecimiento [...] *la fuerza que en última instancia determina la tasa de crecimiento es el progreso tecnológico [...] es esta una implicación lógica de casi todos los modelos ampliamente utilizados de crecimiento que efectúan una distinción explícita entre acumulación de capital y progreso tecnológico.*

AGHION y HOWITT (1998, 1)<sup>1</sup>

Ciertamente, como se verá más adelante, puede postularse una relación de causalidad entre inversión y crecimiento, pero el vínculo resulta, sin embargo, relativamente complejo y sutil, y en general está lejos de ser invocado así, al menos de forma explíci-

---

<sup>1</sup> La cursiva en ambas citas es de los autores.

ta, en el debate público sobre alternativas de política económica. Desafortunadamente, estas sutilezas y complejidades pueden contribuir en muchas ocasiones a plagar de malentendidos la discusión corriente sobre los requisitos necesarios para alcanzar un proceso de crecimiento sostenido. En este sentido, toda vez que la economía argentina ha experimentado, después de un acentuado colapso, un proceso de vigorosa recuperación y crecimiento que requiere ciertamente ser consolidado, la formulación de precisiones respecto del alcance y naturaleza de la relación entre acumulación de capital y crecimiento económico puede llegar a ser de alguna utilidad en el debate en curso de política económica que se está librando en Argentina.

Resulta interesante constatar que la idea de que la inversión es, casi bajo cualquier circunstancia, la clave del proceso de crecimiento, está muy difundida y es utilizada con elevada frecuencia en las recomendaciones de política económica. En numerosas publicaciones de los organismos multilaterales de crédito, en las que se prescribe una determinada regla mecánica para el crecimiento, pueden leerse aseveraciones del siguiente tipo: «Mejorar los niveles de ahorro e inversión en ocho puntos porcentuales del PIB incrementaría la tasa de crecimiento anual en dos puntos porcentuales» (véase Banco Mundial 1995); «el desafío de sostener los niveles de inversión necesarios para el crecimiento económico sostenido» (v. Banco Interamericano de Desarrollo [BID] 1995).<sup>2</sup>

---

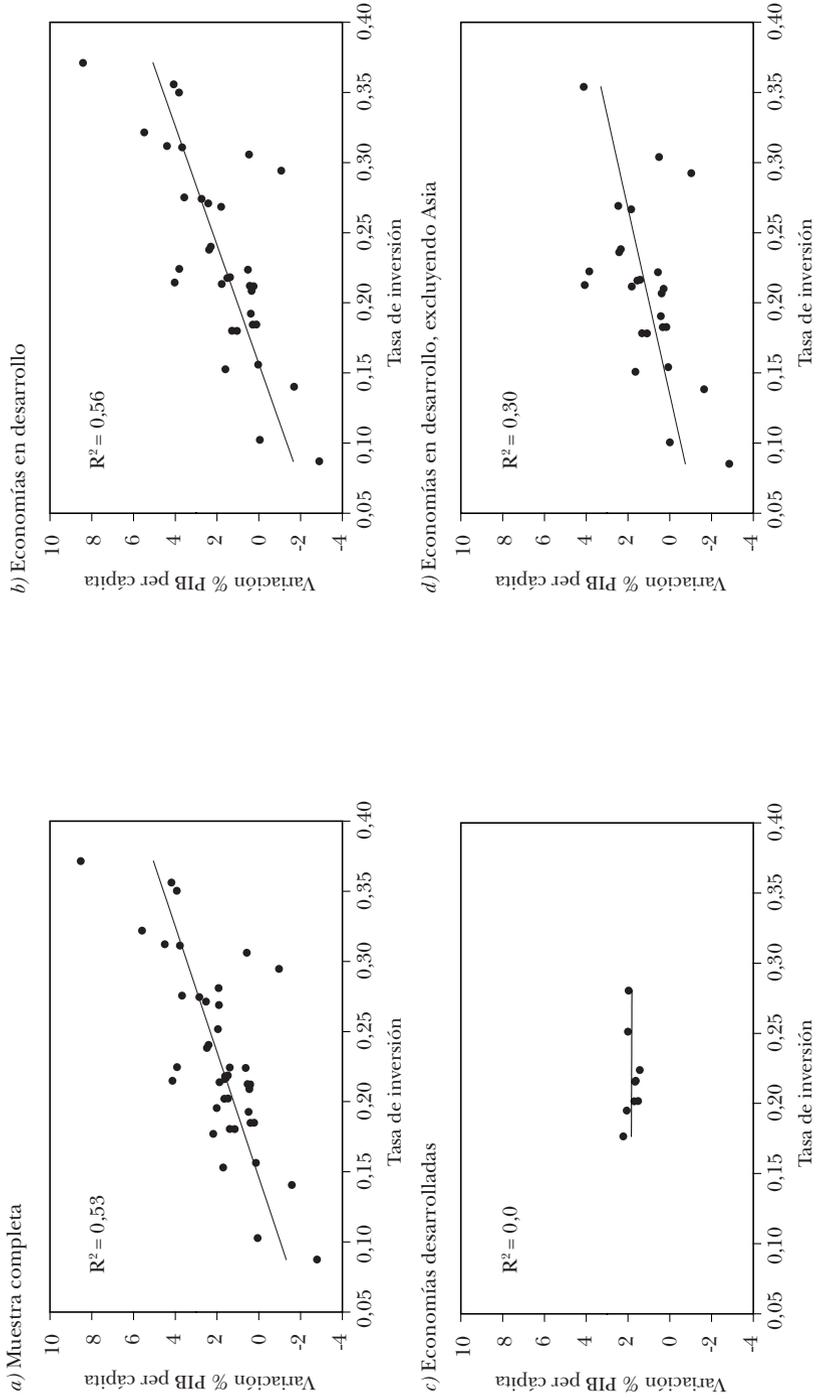
<sup>2</sup> Abundantes ejemplos de este tipo pueden encontrarse lógicamente también en el debate de política económica local. Como botón de muestra pueden citarse, por ejemplo, algunas contribuciones recientes de destacados observadores del desempeño de la economía argentina. Se aprecia allí el uso difundido de esa supuesta relación de causalidad entre inversión y crecimiento: «Hasta ahora Argentina no requirió fuertes aumentos en el *stock* de capital para que el PIB creciera de manera extraordinaria, debido al gran salto de productividad que suele producirse en la fase de recuperación del ciclo [...] En el futuro, el aumento del empleo se limitará al crecimiento de la PEA [...] con lo cual el aumento del PIB dependerá más del crecimiento del *stock* de capital reproductivo» *La Nación* (22 de abril de 2007); «Las tasas chinas se lograron con relaciones de inversión en PIB superiores al 40%; no se puede sustentar un crecimiento permanente del 8% anual con una tasa de inversión del 21% del PIB» *El Cronista Comercial* (18 de abril de 2007); «El principal motivo por el cual se descarta que la Argentina pueda seguir creciendo al 8% o al 9%, de manera sostenida, es que se necesita una tasa de inversión de 28 puntos, un nivel difícilmente alcanzable» *Clarín* (17 de junio de 2007).

Como se ve más adelante, si estas afirmaciones fuesen acompañadas de las salvedades apropiadas, podrían ser eventualmente consistentes con las predicciones de la teoría canónica del crecimiento, o con visiones alternativas de las causas del crecimiento económico sostenido. Sin embargo, en general, son formuladas sin más, como recomendaciones inmediatamente obvias para alcanzar favorables resultados económicos a largo plazo. De algún modo, esta idea de sentido común parece estar respaldada por los hallazgos de la literatura. De hecho, varios conocidos trabajos, entre ellos el de De Long y Summers (1991), tendieron a encontrar respaldo empírico para la existencia de una asociación estrecha entre inversión y crecimiento. El gráfico 4.1, que muestra la relación entre la tasa de inversión y la tasa de crecimiento del PIB per cápita para un conjunto amplio de países avanzados y en desarrollo, en el periodo 1980-2005, presenta evidencia anecdótica en esta dirección.

A primera vista, el gráfico parece confirmar la existencia de una correlación positiva entre la tasa de inversión y la tasa de crecimiento del PIB per cápita de diferentes economías. Sin embargo, cuando se analiza dicha evidencia con mayor detalle surgen algunas cuestiones de interés. En primer término, si se discrimina en la muestra entre diferentes tipos de economía, tal como se hace en el gráfico 4.1, se aprecian relaciones bastante diferenciadas: mientras en el caso de las economías en desarrollo se mantiene aquella relación positiva, la asociación se desvanece en el caso de las economías desarrolladas, donde no puede observarse relación sistemática alguna a simple vista. Con tasas de inversión en el PIB promediando alrededor del 20% hay economías maduras que exhiben crecimientos del ingreso per cápita menores a 1,5% anual y otras que crecen más de 2%, al año. En lo que se refiere a las economías en desarrollo, si bien parece observarse una asociación positiva estrecha, es posible que la misma esté fuertemente influida por el caso de China y otras economías asiáticas de rápido crecimiento y tasas de ahorro muy elevadas (v. el gráfico 4.1).

De hecho, a diferencia de lo ocurrido con las economías asiáticas emergentes, varias economías, de excelente desempeño en las últimas décadas, tales como Chile, Irlanda, India y España, entre los casos más prominentes, han crecido con ratios de inversión

**GRÁFICO 4.1: Inversión y crecimiento. Economías desarrolladas y en desarrollo, 1980-2005**



Fuente: Elaboración propia a partir de Fondo Monetario Internacional (FMI 2007).

no especialmente elevadas, desautorizando en la práctica la idea intuitiva de «a mayor inversión, mayor crecimiento». Por su parte, y no menos importante, economías que han exhibido tasas de inversión muy elevadas han distado de exhibir resultados destacables (v. el cuadro 4.1).

En segundo lugar, pese a la existencia de una eventual asociación positiva, no es evidente que la causalidad vaya desde la inversión al crecimiento. De hecho, algunos estudios que analizan la misma evidencia empírica que De Long y Summers (1991) y Blomstrom, Lipsey y Zejan (1993) encuentran que es el crecimiento el que causa, en el sentido de Granger, la acumulación de capital y no a la inversa. La idea subyacente es que, posiblemente, la correlación observada entre la tasa de inversión y el crecimiento, se explique debido a que la inversión fluye hacia donde existen oportunidades de beneficio.<sup>3</sup> En cualquier caso, lo relevante es que la evidencia empírica sobre el papel de la inversión en la explicación del crecimiento económico parece estar lejos de ser concluyente y admite una amplia variedad de situaciones y casos diferentes.

Todo esto no debería llamar demasiado la atención en el marco de la teoría canónica del crecimiento económico, aquella postulada por el Premio Nobel Robert Solow hace exactamente medio siglo. Como se sabe, una implicación aparentemente sorprendente pero suficientemente poderosa de la misma es que, en el equilibrio de *steady state*, el crecimiento es completamente independiente de la ratio de inversión a PIB.<sup>4</sup> En efecto, debido al

---

<sup>3</sup> De hecho, tal como destaca Barro (1995), un coeficiente positivo en la ratio de inversión, contemporáneo en una regresión de crecimiento, podría reflejar la relación positiva entre oportunidades de inversión asociadas al crecimiento e inversión antes que la relación en el sentido opuesto. Esta relación de causalidad de crecimiento a inversión se aplicaría con mayor razón en el caso de economías abiertas: aún cuando eventualmente las tasas de ahorro nacionales sean exógenas respecto del crecimiento, la decisión de invertir o no, internamente, antes que en el extranjero, se vincularía con la existencia o no de oportunidades de beneficio para la inversión, probablemente vinculadas a las perspectivas de crecimiento. Véase, sin embargo, las controversias existentes en torno a la paradoja de Feldstein y Horioka (Bebczuk y Schmidt-Hebbel 2007).

<sup>4</sup> Un *steady state* es un sendero de crecimiento de equilibrio a lo largo del cual todas las variables se encuentran creciendo en el tiempo —si lo hacen— a una tasa constante (v. Phelps 1966; y Barro y Sala-i-Martin 1995). La noción de *steady state* es, con frecuencia, traducida al español como ‘estado estacionario’. Sin embargo, esta última noción es solo un caso particular de aquella, es decir, se cumple cuando la tasa cons-

**CUADRO 4.1: Relación entre tasa de inversión y crecimiento económico. Comparación entre países, 1980-2005**  
(porcentaje)

	1980-1989		1990-1999		2000-2005		1980-2005	
	Tasa de inversión	Crecimiento PIB real per cápita	Tasa de inversión	Crecimiento PIB real per cápita	Tasa de inversión	Crecimiento PIB real per cápita	Tasa de inversión	Crecimiento PIB real per cápita
<b>Altas tasas de crecimiento y bajas tasas de inversión</b>								
Chile	18,0	-0,6	25,0	3,5	22,0	1,8	22,0	1,5
India	23,0	3,7	23,0	3,8	21,0	5,3	22,0	4,0
Irlanda	22,0	2,0	19,0	6,1	24,0	3,5	21,0	4,2
España	23,0	2,4	23,0	2,3	27,0	2,1	24,0	2,4
<b>Altas tasas de crecimiento y altas tasas de inversión</b>								
China	35,0	8,3	38,0	9,5	39,0	9,1	37,0	8,6
<b>Bajas tasas de crecimiento y altas tasas de inversión</b>								
Gabón	35,0	-1,6	26,0	-0,6	27,0	-0,5	29,0	-0,9
R. D. del Congo	32,0	3,3	32,0	-2,3	27,0	1,4	31,0	0,6

*Nota:* Las tasas de crecimiento del PIB per cápita se calculan como promedios geométricos.

*Fuente:* Series de producto a precios constantes y corrientes e inversión a precios corrientes a partir de FMI (2007) y series de población a partir de Heston, Summers y Aten (2006).

supuesto de rendimientos decrecientes del capital, un aumento del ahorro, traducido inmediatamente en mayor inversión, solo puede generar crecimiento en forma transitoria mientras la economía converge a su equilibrio de largo plazo:<sup>5</sup> el aumento relativo del capital asociado al proceso de inversión producirá una gradual reducción de su producto marginal hasta el punto en que la economía alcance su nivel de equilibrio de capital y de producto per cápita. A partir de aquí, el único modo de que el PIB per cápita continúe creciendo en el largo plazo estará asociado a mejoras continuas de la productividad, por ejemplo, gracias a la existencia de progreso tecnológico.

De este modo, en el marco del modelo de Solow, una mayor inversión podrá garantizar, a lo sumo, un nivel del PIB per cápita más elevado, pero no será capaz de sostener de forma permanente una mayor tasa de crecimiento del producto. Más aún, tal como se analiza más adelante, podría ocurrir que esfuerzos adicionales de ahorro e inversión den lugar a situaciones de *ineficiencia dinámica* (Phelps 1961, 1962, 1966), en las que se sacrifica de forma permanente el nivel de consumo de diferentes generaciones sin eventual contrapartida en mayores ganancias de consumo, o bienestar. Por supuesto, en el marco de dicha teoría, puede postularse que mientras una economía se encuentra convergiendo a su equilibrio de largo plazo, la tasa de crecimiento del PIB per cápita depende de la tasa de inversión. Pero, en todo caso, el proceso de acumulación de capital podrá desempeñar un papel destacado de forma transitoria durante esta *dinámica transicional* al equilibrio de largo plazo.

Lógicamente, cuanto más prolongados sean estos eventuales procesos transitorios de convergencia al equilibrio, podría deri-

---

tante de crecimiento de las variables per cápita es igual a cero y no se verifica progreso tecnológico, por lo que se trata de una traducción incorrecta de dicho concepto. Para evitar apelar permanentemente a la noción en inglés, de aquí en adelante se utilizará la noción de *equilibrio de largo plazo* como equivalente.

<sup>5</sup> En la medida en que se discuten cuestiones asociadas al crecimiento de largo plazo y no a las fluctuaciones macroeconómicas de corto plazo se asume, como es usual en la teoría del crecimiento económico, que el ahorro deseado es en todo momento idénticamente igual a la inversión *ex-ante*. Por otra parte, se razona por ahora, en el marco de una economía cerrada, que el ahorro nacional es igual al ahorro global y, por tanto, a la inversión. Véase más adelante el análisis de economías abiertas y las menciones a la paradoja de Feldstein y Horioka (1980).

varse de ello una relación entre inversión y crecimiento y restaurarse así la importancia de la acumulación de capital como una de las fuentes del crecimiento económico. Solo en dicho caso, y si hubiesen sido en realidad formuladas con esas salvedades, las afirmaciones anteriormente citadas en esta introducción podrían ser compatibles con la teoría canónica del crecimiento. En cualquier otra circunstancia, la única fuente de crecimiento permanente admisible para la teoría canónica es el incremento sostenido en la PTF asociado a mejoras continuas en las tecnologías de producción. La acumulación de capital y de conocimiento tecnológico son, entonces, factores de crecimiento que solo pueden ser complementarios en el corto plazo; en periodos prolongados las economías solo podrían crecer apoyadas en ganancias sostenidas de eficiencia.

La importancia relativa de ambos como posibles impulsores de la expansión económica es, sin embargo, una de las cuestiones más controvertidas en el análisis de los procesos de crecimiento económico. Una importante cantidad de literatura empírica ha sido, en efecto, dedicada a estudiar el peso relativo de la acumulación de capital —y factorial en general— y del aumento de la productividad en diversos episodios de crecimiento económico. Podría pensarse entonces, en línea con la teoría canónica, que la importancia relativa de estos factores dependerá del periodo temporal involucrado en el análisis: la inversión podría desempeñar un papel significativo en la explicación de la dinámica de crecimiento en periodos cortos, verbigracia una década, mientras que en plazos largos, por ejemplo medio siglo, los resultados agregados de una economía debieran estar enteramente asociados al comportamiento de la productividad. Más aún, podría presumirse, en línea con la evidencia empírica anecdótica presentada más arriba, que el papel de la acumulación de capital tendería a ser más destacado en el caso de los países en desarrollo, dado que estos se encuentran en general más lejos de su equilibrio de largo plazo.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> En este sentido, resulta interesante volver por un momento a la evidencia anecdótica presentada en el gráfico 4.1, ya que la ausencia de relación entre inversión y crecimiento, en el caso de las economías desarrolladas, podría ser interpretada, en línea

No obstante, hay otros argumentos que permitirían postular la eventual importancia de la inversión en el proceso de crecimiento sin apelar necesariamente a la noción de dinámicas transicionales de convergencia al equilibrio de largo plazo. Por un lado, la nueva teoría del crecimiento económico ha generado una amplia variedad de modelos explicativos, en su intento de endogeneizar la evolución de la productividad, que permiten concebir la acumulación de capital y las innovaciones tecnológicas como factores complementarios en el largo plazo.

Por otro lado, una rama relativamente reciente de la literatura dedicada a estudiar los procesos de crecimiento en las economías menos desarrolladas ha tendido a enfatizar que las frecuentes fluctuaciones en los regímenes de funcionamiento macroeconómico, en intervalos acotados, conforman una parte significativa de la historia del desempeño de largo plazo en estos países (Hausman, Pritchett y Rodrik 2004). Así, concebir el proceso de crecimiento como un comportamiento suave, a lo largo de una tendencia de largo plazo bien definida, sería una descripción inadecuada del desempeño concreto de estas economías: el crecimiento es un proceso altamente volátil e irregular caracterizado por amplias oscilaciones entre regímenes de desempeño económico (por ejemplo, alternancia de episodios de despegue, auges, colapsos y estancamientos con elevada frecuencia asociados a situaciones de disrupción macroeconómica). En este caso, en la medida en que los episodios de desequilibrio cíclico tengan influencias duraderas sobre el desempeño de largo plazo, la inversión, y también el ahorro interno, podrían recuperar una función explicativa relevante como variables que contribuyan a consolidar y brindar sostenibilidad al crecimiento.

Como se aprecia claramente, el vínculo eventual entre inversión y crecimiento está lejos de ser sencillo. En este sentido, el propósito de este capítulo es doble. En primer lugar, se busca poner de mani-

---

con esta teoría, como si se afirmase que estas economías se encuentran ciertamente más cerca de su equilibrio de largo plazo; por el contrario, la existencia en promedio de una asociación positiva entre acumulación de capital y resultados de largo plazo, para el caso de las economías en desarrollo, podría indicar que estas se encuentran experimentando un proceso de convergencia a dicho equilibrio.

fiesto cómo la relación entre acumulación de capital y crecimiento se presenta en la discusión corriente sin demasiada coherencia teórica, apelando al carácter evidente de la asociación postulada. Existe, como se sugirió, espacio en el marco de la teoría del crecimiento para postular una relación de causalidad entre ambas variables, pero para ello es necesario especificar los supuestos que el analista está formulando, algo que usualmente no sucede. Por ello, un segundo objetivo es mostrar cómo puede eventualmente restaurarse una relación de largo plazo entre ambas variables. Con estos propósitos en mente el capítulo está organizado de la siguiente manera. En el apartado 4.2 se exponen de modo sucinto los principales aspectos e implicaciones de la teoría canónica, neoclásica, del crecimiento y se explica en qué contexto y bajo qué condiciones puede esperarse la existencia de una relación entre tasas de inversión y crecimiento. Se repasan luego algunas implicaciones eventualmente inconvenientes sobre la idea de que el modo de sostener el crecimiento en el largo plazo es incrementar la ratio de inversión en el PIB de forma permanente. En el apartado 4.3 se analizan las condiciones y los contextos en los que puede afirmarse la existencia de una relación entre acumulación de capital y crecimiento y se repasan teorías alternativas que pueden ayudar a restaurar una relación entre ambas variables, con especial énfasis en las aportaciones más relevantes para una economía del tipo de la argentina. En esta línea, en todos los casos se ilustran cuantitativamente relaciones relevantes para nuestra economía con el objetivo de poner en contexto la discusión sobre ciertas asignaturas pendientes para asegurar un crecimiento sostenido. El apartado 4.4 intenta extraer algunas conclusiones preliminares.

## **4.2. El papel de la inversión en la teoría canónica del crecimiento**

### **4.2.1. La teoría del crecimiento de Solow**

A partir de los trabajos pioneros de Robert Solow (1956, 1957), desarrollados contemporáneamente y en forma independiente por Trevor Swan (1956), la teoría del crecimiento experimentó un gran impulso. La principal motivación de los estudios de

Solow fue analizar los determinantes del crecimiento de largo plazo de la economía de los Estados Unidos, apelando para ello a los preceptos del razonamiento económico generalmente aceptado.<sup>7</sup> Como es sabido, esta teoría fue planteada en polémica con las contribuciones de Harrod (1939) y Domar (1946) y, por tanto, con las conclusiones de política económica derivadas de cierta lectura de las mismas, entre ellas el denominado *fundamentalismo del capital*.

La pregunta que, hace ya medio siglo, se formuló Solow fue la siguiente: «¿podía alcanzarse un crecimiento sostenido en el ingreso por habitante mediante un aumento sistemático en el *stock* de capital per cápita de la economía, tal como sostenía la teoría establecida en ese momento, derivada de las contribuciones de Harrod y Domar?». Tal como se anticipó, la respuesta obtenida por Solow fue contundente pero, al mismo tiempo, sorprendente para muchos observadores: pese a la visión convencional, la inversión en maquinaria y equipo de producción no podía ser una fuente de crecimiento sostenido de largo plazo del producto per cápita.

Por el contrario, Solow argumentó que el único determinante posible del crecimiento de largo plazo era el progreso técnico. Ello era así, pues debido a la existencia de rendimientos decrecientes, del aumento en forma sostenida del capital por trabajador, no podrían nunca derivarse incrementos persistentes del producto per cápita, toda vez que, al menos a partir de cierto punto, los aumentos marginales en la producción serían cada vez menores. Esta sencilla argumentación es de una lógica contundente: incrementar uno de los factores de producción, el capital, en relación con otro de ellos, el trabajo, no puede ser en ninguna circunstancia un expediente válido para aumentar la producción por trabajador, es decir la productividad laboral, de forma indefinida. Por tanto, el único modo de incrementar de manera sostenida la producción para una cantidad dada de trabajadores era a

---

<sup>7</sup> Vale la pena mencionar que Solow solo se refirió en sus estudios iniciales a la economía estadounidense y que, en ningún caso, extendió sus hallazgos a lo observado en otras economías desarrolladas y, menos aún, se refirió a las diferencias con los países en desarrollo y al problema de la convergencia (v. Easterly 2002).

través de un proceso de cambio tecnológico que economizase de forma progresiva el factor en *oferta fija*.

Formalmente, pueden representarse estas ideas apelando a una función de producción específica de tipo Cobb-Douglas (ecuación [4.1]). Asumiendo que el progreso técnico es neutral en el sentido de Harrod, entendido como ahorrador del factor trabajo, puede expresarse la función de producción en forma intensiva, por ejemplo en términos de trabajo efectivo, lo que significa que el equilibrio de largo plazo quedaría definido como el estado en el que todas las variables por trabajador efectivo crecen a la tasa cero.

$$Y = K^\beta (AL)^\alpha \quad (4.1)$$

donde,  $Y$  es el producto,  $K$  el *stock* de capital,  $L$  es el trabajo y  $A$  es el nivel de tecnología neutral en el sentido de Harrod. Si se asume que la función es linealmente homogénea, por ejemplo, cuando hay rendimientos constantes a escala,<sup>8</sup> entonces  $\beta = 1 - \alpha$  y puede dividirse por la cantidad de trabajadores efectivos, para obtener una expresión de lo que se denomina la forma intensiva o por unidad de trabajo potenciado (ecuación [4.2]):

$$\frac{Y}{AL} = \frac{K^{1-\alpha} (AL)^\alpha}{AL} = \frac{K^{1-\alpha}}{(AL)^{1-\alpha}} = k^{1-\alpha} = y \quad (4.2)$$

Esto permite interpretar el nivel del producto por unidad de trabajo potenciado como función exclusiva del nivel de capital por unidad de trabajo potenciado. Si se toman logaritmos miembro a miembro y se deriva respecto del tiempo, puede obtenerse una expresión para la tasa de crecimiento del PIB por unidad de trabajo potenciado:

$$\hat{y} = (1 - \alpha)\hat{k} \quad (4.3)$$

donde el acento circunflejo representa la derivada logarítmica con respecto al tiempo.

---

<sup>8</sup> Según el propio Solow (1994), este último no era un supuesto esencial de su teoría sino simplemente una simplificación conveniente que permitía expresar el análisis como se hace en el texto, en términos de ratios, o forma intensiva, y el hecho de que el resultado se aplicase en un contexto de mercados competitivos.

Sin embargo, en el largo plazo, cuando la economía alcanza eventualmente su equilibrio,<sup>9</sup> el capital por unidad de trabajo efectivo deja de crecer y, por lo tanto, la tasa de crecimiento del producto por unidad de trabajo potenciado se hace cero. Esto implica que, en el equilibrio de largo plazo, mientras que en términos de trabajador efectivo la economía no crece, existe un crecimiento per cápita a la tasa de progreso técnico  $\lambda$ , como se muestra a continuación en la ecuación (4.4):<sup>10</sup>

$$\hat{y}_s = 0 = \hat{Y} - (\hat{A} - \hat{L}) \quad (4.4)$$

por lo que,  $Y - \hat{L} = \hat{A} = \lambda$ . De este modo, el producto per cápita en el equilibrio de largo plazo está creciendo a la tasa  $\lambda$ , determinada exclusivamente por el ritmo de progreso tecnológico o de incremento de la PTF. No hay, por tanto, posibilidad de crecimiento sostenido de tipo extensivo, a través, por ejemplo, de procesos de acumulación que incrementen las dotaciones factoriales, sino que solo se puede crecer de forma permanente de manera intensiva.<sup>11</sup> Sin aumentos de la PTF, de hecho, la predicción del razonamiento neoclásico sería que, debido a la operatoria de los rendimientos decrecientes, el crecimiento del producto per cápita eventualmente convergería a cero y la economía se estancaría.<sup>12</sup> Como se ve,

<sup>9</sup> Lo que equivale a decir: cuando a lo largo de un sendero tanto el capital como el trabajo y el producto crecen a una tasa constante, aunque no necesariamente igual. En ese caso, el capital, el producto y el trabajo potenciado crecen a la misma tasa  $g$ , equivalente a la suma del crecimiento poblacional  $\eta$  y  $\lambda$  de progreso tecnológico, por lo que la relación capital/producto y el capital por unidad de trabajo potenciado están constantes en dicho equilibrio. Por su parte, el trabajo crece a la tasa  $\eta$ , por lo que el producto per cápita crece al ritmo del progreso tecnológico.

<sup>10</sup> En el análisis que sigue, utilizaremos ratios de las variables, por lo que el hecho de que las variables se encuentren expresadas por trabajador efectivo en lugar de per cápita, no altera los resultados.

<sup>11</sup> Puede afirmarse que, de acuerdo con esta teoría, el aumento en la tasa de crecimiento de largo plazo no es necesariamente una cuestión de trabajo más duro (*perspiration*) sino de trabajo más inteligente (*inspiration*).

<sup>12</sup> Esta predicción recordaba la noción de estado estacionario asociado al pensamiento de Malthus (1798) y Ricardo (1817), y fue la que, según Barro (1995), condujo a los teóricos del crecimiento de la década de los cincuenta a intentar conciliar dicha predicción con el hecho estilizado de tasas positivas de crecimiento per cápita en los países avanzados y por periodos muy prolongados. El recurso utilizado fue postular una tasa de progreso tecnológico exógena que ocurría por razones no económicas. En dicho sentido, una consecuencia desalentadora de la teoría canónica fue que,

entonces, el único modo de incrementar en forma permanente el PIB per cápita de una economía es a través de una mejora continua en la eficiencia con la que se utilizan los factores productivos.

#### **4.2.2. Una breve excursión por los principios del fundamentalismo del capital**

Este simple resultado tomó, sin embargo, por sorpresa a numerosos observadores y desafió la visión convencional de la época. Basada en los escritos originales de Harrod (1939) y Domar (1946), la teoría establecida del crecimiento de ese momento postulaba, precisamente, que la inversión en capital reproductivo era la fuente del crecimiento económico de largo plazo. Formuladas inmediatamente a la salida de la Gran Depresión y la Gran Guerra, estas prescripciones teóricas estaban ciertamente condicionadas por la reciente experiencia de un contexto caracterizado por un elevado desempleo del factor trabajo y por la destrucción del capital en numerosos países beligerantes.<sup>13</sup> Pese a las circunstancias excepcionales causadas por la contienda bélica, el consenso predominante, a la salida de la guerra, era que la depresión podría volver a repetirse y, a todos los efectos prácticos, el trabajo era considerado entonces un factor virtualmente libre o, al menos, no limitador inmediato del crecimiento potencial.<sup>14</sup>

Además de fundamentar en la inmediata posguerra la ayuda a Europa a través del denominado Plan Marshall, este tipo de razonamiento parecía especialmente adecuado para las economías en desarrollo y dio lugar a las primeras teorías del desarrollo en la línea de Lewis (1954) y Rostow (1960). Conocido como el fun-

---

precisamente, el factor que explica el crecimiento de largo plazo, como por ejemplo el progreso tecnológico, es exógeno al modelo y queda, por tanto, inexplicado. Este punto será retomado por la corriente denominada del *crecimiento endógeno* que trata de explicar los motivos económicos por los que ocurre la acumulación de conocimiento.

<sup>13</sup> Nótese la similitud con las condiciones vigentes en Argentina a la salida del Plan de Convertibilidad.

<sup>14</sup> Resulta interesante destacar que, al menos para el propio Domar (1957), esta formulación no era estrictamente una teoría del crecimiento de largo plazo sino, más bien, una argumentación circunscrita al corto plazo y a condiciones cíclicas caracterizadas por un elevado desempleo de factores. De hecho, en condiciones normales, cabía esperar que el problema de las economías maduras fuese, estrictamente, el opuesto: elevados niveles de ahorro interno y escasez relativa de factor trabajo.

damentalismo del capital, este enfoque ha estado en la base de buena parte de las recomendaciones y las políticas impulsadas en las décadas posteriores por los organismos multilaterales de crédito en nuestra región y otras partes del mundo en desarrollo. La visión predominante sostenía que el problema del subdesarrollo era esencialmente la baja dotación de capital de las economías de menor desarrollo relativo (o sea un reducido nivel de *capital deepening*),<sup>15</sup> por lo que la clave del crecimiento radicaba en brindar a dichos países los recursos adicionales necesarios para financiar la brecha entre el nivel de inversión óptimo y los insuficientes recursos generados por las reducidas tasas de ahorro internas. Como puede apreciarse, la recomendación de política económica que se derivaba de estas teorías era relativamente sencilla y de aparente sentido común: para acelerar la tasa de crecimiento económico de los países menos avanzados bastaba con incrementar la cantidad de recursos destinados a la inversión.

Asumiendo una tecnología racionalizada como de coeficientes fijos o de Leontief y una relación constante de proporcionalidad entre el producto agregado y el *stock* de capital físico, lo que expresaba formalmente la idea implícita de que el capital era el recurso productivo crítico, la visión prevaleciente de Harrod-Domar postulaba que el crecimiento del PIB era proporcional a la tasa de inversión neta. Como se ve en las ecuaciones siguientes, dicha relación de proporcionalidad se explica por la inversa de la intensidad de capital ( $1/v = Y/K$ ) que se postula constante:

$$\bar{v} = \frac{K}{Y} \quad (4.5)$$

Tomando diferencias de la ecuación anterior (4.5),

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \bar{v}^{-1}(K_t - K_{t-1}) \quad (4.6)$$

y dividiendo ambos miembros por el PIB del periodo anterior, se tiene,

---

<sup>15</sup> Expresión inglesa que significa 'aumento en la intensidad de capital de la economía'.

$$\hat{Y}_t = g = \bar{v}^{-1} \frac{(K_t - K_{t-1})}{Y_{t-1}} \quad (4.7)$$

Nótese que el crecimiento del PIB es proporcional a la ratio de inversión neta del periodo pasado. De aquí proviene la denominación fundamentalismo del capital referida a la creencia de que el crecimiento de una economía será mayor cuanto más vigoroso sea el proceso de inversión. Véase, al mismo tiempo, que esta consecuencia depende, críticamente, del supuesto de constancia en la relación capital/producto.

De aquí se derivaba una estricta y conocida condición, llamada de *filo de navaja*, para la existencia y estabilidad del crecimiento. En efecto, si los requerimientos de trabajo por unidad de producto se reducían a la tasa  $x$ , debido al aumento de productividad laboral, y la fuerza de trabajo crecía de manera constante a la tasa  $\eta$ , entonces el producto total debía crecer en promedio a la tasa  $x + \eta$ , para evitar que se verificasen situaciones de desequilibrio en el mercado de trabajo.<sup>16</sup> El problema era, como se ha visto en las fórmulas anteriores, que el crecimiento del producto debía satisfacer otra condición, determinada de manera independiente de aquella, de proporcionalidad con la inversión neta. Asumiendo, solo a efectos de la exposición, una economía cerrada y una tasa de depreciación nula, y si la ratio de ahorro-inversión neta es exógena, entonces el crecimiento del PIB debía ser igual a  $(s/v)$ . Así, el modo de garantizar la existencia de un sendero de crecimiento equilibrado era que:

$$\frac{s}{v} = x + \eta \quad (4.8)$$

algo que, en principio, solo ocurriría por casualidad dado que estos parámetros se determinaban todos de manera exógena o independiente.

Sin embargo, como Solow advirtió, la constancia en las relaciones técnicas, entre insumos y la inestabilidad del crecimiento,

---

<sup>16</sup> Desempleo, si el crecimiento del PIB era inferior a  $x + \eta$  o, eventualmente, problemas de *cuello de botella*, si el crecimiento era demasiado acelerado.

parecía violentar algunos principios económicos básicos. En particular, no dejaba lugar alguno en el razonamiento al papel de los precios como señales informativas que guiasen y brindasen incentivos a la conducta de los agentes.

En efecto, supongamos que una perturbación exógena en la tasa de ahorro, por ejemplo, una reducción en la frugalidad de los agentes, provocase un desvío de la condición de equilibrio, de modo que el crecimiento del producto, determinado por la interacción de la tasa de inversión neta y la relación capital/producto constante, fuese menor que el requerido por la disponibilidad efectiva de trabajo. En tales condiciones de exceso de oferta del factor trabajo, si  $s/v < x + \eta$ , el proceso de ajuste determinaría que el factor capital se estaría volviendo relativamente escaso respecto del trabajo, por lo que su precio relativo tendería a aumentar y a favorecer una sustitución de capital por trabajo, por parte de firmas maximizadoras de beneficios. Este movimiento, a lo largo de una isocuanta, implicaría una reducción de la intensidad de capital de la producción (una caída de  $v$ ), que se ajustaría así endógenamente para restablecer el equilibrio.<sup>17</sup> La admisión de proporciones variables en la tecnología implicaba, entonces, endogeneizar al menos uno de los parámetros de la condición de equilibrio, de modo que permitiese que se ajustase, frente a variaciones exógenas, en otros de ellos.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Cabe admitir, como tendía a hacerlo Solow, que este equilibrio podría no verificarse de forma automática toda vez que las dificultades de ajuste en el mercado de trabajo y la caída de los niveles de demanda efectiva podrían dar lugar a un periodo, más o menos prolongado, deflacionario de desempleo involuntario. Pero, en todo caso, este era un fenómeno de desbalance macroeconómico de corto plazo y no una dificultad inherente del proceso de crecimiento de largo plazo. Sin embargo, en la medida en que la teoría del crecimiento asumía que el ahorro era idénticamente igual a la inversión, la solución de Solow atendía esencialmente al problema de existencia del sendero de crecimiento de equilibrio, pero no discutía explícitamente su estabilidad, pues los problemas de insuficiencia o exceso de demanda estaban anulados por definición. En este sentido, la teoría canónica del crecimiento tendió a dejar en el olvido una cuestión extremadamente relevante, al menos para el caso de economías como la argentina, en las que las pronunciadas perturbaciones de corto plazo tienen consecuencias permanentes sobre el desempeño económico.

<sup>18</sup> Lógicamente, la intensidad de capital de la producción no era el único parámetro que, admisiblemente, podía endogeneizarse. De hecho, como se ve enseguida, modelaciones posteriores tendieron a endogeneizar también parámetros de conducta, al incorporar explícitamente agentes maximizadores de utilidad. Asimismo, la mode-

Nótese que en Solow, a diferencia de lo postulado por Harrod-Domar, la variación exógena en la tasa de ahorro y de inversión neta deja inalterado el crecimiento de largo plazo. Todo lo que ocurre aquí es una modificación proporcional en la intensidad de capital de la economía (reducción de  $v$  en línea con la caída de  $s$ ) sin que la tasa de crecimiento total, determinada por la suma de la productividad laboral más el crecimiento demográfico, se vea afectada. De este modo, el único efecto relevante de un cambio en la tasa de inversión sería, a lo sumo, generar un nuevo nivel de producto pero nunca una variación en la tasa de crecimiento.

#### 4.2.3. ¿Cuánto debe invertir una economía?

##### La regla dorada de acumulación del capital

Hemos visto que, en el marco de la teoría canónica del crecimiento, una vez que la economía ha alcanzado su equilibrio de largo plazo, la tasa de crecimiento de largo plazo es, por entero, independiente del esfuerzo ulterior en el ahorro e inversión de los agentes. Sin embargo, se dijo que una mayor tasa de inversión podía, al menos, dar lugar a un mayor nivel de ingreso per cápita. Podría pensarse así que, aún cuando la tasa de crecimiento no se viese alterada, el mayor nivel de ingreso implicaría una mejora en el bienestar de la sociedad, pues habría un mayor conjunto de bienes y servicios disponible para la satisfacción de las necesidades. Lamentablemente, esta conclusión no es obvia, pues podrían verificarse situaciones de *ineficiencia dinámica*. Se denomina ineficiencia dinámica a un exceso infructuoso de inversión, en el que los esfuerzos por incrementar la tasa de crecimiento económico, por encima de lo dictado por los rendimientos marginales del capital y el progreso tecnológico, solo dan lugar a un despilfarro de recursos. Una sociedad, entendida como la sucesión de diferentes generaciones, podría verse forzada, de hecho, a consumir de forma permanente menos de lo que sería asequible para ella, con el único objeto de financiar ese exceso, ineficiente, de inversión.

---

lación de las decisiones sobre ocio y trabajo era un modo de endogeneizar  $\eta$ . Por su parte, el aporte de la nueva teoría de crecimiento endógeno fue buscar la endogeneización de  $\lambda$ : la tasa de progreso tecnológico.

Este era uno de los temas que, a comienzos de la década de los sesenta, obsesionaban a Edmund Phelps, quien recibió el Premio Nobel de Economía en el 2006, debido, entre otras, a esta valiosa contribución. Discutiendo con el arraigado fundamentalismo del capital, tan en boga entonces, y con las experiencias de numerosos países en desarrollo y del denominado *campo socialista*, Phelps planteó con suma claridad la noción de *regla dorada de la acumulación de capital* por vez primera en 1961.<sup>19</sup> A continuación, aunque apelando a versiones más generales, desarrolladas posteriormente, que endogenizan la conducta óptima de los consumidores e incorporan explícitamente las valoraciones intertemporales, se presenta el núcleo de este argumento y se ilustran cuantitativamente estas ideas para el caso de la economía argentina.<sup>20</sup>

La teoría neoclásica del crecimiento proporciona prescripciones muy precisas acerca del impacto en el nivel de bienestar que pudieran tener desvíos de la tasa de inversión del nivel de equilibrio de largo plazo. Para encontrar la formulación más detallada para la tasa de inversión y de capital/producto de largo plazo se repasa brevemente el modelo desarrollado por Cass (1965) y Koopmans (1965) a partir de Ramsey (1928), que mantiene los principales resultados del modelo de Solow, pero permite obtener la tasa de ahorro óptima de forma endógena<sup>21</sup>. En el mundo de Ramsey, Cass y Koopmans un agente representativo con horizonte infinito maximiza la utilidad descontada que deriva de su patrón de con-

---

<sup>19</sup> Basada en el precepto bíblico «haz a los otros lo que quieres que los otros te hagan a ti», Phelps estudió las condiciones que debían caracterizar el sendero óptimo de inversión y que determinaban la tasa intertemporal óptima de ahorro que maximizaba el consumo de las diferentes generaciones. La noción de *crecimiento de edad dorada* fue introducida por vez primera por Joan Robinson (1962) que planteó dicho sendero de equilibrio como un «estado mítico de los asuntos que no es probable encontrar en ninguna economía real».

<sup>20</sup> Cabe notar, sin embargo, que las implicaciones cuantitativas de incorporar explícitamente las tasas de preferencia intertemporales y la utilidad de los consumidores no son irrelevantes.

<sup>21</sup> Cabe destacar que esta formulación llega a resultados algo diferentes a los planteados originalmente por Phelps, quien desarrolló su tesis de ineficiencia dinámica en el marco del modelo de Solow, postulando una tasa de ahorro exógena. Así, mientras que en Phelps el punto de equilibrio de largo plazo es el de la denominada *regla dorada*, en la versión Ramsey, Cass y Koopmans se habla de la *regla dorada modificada*. Esta distinción puede tener implicaciones empíricas muy significativas.

sumo. Si llamamos  $\rho$  a la tasa de preferencia intertemporal y las preferencias de los consumidores se encuentran representadas por una función de utilidad con aversión relativa al riesgo constante (*'constant relative risk aversion'* [CRRA]), donde  $\theta$  representa el coeficiente de aversión relativa al riesgo (en este caso, la inversa de la tasa de sustitución intertemporal), el problema de maximización del consumidor representativo quedaría expresado como:

$$\max \int_0^{\infty} e^{\rho t} \left( \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right) dt \tag{4.9}$$

$$s.t.: \dot{k}(t) = k(t)^{1-\alpha} - c(t) - \delta k(t) \tag{4.10}$$

$$k(0) = \bar{k}, c(t), k(t) > 0 \tag{4.11}$$

Resolviendo para el capital, el consumo y el producto de equilibrio de largo plazo, pueden obtenerse expresiones de la tasa de inversión y la ratio de capital producto que dependen únicamente de los parámetros fundamentales  $\eta$ ,  $\delta$ ,  $\theta$ ,  $\rho$ ,  $\lambda$ , y  $\alpha$ . En todo momento, la economía debe cumplir con su restricción de presupuesto, por lo que debe satisfacerse que la tasa de consumo  $c_s/y_s$  y la tasa de inversión deben sumar uno:

$$1 = \frac{c_s}{y_s} + i_s \tag{4.12}$$

Reemplazando los valores correspondientes al nivel de equilibrio de largo plazo para las variables  $c_s$  e  $y_s$  se obtiene la expresión para la tasa de inversión:<sup>22</sup>

$$i_s = \frac{(\eta + \delta + \lambda)}{(\delta + \rho + \theta \lambda + \eta)} (1 - \alpha) \tag{4.13}$$

Este nivel de inversión es compatible con una ratio capital/producto de equilibrio de largo plazo que cumple con la ecuación:

---

<sup>22</sup> Es interesante notar que, en el caso de que no se tomaran en cuenta las preferencias intertemporales de los individuos, el nivel de acumulación de regla dorada resultaría sustancialmente más alto e igual a la participación de los beneficios en el ingreso  $(1-\alpha)$ . Esta era la versión original de la regla dorada de la acumulación que probó Phelps.

$$\frac{k_s}{y_s} = \frac{(1-\alpha)}{(\delta + \rho + \theta\lambda + \eta)} \quad (4.14)$$

La ecuación (4.13) indica que la tasa de inversión en el equilibrio de largo plazo es mayor cuanto menores sean la participación del trabajo en el ingreso  $\alpha$ , el coeficiente de aversión relativa al riesgo  $\theta$ , la tasa a la que los agentes descuentan el futuro  $\rho$ , el crecimiento en la fuerza de trabajo  $\eta$  y la tasa de depreciación del capital  $\delta$ . En el mismo sentido, la ratio capital/producto (ecuación [4.14]) es constante en el equilibrio de largo plazo y también depende de los mismos parámetros que la tasa de inversión.

Un caso de particular interés se presenta cuando se producen variaciones en la tasa de progreso técnico, que se postula exógena. En efecto, cuanto mayor sea la tasa  $\lambda$ , más baja resultará la ratio capital/producto de largo plazo y la tasa de inversión necesaria  $i_s$  para alcanzar un nivel de producto per cápita de equilibrio de largo plazo dado. Además, una mejora en el nivel de la productividad tiene un efecto positivo en el nivel de producto per cápita, aunque no sobre el producto por trabajador efectivo, con un menor requisito relativo del factor capital debido al incremento de la productividad del factor trabajo. Dicho de otra forma, se puede alcanzar un nivel dado de ingreso per cápita de equilibrio de largo plazo con mayor productividad y menor capital por trabajador o, alternativamente con menor nivel de productividad y mayor capital por trabajador.<sup>23</sup>

#### *Una ilustración para el caso de la economía argentina*

Pueden ilustrarse cuantitativamente los niveles de la tasa de inversión (ecuación [4.13]) y de capital/producto (ecuación [4.14]) de largo plazo, utilizando para la calibración valores de los parámetros considerados razonables, desde el punto de vista económico, para la economía argentina.<sup>24</sup> Debido a la sensibilidad de los resultados a pequeños cambios en los parámetros, se presentan a

<sup>23</sup> Podría afirmarse, en cierto sentido, que productividad e inversión son sustitutos, a los efectos de alcanzar un determinado nivel de PIB per cápita.

<sup>24</sup> Para un detalle mayor sobre los criterios adoptados para seleccionar los valores centrales y los rangos de los parámetros (v. el apéndice 1 de este capítulo).

continuación las tasas de inversión y las ratios capital/producto resultantes para un rango de valores razonables de los mismos, manteniendo constantes los niveles del resto de los parámetros en los valores que consideramos centrales y que pueden visualizarse en el cuadro 4.2.

**CUADRO 4.2: Valores centrales de los parámetros utilizados en la calibración**

Parámetro	Valor central
$\eta$	0,015
$\theta$	3,911
$\rho$	0,037
$\delta$	0,060
$\lambda$	0,010
$\alpha$	0,520

*Fuente:* Elaboración propia.

En el cuadro 4.3 se ilustra la sensibilidad de la tasa de inversión y de la ratio capital/producto de largo plazo a variaciones del coeficiente de aversión relativa al riesgo y de la tasa de preferencia intertemporal, manteniendo constante el resto de los parámetros en los valores centrales provistos por el cuadro 4.2. En particular, se considera que los rangos de  $\theta$  y  $\rho$  tienen una amplitud de  $2,9 \leq \theta \leq 4,9$  y de  $0,026 \leq \rho \leq 0,048$  (v. el apéndice 1 de este capítulo).

**CUADRO 4.3: Tasas de inversión óptimas para distintos valores de ( $\rho, \theta$ )**

	Tasas de inversión					Ratio capital/producto					
	$\theta$					$\theta$					
	2,9	3,4	3,9	4,4	4,9	2,9	3,4	3,9	4,4	4,9	
	0,026	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2
	0,032	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1
$\rho$	0,037	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0
	0,043	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9
	0,048	0,27	0,26	0,25	0,24	0,24	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8

*Fuente:* Elaboración propia.

La tasa de inversión,  $i_s$ , óptima de largo plazo toma valores que, como mínimo, alcanzan un 24% del producto,  $y_s$ , y un valor, como máximo, del 31% del PIB,  $y_s$ . Niveles de inversión superiores a los indicados en el cuadro 4.3, en cada caso, implicarían situaciones subóptimas en las que los agentes no estarían maximizando su utilidad.<sup>25</sup> Cuanto más alta resulta la preferencia intertemporal por el consumo presente con respecto al consumo en fechas futuras (representado por mayores valores de  $\rho$ ), menor será la tasa de inversión en el equilibrio de largo plazo, debido a que la utilidad derivada del consumo futuro se encuentra penalizada por una tasa de descuento mayor. El mismo efecto se refleja en el caso de la ratio capital/producto: a mayores niveles de  $\rho$ , menor es el grado de acumulación de capital por unidad de producto, dado que la sociedad prioriza más el consumo presente que el futuro, en consecuencia, valora menos la acumulación de capital destinado a elevar el consumo de las futuras generaciones.<sup>26</sup> En el cuadro 4.3 también pueden observarse los impactos provocados por variaciones del coeficiente de aversión relativa al riesgo,  $\theta$ . Cuanto mayor es el valor de este parámetro, menor será la elasticidad de sustitución intertemporal y más difícil será sustituir consumo presente por consumo futuro, por lo que resultarán menores tasas de inversión y ratios capital-producto de equilibrio de largo plazo.

---

<sup>25</sup> Nótese que, estrictamente, lo que aquí se dice es que niveles superiores de la ratio de inversión implicarían que los agentes no están maximizando su utilidad. Sin embargo, ello no implica que se trate, necesariamente, de situaciones de ineficiencia dinámica en el sentido original de Phelps, es decir, de situaciones en las que el aumento de la inversión reduce de forma permanente el consumo intergeneracional. Ello es así porque el punto que aquí se ha computado es el de la regla dorada modificada. De hecho, tasas de inversión superiores, hasta llegar al nivel de la regla dorada no modificada, que en el caso argentino serían del orden de casi el 50% del PIB, aumentarían el consumo intertemporal aunque no necesariamente maximizarán la utilidad. Lógicamente, si hubiese razones para suponer que la forma de la función de utilidad difiere de la postulada o que las autoridades conocen mejor las preferencias de diferentes generaciones, siempre podría argumentarse, apelando a Pareto, que las ratios de inversión ubicadas entre el nivel de la regla dorada modificada y el de la regla no modificada no solo no representan puntos de ineficiencia dinámica sino que no necesariamente son subóptimos.

<sup>26</sup> Si bien no se estiman las transiciones al equilibrio de largo plazo para distintos valores de  $\rho$  en este trabajo, es interesante mencionar la importancia de este parámetro a la hora de elegir el sendero que la economía seguirá durante la convergencia entre dos equilibrios de largo plazo.

En el cuadro 4.4, se ilustra la sensibilidad de la tasa de inversión y de la ratio capital/producto de equilibrio de largo plazo, a las variaciones en la evolución de la PTF,  $\lambda$ , y a estimaciones alternativas de la participación del trabajo en la producción,  $\alpha$ . En el caso de la productividad se postula un rango que se encuentra en línea con las estimaciones, para el periodo 1993-2004, efectuadas por Coremberg et ál. en el capítulo 7 de esta obra, mientras que en el caso de la participación del factor trabajo se postulan variaciones en un rango que contempla los valores típicos que alcanza esta participación en los países desarrollados, y valores que podrían resultar de asignar a la acumulación de capital la mayor cualificación de la fuerza laboral (v. el apartado 4.3).

Como se visualiza en el cuadro 4.4, en el rango de los parámetros  $0,33 \leq \alpha \leq 0,66$  y de  $0,005 \leq \lambda \leq 0,015$ , la tasa de inversión y la ratio capital/producto de largo plazo tienen una enorme dispersión. En efecto, en los extremos de los rangos, la tasa de inversión alcanza valores entre 18% y 40% del producto y la ratio capital/producto correspondiente alcanza valores entre 2,0 y 5,1. Cabe aclarar que muchos de estos valores resultan muy poco probables, en especial, cuando se observan los datos históricos de los países a través de los distintos niveles de desarrollo. Aún así, es interesante destacar la importante influencia que tiene la participación del factor trabajo en el ingreso  $\alpha$ , para explicar las altas tasas de inversión y altas ratios capital/producto encontradas en los cálculos. Cuanto más bajo es  $\alpha$ , más capital es necesario en la

**CUADRO 4.4: Tasas de inversión óptimas para distintos valores de ( $\alpha$ ,  $\lambda$ )**

	Tasas de inversión						Ratio capital/producto				
	$\lambda$						$\lambda$				
	0,005	0,008	0,010	0,013	0,015	0,005	0,008	0,010	0,013	0,015	
$\alpha$	0,33	0,40	0,39	0,37	0,36	0,35	5,1	4,7	4,4	4,1	3,9
	0,43	0,35	0,33	0,32	0,31	0,30	4,3	4,0	3,8	3,6	3,4
	0,52	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8
	0,59	0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4
	0,66	0,21	0,20	0,19	0,18	0,18	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0

Fuente: Elaboración propia.

producción, lo que deriva en tasas de inversión y ratios capital/producto extremadamente altas.

Finalmente, el rango analizado para la tasa de progreso técnico de  $0,005 \leq \lambda \leq 0,015$  permite observar, de manera clara, que a menor progreso técnico, mayor es la tasa de inversión necesaria y la ratio capital/producto en el equilibrio de largo plazo. El cuadro 4.4 muestra que si se toma el valor central de  $\alpha = 0,52$  para la participación de la remuneración del trabajo en el producto, la tasa de inversión alcanza un máximo de 29% del PIB, si el progreso técnico,  $\lambda$ , fuese de 0,5% al año, y de 25%, si el progreso técnico alcanzase un incremento sostenido de 1,5% al año.<sup>27</sup> Está claro que si la economía argentina fuese a exhibir tasas de progreso técnico en línea con las de los países de mayor grado de desarrollo (valores de  $\lambda$  más cercanos al 1,5-2% anual), la tasa de inversión requerida en la regla dorada modificada resultaría menor, mientras que si el progreso técnico se mantuviese en los niveles documentados en el capítulo 7 de esta obra, para el periodo 1993-2004, de 0,5-1,2%, la tasa de inversión que maximiza el bienestar descontado debería ser más elevada en el equilibrio de largo plazo.

A efectos comparativos y para poner en contexto los valores obtenidos mediante la calibración de las ecuaciones (4.13) y (4.14) con los datos observados en la economía argentina, en el cuadro 4.5 se presentan estimaciones empíricas de las series de capital/producto para el caso de Argentina según distintas fuentes. En las últimas dos columnas de la derecha se visualizan las series de la ratio capital/producto estimadas a partir del método del inventario perpetuo.<sup>28, 29</sup> Nuestra estimación del *stock* de capital

<sup>27</sup> El parámetro  $\alpha$  se calcula según la metodología de Gollin (2002). Véase el apéndice 2 de este capítulo para una discusión de la metodología utilizada.

<sup>28</sup> En el trabajo se utilizan tasas diferenciales de amortización durante el periodo completo (1950-2006), acelerándose el proceso de depreciación a partir de 1980. Desde ese año se emplea para la construcción una tasa del 4,5% anual y para los equipos duraderos una tasa del 15% anual, frente a tasas del 4% y del 11% utilizadas durante el periodo anterior, lo que arroja una tasa promedio, para 1980-2006, de 6,02%. Esta tasa promedio es cercana a las que suelen emplearse para el cálculo del *stock* de capital a nivel internacional (v. Young 1994 y Kohli 2002).

<sup>29</sup> La aplicación de esta metodología requiere determinar un *stock* de capital inicial y realizar algunos supuestos respecto de los plazos de vida útil de los activos y del método de amortización a utilizar. Para ello se desagregó la inversión bruta interna fija real en la construcción y en los equipos duraderos de producción, a partir del

CUADRO 4.5: Estimaciones de la ratio capital/producto según distintas fuentes. Argentina, 1980-2006

Año	Economía, Dirección Nacional de Programación Macroeconómica	Secretaría de Industria, Comercio y Minería	Secretaría de Planificación <sup>1</sup>	INDEC	BCRA <sup>2</sup>	
					Tasa de amortización promedio del 5,16%	Tasa de amortización promedio del 6,02%
1980	3,33	3,36	4,16	-	2,96	2,93
1981	3,54	3,61	4,64	-	3,20	3,14
1982	3,65	3,74	5,02	-	3,33	3,24
1983	3,53	3,61	4,98	-	3,22	3,11
1984	3,49	3,54	4,89	-	3,17	3,03
1985	3,70	3,80	5,16	-	3,39	3,23
1986	3,50	3,55	4,91	-	3,17	3,00
1987	3,46	3,48	4,85	-	3,12	2,94
1988	3,53	3,57	5,04	-	3,20	3,00
1989	3,76	3,82	5,31	-	3,42	3,19
1990	3,81	3,85	5,27	2,77	3,44	3,19
1991	3,47	3,49	-	2,53	3,10	2,87
1992	3,21	3,21	-	2,35	2,87	2,65
1993	3,08	3,08	-	2,30	2,77	2,55

CUADRO 4.5 (cont.): Estimaciones de la ratio capital/producto según distintas fuentes. Argentina, 1980-2006

Año	Economía, Dirección Nacional de Programación Macroeconómica	Secretaría de Industria, Comercio y Minería	Secretaría de Planificación <sup>1</sup>	INDEC	BCRA <sup>2</sup>	
					Tasa de amortización promedio del 5,16%	Tasa de amortización promedio del 6,02%
1994	2,97	2,92	-	2,25	2,69	2,48
1995	3,09	3,11	-	2,39	2,81	2,58
1996	2,98	3,07	-	2,31	2,71	2,49
1997	2,82	-	-	2,22	2,58	2,37
1998	2,78	-	-	2,21	2,57	2,35
1999	2,92	-	-	2,35	2,71	2,47
2000	2,95	-	-	2,40	2,76	2,51
2001	-	-	-	2,53	2,89	2,62
2002	-	-	-	2,81	3,18	2,87
2003	-	-	-	2,60	2,91	2,61
2004	-	-	-	-	2,70	2,43
2005	-	-	-	-	2,54	2,28
2006	-	-	-	-	2,43	2,18

<sup>1</sup> Actualmente la Secretaría de Política Económica.

<sup>2</sup> Las tasas de amortización promedio se refieren al período 1980-2006.

Fuente: Elaborado a partir de las distintas estimaciones del *stock* de capital.

permitió obtener una serie de la ratio capital/producto que se ubica por debajo de las halladas por otros autores que han estimado el *stock* de capital para la economía argentina, con excepción de las que surgen del trabajo del Instituto Nacional de Estadística y Censos de Argentina (INDEC) (v. el cuadro 4.5). Asimismo, las relaciones capital/producto resultan, por lo general, inferiores a tres, a partir de 1991, lo que está en línea con lo observado a nivel internacional.<sup>30</sup> Así, resulta interesante notar que los valores obtenidos son bastante similares a los exhibidos por economías de similar grado de desarrollo. En el cuadro 4.6, elaborado a partir de los datos del *World Economic Outlook* del Fondo Monetario Internacional (FMI), de septiembre de 2005, se presenta evidencia en este sentido.

Obsérvese también que allí se presentan estimaciones de los valores de equilibrio de largo plazo de las ratios de inversión bruta y de las relaciones capital/producto para varias economías asiáticas. En general, el mensaje del FMI es que, en ciertas ocasiones, aparentemente en el caso de China, el modelo de crecimiento jalonado por la inversión puede dar lugar a situaciones subóptimas y, tal vez, incluso de ineficiencia dinámica.<sup>31</sup> Esta discusión recuerda la célebre controversia sobre cuáles fueron las causas del *milagro asiático*. Como se recordará, en un par de polémicos artículos referidos a las fuentes del crecimiento en los cuatro tigres asiáticos (Corea del Sur, Taiwán, Singapur y Hong Kong), Young (1994, 1995) llegó a la conclusión de que el fuerte crecimiento del producto per cápita no se debía a un aumento de la

---

año 1950. Se utilizaron datos de inversión a precios de 1993 y, para generar los datos anteriores al año base, se empalmó esta serie hacia atrás con los datos de inversión a precios de 1986, a precios de 1970 y a precios de 1960, respectivamente, a través de las correspondientes tasas de variación. El método de amortización utilizado es el lineal. Es importante señalar que, debido al carácter rudimentario del método de empalme realizado, las series flujo y *stock* resultantes pueden presentar deficiencias. Asimismo, es importante señalar que las fuertes fluctuaciones de precios relativos observadas en el caso argentino tienen consecuencias muy significativas sobre los valores computados. Para un intento de corrección de estas dificultades véase el capítulo 7 de esta obra.

<sup>30</sup> Véase, por ejemplo, Magendzo (2004) para el caso de la economía chilena. Aún así, debe destacarse que existen sustanciales problemas de medición asociados con el *stock* de capital y por tanto con la validez de las comparaciones internacionales, como señalan King y Rebelo (1993) y nuestra propia evidencia.

<sup>31</sup> Véase, sin embargo, la nota 32.

CUADRO 4.6: Tasas de inversión y ratios capital/producto  $K/Y$  para países asiáticos emergentes(tasa de depreciación  $\delta = 0,07$ )

Países	Equilibrio de largo plazo				Datos observados			
	Ratio $K/Y$	Tasa de crecimiento potencial	Tasa de inversión	Tasa de inversión	Ratio $K/Y$	Tasa de inversión	Ratio $K/Y$	Tasa de inversión
					1996			2004
China	2,1	5,0	24,3	34,4	2,0	45,6	2,7	2,7
Corea del Sur	2,4	4,7	27,1	37,5	2,4	28,6	2,6	2,6
Filipinas	2,2	4,0	23,4	24,0	2,2	17,0	2,1	2,1
Hong Kong	2,3	4,0	24,2	31,3	2,2	22,4	2,5	2,5
India	2,0	5,0	22,9	25,4	1,8	23,5	2,0	2,0
Indonesia	2,0	5,0	22,9	23,3	1,7	21,0	2,0	2,0
Malasia	2,7	5,0	30,9	42,5	2,7	20,5	2,8	2,8
Singapur	2,5	4,5	27,7	38,0	2,4	24,0	2,6	2,6
Taiwán	2,0	5,0	22,9	22,5	1,5	20,1	1,7	1,7
Tailandia	2,6	5,0	29,7	41,1	2,6	25,3	2,4	2,4

Fuente: FMI (2005).

productividad sino más bien a la fuerte acumulación de capital. La discusión tomó notoriedad cuando Paul Krugman (1994) popularizó estos hallazgos y propuso la provocativa comparación de estas economías con la de la acumulación a marcha forzada de la antigua Unión Soviética.

En cualquier caso, parece evidente que esta no es la situación de Argentina, donde la tasa de inversión bruta y la relación capital/producto se encuentran bastante por debajo de las que podrían llegar a considerarse compatibles con la regla dorada modificada para valores razonables de los parámetros fundamentales.

### **4.3. ¿En qué circunstancias puede la acumulación del capital afectar al crecimiento económico?**

#### **4.3.1. Un espacio en la visión canónica: el papel de las dinámicas transicionales**

En la ecuación (4.4) se vio que, en el equilibrio de largo plazo, la única fuente de incremento sostenido en el PIB per cápita es una tasa de mejora tecnológica continua. Sin embargo, en esta ecuación se había planteado que, en términos generales, fuera del equilibrio de largo plazo, mientras la economía se encuentra convergiendo a su relación capital/producto de equilibrio, el crecimiento del PIB per cápita depende también de la variación del capital per cápita.

De este modo, cuando una economía se encuentra en etapas tempranas de su proceso de desarrollo, con un capital per cápita inferior al del equilibrio de largo plazo, la teoría canónica admite la posibilidad de que un mayor ahorro o inversión genere crecimiento, al menos en forma transitoria. En efecto, debido a los rendimientos decrecientes, cuando el capital per cápita se encuentra por debajo de su nivel de largo plazo, la tasa de retorno del capital será más alta que en el equilibrio de largo plazo y ello permitiría que, durante una transición a dicho equilibrio, se pueda crecer extensivamente a través de la acumulación de factores y/o de la incorporación al proceso productivo de recursos no uti-

lizados o subempleados.<sup>32</sup> Así, fuera del equilibrio de largo plazo, durante la transición dinámica de una determinada economía, las variaciones en la tasa de inversión, neta, podrían desempeñar un papel importante para explicar la tasa de crecimiento del producto per cápita. Empíricamente, los estudios de contabilidad del crecimiento buscaron entonces determinar, a partir de la estimación de ecuaciones del tipo de la (4.3) el aporte relativo de la productividad y de la acumulación de capital en el crecimiento económico. Suponiendo que se tienen datos de la evolución temporal del producto y el capital per cápita, y de las participaciones factoriales en el ingreso, la tasa de progreso tecnológico o de la PTF puede computarse como una diferencia: el denominado *residuo de Solow*.<sup>33</sup>

Aunque Solow formuló su teoría para analizar el crecimiento de largo plazo de la economía estadounidense, el modelo de crecimiento canónico se extendió rápidamente, no solo al estudio de la evolución temporal de diferentes economías, sino también al análisis de corte transversal del desempeño de economías con diferente grado de desarrollo relativo. De hecho, una predicción de primer orden sobre la importancia de la teoría neoclásica exten-

---

<sup>32</sup> Ciertamente, si tal como ha ocurrido en varias economías de vigoroso desarrollo, pero que parten de niveles reducidos de ingreso per cápita, el subempleo estaba localizado en actividades de baja productividad, la incorporación plena de estos recursos a la actividad económica en sectores de alto dinamismo tiene indudablemente un componente de aumento de la productividad. No se trataría, en este caso, solo de crecimiento extensivo basado en la acumulación factorial. Véase el debate sobre la contribución de la acumulación de capital y la productividad al crecimiento en el sudeste de Asia y China, en Young (1994), Krugman (1994), y Klenow y Rodríguez-Clare (1997). Un trabajo relevante en esta línea es el de Bosworth y Collins (2003, 2006) que muestra que en el caso de China el aporte de las ganancias de productividad total factorial debidas a cambios en la composición del PIB es muy significativo, desmintiendo la idea de que se trate puramente de acumulación de tipo extensivo. Para el caso de América Latina véase el ya clásico estudio de Elías (1992).

<sup>33</sup> Con una mirada un tanto cínica se planteó la idea de este residuo como la medida de nuestra ignorancia, conjeturándose implícitamente que, conforme avanzase el conocimiento de los factores que gobiernan el proceso de crecimiento, ese residuo debería converger a cero y, por tanto, no quedaría ninguna porción del crecimiento atribuible a la evolución de la productividad. Ello implica en realidad asumir que es imposible distinguir las ganancias de productividad de los esfuerzos de acumulación. No es directamente evidente, sin embargo, que las mejoras en el conocimiento tecnológico, tales como las rutinas de organización de la producción más eficientes, mejores técnicas de manejo de inventarios, etc., sean en todos los casos procesos indisolublemente ligados a alguna inversión o estén incorporados en los bienes de capital.

didada al análisis de las diferencias internacionales de crecimiento, es la *propiedad de convergencia*: cuánto más bajo sea el nivel inicial del PIB per cápita de una determinada economía, más elevada será la tasa de crecimiento predicha para ella.

Esta propiedad de convergencia se deriva directamente del principio de rendimientos decrecientes del capital, dado que una economía subdesarrollada con una menor dotación de capital debería tender a mostrar retornos más elevados que las más avanzadas. Por tanto, el proceso de inversión permitiría llevar adelante el proceso de convergencia al equilibrio de largo plazo (*catching up*) y la convergencia de la relación capital/producto a los valores que típicamente exhiben las economías de mayor desarrollo.

Este marco teórico dio lugar entonces a una hipótesis empíricamente contrastable y a numerosos esfuerzos de investigación aplicados a dilucidar las fuentes y la naturaleza del crecimiento económico. Una industria real buscó comprobar la propiedad de convergencia, analizando si las economías de menor desarrollo relativo tendían, en la práctica, a exhibir tasas de crecimiento más elevadas, tal como predecía la teoría. En general, la evidencia empírica estuvo lejos de ser concluyente sobre la validez de la hipótesis de convergencia en un sentido absoluto, pero se encontró cierta validación a la idea de una débil convergencia condicional, corrigiendo el crecimiento observado por un conjunto de determinantes que afectan la posición de largo plazo a la que una economía puede converger.<sup>34, 35</sup>

---

<sup>34</sup> Numerosos autores han mostrado abundante evidencia y diferentes tipos de argumentos para dar cuenta del hecho de que los ingresos entre países tienden a diverger, contrariamente a lo postulado por la hipótesis de convergencia. Véase al respecto el conocido debate entre Baumol (1986) y De Long (1988) y el interesante argumento planteado por Pritchett (1997) mostrando que si los países con ingresos de subsistencia aún hoy existen, deben de haber tenido niveles de ingreso relativamente similares en los últimos dos siglos, mientras que el fuerte crecimiento per cápita de los países avanzados en dicho lapso indicaría que en el punto de partida las diferencias internacionales de ingreso debían necesariamente ser mucho menores que en la actualidad. La evidencia a favor de que la brecha de ingresos ha tendido a acentuarse es lo que condujo a reformular la hipótesis de convergencia absoluta a una de tipo condicional. Los primeros en formular la hipótesis de convergencia condicional fueron Mankiw, Romer y Weil (1992) quienes destacaron que el modelo de Solow no predice necesariamente la convergencia de los ingresos nacionales sino solo que cada ingreso nacional convergirá a su propio nivel de equilibrio de largo plazo.

<sup>35</sup> Entre los determinantes que afectan la posición de largo plazo se encuentran la propensión al ahorro, la posición de la función de producción, la calidad de las

De este modo, si los lapsos involucrados en las transiciones dinámicas son importantes, la inversión podría recuperar su papel como fuente del crecimiento, todavía transitoria pero mucho más duradera. Algunos trabajos de la década del sesenta intentaron estimar cuantitativamente la relevancia y duración de las transiciones. En esta línea, los análisis cuantitativos de las dinámicas transicionales realizados por Sato (1963) y Atkinson (1969) son los más representativos. Utilizando el supuesto de Solow de una tasa de ahorro exógena, estos trabajos alcanzaron la conclusión de que las transiciones podían llegar a ser muy prolongadas y que el ajuste del producto y el capital a sus valores de largo plazo podía ser un proceso lento.<sup>36</sup> Ello podía, entonces, otorgar a la acumulación de capital un papel significativo en la explicación de una fracción relevante de la expansión observada (en plazos largos) en el producto per cápita.

Sin embargo, trabajos posteriores tendieron a desmentir estas conclusiones y a enfatizar que, en el marco del modelo neoclásico y dependiendo críticamente de los valores de los parámetros involucrados, así como de las preferencias y la tecnología postuladas, los periodos de transición tenderían a ser más bien cortos y que las trayectorias dinámicas de las variables relevantes resultarían sustancialmente más complejas que las postuladas inicialmente. El trabajo más importante en esta línea es el de King y Rebelo (1993), quienes mostraron, a través de diversas simulaciones, que la dinámica transicional del modelo neoclásico solo podía explicar una parte relativamente menor de las tasas de crecimiento observadas. Utilizando una tasa de ahorro determinada endógenamente por la conducta racional de las familias, en la línea de Ramsey (1928), Cass (1965) y Koopmans (1965), estos autores

---

políticas gubernamentales y otras características que determinan niveles diferentes de PIB per cápita en la posición de equilibrio de largo plazo y, por tanto, son capaces de justificar tasas transitorias de crecimiento más o menos rápidas, dependiendo de la distancia entre el nivel inicial del PIB per cápita y su posición de largo plazo. Véase Barro (1995) y los comentarios al final del apartado 4.2.3. en los que se analiza la sustituibilidad entre acumulación de capital y tasa de crecimiento de la productividad.

<sup>36</sup> Utilizando parámetros provenientes de la economía estadounidense, los resultados de Sato mostraban, por ejemplo, que un ajuste del capital del 70% respecto a su nivel de equilibrio podía necesitar medio siglo y que un ajuste del 90% podía requerir unos cien años.

plantearon que las transiciones tendían a ser de muy corta duración.<sup>37</sup> La conclusión obvia era que apelar al proceso de acumulación de capital y a la hipótesis de convergencia en el marco de la teoría neoclásica como fuente del crecimiento parecía inapropiado.<sup>38</sup>

Más aún, King y Rebelo (1993) pusieron de manifiesto que la idea de que las dinámicas transicionales neoclásicas eran importantes para explicar el proceso de crecimiento podría dar lugar a implicaciones empíricas absurdas respecto a las retribuciones y las participaciones factoriales en el ingreso. En particular, si se apelaba a la hipótesis de rendimientos decrecientes, debía ser cierto que en las fases iniciales del desarrollo el rendimiento real del *stock* de capital per cápita, relativamente escaso, debía ser particularmente elevado. Estudiando la economía de Estados Unidos, demostraron que un siglo atrás las tasas de interés reales deberían haber sido del orden del 100% anual para que la acumulación de capital explicase una fracción relevante del crecimiento en el marco del modelo neoclásico, algo que ciertamente no había ocurrido.

Un cálculo similar fue el efectuado por Lucas, mostrando que una aplicación ingenua del modelo de crecimiento neoclásico, para explicar las divergencias de ingreso entre países, podía dar lugar a predicciones empíricas inconsistentes. Con la misma lógica que King y Rebelo, Lucas mostró que no podía apelarse a las diferencias en la dotación de capital per cápita para dar cuenta de las discrepancias entre naciones avanzadas y atrasadas. De otro modo, las diferencias de retornos deberían haber sido astronómicas, dando lugar a un flujo incesante de capitales «del centro a la periferia» (Lucas 1988, 1990) que no se observaba en la práctica. Es la llamada paradoja de Lucas.

---

<sup>37</sup> En el caso básico demostraron que el ritmo de convergencia al equilibrio de largo plazo era muy veloz y que la mitad de la brecha se cubría en apenas cinco años.

<sup>38</sup> Estos hallazgos contribuyeron a la nueva literatura del crecimiento endógeno que, como se ve en el subapartado 4.3.2, sí veía un papel para la acumulación de capital en el proceso de crecimiento, pero no apelando a la idea neoclásica de convergencia al equilibrio de largo plazo. De hecho, en general, los modelos de crecimiento endógeno predecían que las divergencias de ingreso podían persistir indefinidamente.

Un modo sencillo de ilustrar lo anterior es derivar el producto marginal del capital de la ecuación (4.2) y reexpresarlo en la ecuación (4.16) como función del producto per cápita:

$$\frac{\partial y}{\partial k} = (1 - \alpha) k^{-\alpha} \quad (4.15)$$

$$r = (1 - \alpha) y^{-\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad (4.16)$$

donde,  $r$ , es la tasa de interés real.

Utilizando esta simple expresión, y comparando los niveles de ingreso per cápita de India y Estados Unidos y la participación promedio del capital en el ingreso en ambas economías ( $1 - \alpha = 0,4$ ), Lucas mostró que la productividad marginal del capital en la India debería ser alrededor de 58 veces superior a la vigente en Estados Unidos. Parece claro que tales diferencias de rendimiento compensarían sobradamente cualquier percepción de riesgo soberano y de expropiación y, de ser ciertas, llevarían a predecir un flujo continuo de capital desde Estados Unidos a la India.<sup>39</sup> Sin embargo, está claro que esto no era lo que ocurría.

En un intento por preservar las predicciones básicas del modelo canónico Mankiw, Romer y Weil (1992) y Mankiw (1995), corrigieron el modelo de Solow incorporando un tercer factor, apelando a las diferencias en la inversión en capital humano (nivel de educación secundario de la población en edad de trabajar) para dar cuenta de las discrepancias de ingreso entre países. Ello, asimismo, podría explicar la paradoja de Lucas toda vez que la presencia de trabajo cualificado era un requisito crucial para que

---

<sup>39</sup> Si el mismo cálculo se efectuase para la diferencia actual entre el ingreso per cápita de Argentina y el de Estados Unidos, que es de unas 9 veces, ello arrojaría que la productividad marginal del capital debería ser en nuestro país aproximadamente 15 veces la vigente en Estados Unidos. Si se asume una tasa de interés real de largo plazo en la economía estadounidense de alrededor de 2,7%, entonces, la tasa de interés real en Argentina debiera ser de 40% anual. Al mismo tiempo, esto implicaría que el *stock* de capital total de Estados Unidos debería equivaler a unas 130 veces el de Argentina, y como el PIB total de Estados Unidos equivale a unas 60 veces el de Argentina, entonces la intensidad de capital de la economía estadounidense debería ser 2,16 veces la argentina. Sin embargo, si nuestro país exhibiera una relación capital/producto de alrededor de 2,2, ello implicaría una relación para Estados Unidos de 5,2, algo poco probable.

una economía pudiese tomar ventaja de las mejoras tecnológicas y posibilitar así la obtención de elevados retornos de la inversión en capital físico.<sup>40</sup>

El problema es que, como señaló Romer (1995), los reiterados intentos de salvar ciertas inconsistencias en las predicciones del modelo canónico se parecían demasiado a intentar «comprimir un globo sin que reviente».<sup>41</sup> En particular, una implicación del modelo basado en el capital humano es que el salario relativo del trabajo cualificado respecto del no cualificado en los países pobres debería ser de tal magnitud como para predecir ahora un flujo incesante de trabajadores cualificados desde los países ricos a los pobres, simplemente desplazando la paradoja de Lucas de un factor a otro. Si el capital humano era un factor escaso en las economías más atrasadas y hay rendimientos decrecientes, entonces su retribución relativa debería ser en estos países muy elevada y debería observarse un flujo de migración de esos recursos hacia estos destinos. Sin embargo, ocurre todo lo contrario y los fenómenos de *fuga de cerebros* (Mishra 2006) tienden, más bien, a ser la norma.<sup>42</sup> De este modo, el fundamentalismo del capital físico parecería dejar lugar fácilmente a uno basado en la importancia crucial del capital humano.<sup>43</sup>

Aunque la controversia continúa, para nuestros fines expositivos es interesante destacar que buena parte de las dificultades para conciliar la evidencia empírica, verbigracia la ausencia de

<sup>40</sup> De paso, esta corrección por capital humano del modelo canónico permitiría predecir convergencias relativamente lentas, otorgando nuevamente un papel a la inversión en el proceso de crecimiento. Tal como enfatizan Mankiw, Romer y Weil (1992), el modelo de Solow en su formulación original implicaría una convergencia a un ritmo más acelerado, que duplica al estimado por ellos. En efecto, la predicción, validada empíricamente, del modelo neoclásico, aumentado por la incorporación de capital humano, indica que la tasa de convergencia debería ser igual a 2%, con lo que la economía recorrería la mitad de la brecha que la separa de su equilibrio de largo plazo en 35 años, un periodo lo suficientemente prolongado como para que la apelación a las dinámicas transicionales sea relevante desde el punto de vista empírico.

<sup>41</sup> Se podría contraer en alguna parte, pero los problemas siempre surgirían en otra.

<sup>42</sup> Véase Easterly (2002) para una explicación de este fenómeno apelando a la existencia de retornos crecientes y círculos virtuosos y viciosos de acumulación.

<sup>43</sup> Por otra parte, el bajo dinamismo de las economías socialistas, que exhibían tanto elevadas ratios de inversión como una alta dotación de capital humano, parece recordar que la estructura de incentivos que enfrentan los agentes también importa.

convergencia en un sentido absoluto, con las predicciones teóricas del modelo canónico en su formulación original, estaban asociadas al valor de un parámetro clave:  $(1 - \alpha)$ , la participación del capital en el ingreso nacional. ¿Por qué esto era así? Porque, si se asumen rendimientos constantes a escala y competencia perfecta, como hace el modelo canónico en su formulación original, dicho coeficiente representa la compensación que es pagada, en una situación de equilibrio, al capital físico, como contrapartida a su aporte a la generación del producto. Como puede derivarse fácilmente, la participación relativa del capital en el ingreso es equivalente a la elasticidad capital del producto, es decir, la variación porcentual del producto como respuesta a la del capital per cápita.

De la ecuación (4.1) se deduce que:

$$\xi_k = \frac{\frac{\partial f(k)}{\partial k}}{k} = \frac{f'(k)}{\frac{f(k)}{k}} = \frac{f'(k)k}{f(k)} = (1 - \alpha) \quad (4.17)$$

Pero, si esto es así, entonces un valor bajo de este parámetro, tal como el que parece mostrar una amplia evidencia empírica,<sup>44</sup> implica que el aporte del capital a la producción es relativamente menor.<sup>45</sup> Una consecuencia inmediata de esta constatación es que pareciera difícil postular un papel cuantitativamente relevante para la acumulación de capital en el proceso de crecimiento. En efecto, de la ecuación (4.3) surge con claridad que, aún cuando la variación del capital per cápita en el proceso de crecimiento haya sido significativa, si el parámetro  $(1 - \alpha)$  es reducido, la inversión habrá contribuido de forma relativamente menor a explicar

---

<sup>44</sup> En general, este valor se ubica en torno a 0,4, aunque hay variaciones más o menos apreciables: mientras en las economías avanzadas tiende a ubicarse en torno a un tercio, en las economías en desarrollo llega a ser del orden del 0,5. Véanse los valores utilizados para Argentina en el apartado 4.2.3.

<sup>45</sup> En King y Rebelo (1993) se muestra precisamente que el único modo de asignar un papel relevante a la transición y a la acumulación de capital físico en el crecimiento de largo plazo, y evitar implicaciones empíricas inconsistentes sobre los retornos factoriales, sería postular tasas de participación del capital inusualmente elevadas, del orden del 90%, en el ingreso.

la variación del producto por unidad de trabajo potenciado. De este modo, el residuo de Solow tenderá a ser más significativo, atribuyéndose, por tanto, la mayor parte del crecimiento de largo plazo a la evolución de la productividad, o sea, a la mejora en la eficiencia con la que se utilizan los factores.

Una forma de ver claramente las implicaciones cuantitativas de una baja participación del capital en el ingreso nacional es la siguiente: si se replantea la ecuación (4.1), asumiendo el progreso técnico en el sentido de Hicks, puede obtenerse la siguiente expresión para la tasa de crecimiento del PIB per cápita fuera del equilibrio de largo plazo.

$$\hat{y} = \hat{A} + (1 - \alpha) \left( s A^{\frac{1}{(1-\alpha)}} y^{-\frac{\alpha}{(1-\alpha)}} - \eta \right) \quad (4.18)$$

Nótese que esta fórmula dice que, durante el proceso de convergencia al equilibrio de largo plazo, la tasa de crecimiento del ingreso por habitante dependerá de la diferencia en los niveles de ingreso per cápita entre las economías en cuestión, siempre que el nivel de la tecnología y la tasa de ahorro que ambas exhiban sean iguales. Sin embargo, dos economías de diferente grado de desarrollo relativo podrían estar creciendo a la misma tasa, y el *catching up* no verificarse, tal como parece ocurrir en la práctica, si hubiera discrepancias en los niveles tecnológicos o en las propensiones al ahorro e inversión.

Suponiendo que las oportunidades tecnológicas de frontera están libremente disponibles, podría plantearse, sin embargo, que la convergencia no se verifica en sentido absoluto debido a diferencias en las tasas de ahorro entre países.<sup>46</sup> Podría ocurrir, entonces, que si los países avanzados ahorrasen e invirtiesen más

---

<sup>46</sup> Esta no era, ciertamente, la única alternativa, tal como muestran los modelos basados en los problemas de difusión tecnológica (Barro y Sala-i-Martin 1992), que tienden a cuestionar la idea de que la tecnología, su nivel, fuese un bien público libremente disponible para todos los productores. La relevancia de enfatizar la tecnología como bien privado y los problemas asociados a su adaptación a condiciones locales diferentes es bien clara, cuando se analizan estos problemas desde una óptica puramente microeconómica o a nivel de firmas. Véanse los estudios de Jorge Katz (1967, 1969) para ilustrar los problemas de adaptación tecnológica en América Latina.

que los países en desarrollo, ello compensaría el efecto provocado por los diferenciales de ingreso. Sin embargo, utilizando la ecuación (4.18) puede verse que los diferenciales que debieran existir en las tasas de ahorro e inversión, para que ello neutralizara las discrepancias de ingresos e igualara las tasas de crecimiento entre las economías, serían de magnitudes empíricamente no verosímiles. En efecto, ilustrando este punto con las diferencias entre la economía argentina y la estadounidense, surge que para compensar las discrepancias de ingreso per cápita de unas nueve veces en favor de Estados Unidos y asumiendo una participación del capital en el ingreso promedio entre ambas economías del 40,5% ( $1 - \alpha = 0,405$ ),<sup>47</sup> la ratio de inversión en el PIB de Estados Unidos debería ser más de veintidós veces superior al de Argentina, algo que ciertamente no ocurre.<sup>48</sup> Si, hipotéticamente, la participación del capital en el ingreso nacional, en lugar de 0,405, fuese más elevada, entonces las diferencias necesarias en las tasas de ahorro e inversión entre ambas economías para compensar los diferenciales en el nivel de ingreso per cápita serían mucho más reducidas. Por ejemplo, si  $1 - \alpha$  fuese igual a 0,67, es decir, si la participación del capital en el ingreso nacional fuese sensiblemente mayor, las diferencias de ahorro e inversión necesarias para equiparar las tasas de crecimiento serían sensiblemente menores, del orden de tres veces. Aún así, estos valores están lejos de representar adecuadamente las diferencias efectivas entre ambas economías en las ratios de ahorro e inversión en el PIB.<sup>49</sup>

---

<sup>47</sup> En el caso de Estados Unidos se utilizó una participación del capital en el ingreso de 0,33 y en el de Argentina de 0,48.

<sup>48</sup> De hecho, la tasa de inversión promedio de Estados Unidos a precios corrientes, desde 1980 hasta la fecha, poco más del 19% del PIB, fue apenas superior a la exhibida por Argentina en dicho periodo (18%) y claramente inferior a la que muestra el país en la actualidad (23%). Más aún, debe tenerse en cuenta que la tasa de depreciación del capital es presumiblemente mucho más elevada en Estados Unidos, por lo que la diferencia en la tasa de inversión neta en favor de Argentina sería, en la actualidad, sensiblemente más marcada.

<sup>49</sup> De hecho, la relativa similitud entre las tasas de ahorro de ambas economías implicaría asumir una participación del capital superior al 95% para poder predecir tasas de crecimiento similares entre ambas economías. Parece bastante evidente que las diferencias en el nivel de la tecnología tienen algo que ver en la explicación de los diferenciales de ingreso entre Argentina y Estados Unidos.

Parece claro, entonces, que en el marco de la teoría canónica es difícil explicar las divergencias de ingreso y la ausencia de convergencia absoluta apelando a un ingrediente de la producción relativamente menor y escasamente importante como el capital físico. Por ello, buena parte de la discusión empírica y teórica relativamente reciente estuvo centrada en la construcción de modelos teóricos que admitiesen la posibilidad de que los factores no fuesen retribuidos según su contribución marginal al proceso productivo. En particular, en la búsqueda de buenas razones por las que  $(1 - \alpha)$  podría no representar todo el aporte de la acumulación de capital en la evolución de largo plazo del producto per cápita de las diferentes economías. De este modo, al tratarse de un factor relevante del crecimiento, la operatoria de los rendimientos decrecientes, si los hubiese, tendería a ejercer su influencia de modo más lento.

Como se ha visto, una respuesta posible fue apelar a la hipótesis del capital humano, lo que en la práctica implicaba asignar a la acumulación de capital en general, físico y humano, un papel mucho más relevante, aunque con algunas implicaciones empíricas también potencialmente problemáticas.<sup>50</sup> Otro camino fue el elegido por los exponentes de la nueva teoría del crecimiento que, al endogeneizar la evolución de la productividad, restituyeron un papel significativo para la acumulación como factor de crecimiento de largo plazo.

#### 4.3.2. ¿Un rol para la inversión en el crecimiento de largo plazo?

Como se ha podido ver hasta ahora, en el marco del modelo canónico, en el largo plazo la evolución del producto per cápita depende únicamente de la tasa de progreso tecnológico. Ello implica que el crecimiento es por completo independiente de la acumulación del capital y, por tanto, que sería infructuoso inten-

---

<sup>50</sup> El modo de hacerlo es postular que la remuneración al trabajo en las cuentas nacionales ( $\alpha$ , en nuestra notación) incluya un componente de retribución al capital humano, que se estima en el orden de 0,3, aproximadamente la mitad de la participación del trabajo observada en los países avanzados. Este también es un modo de aumentar la retribución al capital, en sentido amplio, hasta  $1 - \alpha = 0,67$ , de forma que los efectos de los rendimientos decrecientes tenderían a hacerse palpables de manera mucho más lenta.

tar acelerar el mismo de forma permanente a través de promover mayores tasas de inversión. A lo sumo, en el marco de dicho modelo, puede argumentarse que ambas fuerzas contribuyen positivamente al crecimiento a corto plazo, durante las denominadas transiciones dinámicas al equilibrio de largo plazo. Postular, por el contrario, que la inversión puede desempeñar un papel para alcanzar una mayor tasa de crecimiento sostenido, implica asumir que la acumulación de capital y la de conocimiento tecnológico representan un papel complementario en el largo plazo y que es difícil, en la práctica, concebir a ambos como factores causales independientes en el proceso de crecimiento.

De algún modo, esto es lo que tienden a hacer las aproximaciones teóricas de la corriente del pensamiento denominada del crecimiento endógeno en las que el progreso tecnológico se da por razones económicas endógenas, asociadas a la estructura de incentivos que enfrentan los agentes, del mismo modo que acontece con las decisiones de inversión (Aghion y Howitt 1998, 1999). Aunque existe una amplia variedad de modelos de crecimiento endógeno, un rasgo distintivo general de los diversos enfoques es que en la mayoría de ellos tiende a afirmarse la idea de que existe alguna forma de retornos crecientes, lo que implica asumir que los factores productivos no son necesariamente retribuidos según su productividad marginal, tal como ocurre en un contexto competitivo.

En particular, siguiendo la tradición del *learning by doing* introducida por Arrow (1962), en la que el progreso técnico y la acumulación de conocimiento eran una consecuencia no intencionada de las actividades de producción de nuevos bienes de capital, y siguiendo la idea del «progreso técnico incorporado en los bienes de capital» planteada inicialmente por Kaldor (1963), la mayoría de los modelos de crecimiento endógeno tienden a afirmar la existencia de alguna *externalidad positiva* asociada al proceso de inversión.

Una alternativa en esta línea, destacando la posibilidad de discrepancias entre retornos privados y externalidades para el conjunto de la economía, a través de procesos de *spillover* tecnológico asociados a la inversión en capital, fue la desarrollada por Romer (1987). La idea de que había externalidades positivas para la eco-

nomía como un todo, vinculadas a la acumulación de capital físico, tenía en principio consecuencias en varios planos. Por un lado, permitía reconciliar la evidencia empírica disponible con las predicciones de la teoría y brindaba una razón para no esperar la convergencia. Por otro lado, y de mayor impacto para los fines de nuestra argumentación, tendía a endogeneizar el crecimiento de la productividad, vinculando así la fuente de crecimiento de largo plazo a la inversión. Al asignar al capital, vía su externalidad positiva en la difusión de tecnología a través de la economía, una participación en la producción, mayor que su participación en la remuneración del ingreso nacional, no era ya necesario postular tasas de inversión exageradamente elevadas. Si esto era así, podía establecerse que la inversión en capital físico tendería a sostener la tasa de crecimiento económico durante un plazo prolongado y podría encontrarse un fundamento para la asociación entre inversión y crecimiento postulada comúnmente.

Aún así, cabe señalar que el propio Romer (1994) revisó posteriormente de forma crítica su planteamiento inicial y rechazó el énfasis puesto en el capital físico como fuente del crecimiento que caracterizó su trabajo empírico inicial sobre la polémica de la convergencia. En cambio, tendió a enfatizar, como fuente del crecimiento endógeno de la productividad, el gasto en investigación y desarrollo, así como los incentivos en la producción y el uso de conocimiento.

Un énfasis especial en la inversión en investigación y desarrollo fue destacado en los denominados enfoques shumpeterianos del crecimiento endógeno, en los que el proceso de *destrucción creativa* tiene lugar a través de las innovaciones facilitadas por la propia inversión en capital físico. En efecto, en Aghion y Howitt (1998, 1999) el *stock* de capital y de conocimiento son variables de estado complementarias, generadas a través de sendos procesos de acumulación. En modelos de este tipo, ambos factores desempeñan un papel crítico en el crecimiento de largo plazo, pues la inversión en capital físico es un insumo crítico de las actividades de investigación y desarrollo. Así como en el modelo canónico la acumulación de capital físico no puede ser sostenida, de forma indefinida, sin mejoras continuas en la productividad que compensen la presencia de rendimientos decrecientes, algo similar

ocurre en estos modelos con el progreso tecnológico: este no puede sostenerse en el tiempo sin la inversión en capital físico utilizado en las actividades de investigación y desarrollo que dan lugar a las innovaciones, y en el proceso productivo que implementa esos nuevos conocimientos. De este modo, en la nueva teoría del crecimiento, la acumulación de capital físico importa como factor determinante de la tasa de crecimiento en el largo plazo.<sup>51</sup>

No son estos, sin embargo, los únicos argumentos posibles que pueden otorgar un papel a la acumulación de capital como fundamento del crecimiento de largo plazo, ni tal vez los más relevantes para el caso de economías como la de Argentina, en las que las actividades de innovación no son muy relevantes y donde las mejoras tecnológicas se producen a través del acceso al conocimiento, ya existente en los países que se ubican en la frontera tecnológica. En efecto, un nuevo conjunto de estudios dedicados a estudiar las denominadas *transiciones de crecimiento* han destacado un hecho estilizado que tiende a caracterizar a las economías de menor desarrollo relativo. En general, se ha observado que los resultados a largo plazo de estas economías están caracterizados por frecuentes y marcadas fluctuaciones entre diferentes *regímenes de crecimiento* (Hausman, Pritchett y Rodrik 2004; Gutiérrez y Solimano 2006). Dicho de otra manera, el proceso de crecimiento sería un fenómeno altamente volátil e irregular en el que alternan episodios de fuerte dinamismo, despegues o *booms*, con etapas de muy pobre desarrollo, episodios de estancamiento o situaciones de colapso económico.

Esta caracterización parece particularmente adecuada para una economía como la argentina en la que el proceso de crecimiento parece estar lejos de ser un proceso estable sobre una ten-

---

<sup>51</sup> Los modelos de crecimiento endógeno formulan predicciones cuantitativas sobre el efecto de variaciones en las tasas de ahorro e inversión. En particular, puede mostrarse que la elasticidad de respuesta de la tasa de crecimiento del equilibrio de largo plazo respecto de la tasa de inversión es igual a  $(1 - \alpha)/(K/Y)$ . En el caso en que haya externalidades positivas de la inversión en capital físico y  $(1 - \alpha)$  es igual a la unidad, esta elasticidad equivale a alrededor de 0,33 a 0,4, dependiendo del valor de la relación de equilibrio capital/producto; en los modelos en los que el crecimiento endógeno surge de la acumulación de capital humano y no hay *spillovers* de la inversión en capital físico, dicha elasticidad se sitúa en valores bastante más reducidos, del orden de 0,11 a 0,13 (v. Mankiw, Romer y Weil 1992).

dencia de largo plazo suave y bien definida. Según numerosos autores, la pronunciada volatilidad de orden macroeconómico característica de nuestro país es, de hecho, una de las razones primordiales que explican su bajo dinamismo económico de largo plazo y ha sido usual describir su trayectoria de largo plazo como interrumpida por quiebras de tendencia frecuentes y dramáticas (Heymann 2006). En este contexto, podría pensarse que las dinámicas de la inversión y el ahorro pueden llegar a desempeñar un papel importante en la eventual consolidación de episodios inicialmente transitorios de fuerte dinamismo, brindando sostenibilidad al contexto macroeconómico.

Ello es así porque la reducción de la probabilidad de futuras crisis a un mínimo y la mitigación de la excesiva volatilidad agregada parecen ser objetivos de primer orden para el conjunto de la política macroeconómica, con vistas a garantizar la convergencia de la economía a un horizonte de expansión agregada, sin los sobresaltos característicos del pasado.<sup>52</sup> En efecto, dada la marcada incidencia de los característicos ciclos *stop-go* en la economía argentina parece crucial que la política macroeconómica favorezca la consolidación del crecimiento más allá de fases de *boom* iniciales, frente a la concurrencia de instancias de fuerte recuperación del nivel de actividad, después de episodios de severo colapso, o de la aparición de auges asociados a una favorable evolución de los términos de intercambio.

En este sentido, aquí se afirma que, en el contexto particular de nuestras economías, el comportamiento de la inversión, y del ahorro interno, pueden tener consecuencias determinantes para el desempeño en el largo plazo.<sup>53</sup> Por un lado, esta literatura en-

---

<sup>52</sup> En esta línea, cabe recordar el *dictum* de Okun en el sentido de que la existencia de episodios de disrupción macroeconómica severa puede erosionar las ganancias de eficiencia de mil triángulos de Harberger.

<sup>53</sup> Resulta interesante destacar que, además de la influencia que la volatilidad de orden macroeconómico tiene sobre los determinantes del ahorro y la inversión, los pronunciados desequilibrios agregados se traducen en historias muy diferentes según el conjunto de precios relativos que se considere equilibrado. En efecto, como ya se dijo, en la medida en que las fluctuaciones de precios relativos entre diferentes regímenes macroeconómicos son muy acentuadas, pueden estimarse trayectorias alternativas muy disímiles para las variables macroeconómicas fundamentales. Así, se presentan con frecuencia problemas nada triviales de medición que pueden dar lugar

cuentra que la mayoría de los episodios de aceleración del crecimiento estudiados en el mundo en desarrollo —en situaciones en las que se verifica un aumento sostenido durante una etapa prolongada en la tasa de crecimiento, después de un cierto punto de inflexión— han estado caracterizados por un incremento en la inversión, por la presencia de mayores niveles de apertura comercial así como por la presencia de configuraciones de precios relativos favorables a los sectores comerciables (v. Hausman, Pritchett y Rodrik 2004; y Gutiérrez y Solimano 2006).<sup>54</sup>

Por otro lado, diversos estudios recientes han destacado una fuerte asociación positiva entre elevados niveles de ahorro interno y crecimiento, y los principales canales de transmisión a través de los que se produce dicha relación (v. Prasad, Rajan y Subramanian 2006).<sup>55</sup> En este sentido, no solo parece importante favorecer un dinámico comportamiento de la inversión como vehículo para la creación de nuevas capacidades productivas, sino también y especialmente la generación de incentivos adecuados para sostener niveles de ahorro interno compatibles con una evolución agregada sin marcadas oscilaciones y una dependencia no

---

a interpretaciones muy diferentes. Para una ilustración de estas dificultades en el caso argentino, véase el capítulo 7 de esta obra.

<sup>54</sup> Sin embargo, no es evidente en este caso que la causalidad vaya de la inversión al crecimiento y no haya una relación en sentido contrario, en la que la inversión responde favorablemente a las oportunidades de beneficio generadas por el crecimiento. Es útil, una vez más aquí, la referencia a Blomstrom, Lipsey y Zejan (1993), quienes encuentran que la inversión contemporánea y la adelantada exhiben una correlación mayor con el crecimiento que la inversión pasada. Por otra parte, Jones y Olken (2005) destacan que, en estos episodios, los cambios en la tasas de acumulación factorial explican relativamente poco de los cambios observados en las tasas de crecimiento económico y que las fluctuaciones en el desempeño están más bien asociadas a los cambios en la productividad total de los factores. Aún así, reconocen cierta asimetría en el proceso y señalan que el papel de los cambios en la ratio de inversión han sido más marcados en las reversiones del crecimiento.

<sup>55</sup> Tampoco es evidente, en este caso, que la causalidad vaya desde el ahorro nacional al crecimiento y, de hecho, la mayor parte de la literatura sobre los determinantes del ahorro señala que es el crecimiento el que causa, en sentido de Granger, el ahorro (v. Carroll y Weil 1994). Esta literatura ha tendido a mostrar también que, en la medida en que la equivalencia ricardiana no se verifica empíricamente, elevados niveles de ahorro público pueden aumentar el monto de ahorro nacional. Por el contrario, ha tendido a observarse un cierto efecto de desplazamiento entre ahorro externo y ahorro nacional (v. Gutiérrez 2007). Cabe señalar que, en este estudio, no se abordan cuestiones vinculadas a posibles complementariedades entre inversión pública, principalmente en infraestructura, e inversión privada (v. Chisari y Fanelli 1990).

excesiva de flujos de ahorro externo volátiles.<sup>56</sup> Así, el papel del ahorro interno sería brindar sostenibilidad macroeconómica, permitiendo financiar sin sobresaltos la importación de bienes de capital y que el ahorro externo se sitúe en los niveles compatibles con su contribución positiva al crecimiento (Frenkel 2005; Basco et ál. 2007).

#### 4.4. Conclusiones

A lo largo de este capítulo se ha discutido en qué circunstancias y bajo cuáles contextos puede afirmarse que la teoría económica predice la existencia de una asociación positiva entre inversión y crecimiento. En particular, se vio que, en el marco del modelo canónico de crecimiento originado en Solow, esta relación de complementariedad puede presentarse solo en el corto plazo, en el marco de dinámicas de transición hacia el equilibrio de largo plazo. Por el contrario, según este modelo, el crecimiento de largo plazo es enteramente atribuible a la tasa, exógena, de progreso tecnológico. Se analizó, sin embargo, que es posible postular la existencia de una relación de causalidad positiva entre ambas variables, pero que, para ello, es necesario realizar una serie de precisiones, tal como hace, por ejemplo, la nueva teoría del crecimiento.

Un modo de argumentar a favor de que la acumulación de capital sea una fuente de crecimiento de largo plazo para las economías es, por ejemplo, asumiendo que la inversión es capaz de generar aumentos en la productividad agregada, a través de externalidades u otra clase de retornos crecientes asociados a dicho proceso. Otro modo de hacerlo, de extremada relevancia para el caso de la economía argentina, es destacar el papel que la inversión y el ahorro interno pueden desempeñar en la consolidación

---

<sup>56</sup> Podría decirse, siguiendo a Damill et ál. (1990), que junto a un problema neoclásico de eficiencia y uno schumpeteriano de innovación y adaptación tecnológica, en el caso local pesan, además, un problema smithiano de falta de recursos de ahorro y uno keynesiano de intermediación eficiente hacia la inversión. Lógicamente, la lista podría seguir, según la orientación y predilección del analista, con un problema northiano de instituciones, etc. Véanse también Fanelli (2006) y Rozenwurcel (2006).

de los procesos de crecimiento a través de su contribución a la sostenibilidad macroeconómica. Sin embargo, no parecen ser estas las precisiones que se tienen en mente cuando se afirma, sin más, que «la inversión es la clave del crecimiento», tal como se señala comúnmente en los debates de política económica. En este sentido, el propósito de este análisis no es negar la existencia del vínculo en cuestión, sino, en todo caso, precisar sus alcances, discutiendo con interpretaciones usuales que surgen de una errónea lectura de las predicciones de la teoría canónica del crecimiento. Por otra parte, siguiendo a Phelps, este capítulo persigue recordar, aún cuando no sea necesariamente el caso de la economía argentina, que existen potencialmente situaciones de sobreacumulación que pueden distar de ser óptimas desde un punto de vista intergeneracional.

En la medida en que el bienestar de la población depende en el largo plazo de la *magia del interés compuesto* (Keynes 1919; Lucas 2000), la discusión acerca de la importancia relativa de la acumulación de capital y de la evolución de la productividad como factores del crecimiento económico no debe entenderse como un debate puramente forense. Las visiones que se tengan al respecto tienen un impacto potencialmente muy diferente sobre las recomendaciones de política económica que pueden formularse. En este sentido, un mejor entendimiento de los determinantes del éxito económico de largo plazo puede ayudar a efectuar recomendaciones más precisas y útiles sobre las acciones de política que se han de encarar.

Cabe señalar, no obstante, que la búsqueda de la causa excluyente del crecimiento económico parece una indagación estéril (v. Easterly 2002). El estudio del caso argentino y de numerosas experiencias, realizadas con éxito en el mundo en desarrollo, parecen mostrar que las restricciones al crecimiento son variadas y que los procesos virtuosos presentan una favorable conjunción de causas de orden macroeconómico, de estrategias de inserción internacional y de factores tecnológicos e institucionales. De algún modo, la indagación económica parece enseñar algunas de las condiciones necesarias, aunque no suficientes, del desarrollo. Esto es lo que sugiere, por otra parte, la nueva literatura de crecimiento bajo rendimientos crecientes (Easterly 2002), que señala

la existencia de círculos virtuosos y viciosos de crecimiento en los que la acumulación de capital físico y humano y la presencia de un entorno institucional favorable a la inversión en actividades de alta rentabilidad, privada y social, tienden a ir de la mano.

### **Apéndice 1. La calibración de la tasa de inversión de largo plazo**

El valor asignado al parámetro puede obtenerse de las series de horas trabajadas en lugar de la serie de empleo, tanto para tener en cuenta la mano de obra efectiva durante un periodo, como para tomar nota de los efectos cíclicos que pudieran observarse a través del tiempo. En particular, habida cuenta del incremento promedio de las horas trabajadas en el periodo 1991-2006, el valor que se le imputa al parámetro que representa el crecimiento en la fuerza laboral es de  $\eta = 0,015$ . El valor asignado para la depreciación del *stock* de capital es de  $\delta = 0,06$ .

Los valores de los parámetros  $\theta$  y  $\rho$  resultan de un importante interés económico, dado que en buena medida determinan la dinámica transicional de la economía, y de los niveles de equilibrio de largo plazo de las ecuaciones (4.13) y (4.14). Llama la atención, sin embargo, que la relevancia de estos dos parámetros no se corresponda con la reducida cantidad de estudios empíricos con los que se cuenta para el caso de la economía argentina. En este capítulo nos hemos basado en la evidencia encontrada por Ahumada y Garegnani (2004), estimada para la economía argentina utilizando datos trimestrales del periodo que va del primer trimestre de 1980 al tercer trimestre de 2003, y en el estudio realizado por Ogaki, Ostry y Reinhart (1996), para una muestra de países con distintos niveles de ingreso en los años 1985-1993. Si bien ambos estudios apuntan en la dirección de que la aversión al riesgo es mayor en las economías emergentes que en las economías desarrolladas, existe algún grado de discrepancia en las magnitudes del valor del parámetro  $\theta$ . En el caso de Ahumada y Garegnani, la media de las distintas metodologías utilizadas da como resultado un rango de dos desvíos estándares, que va desde 2,9 a 4,9; mientras que en el caso de Ogaki, Ostry y Reinhart el

rango estimado para el parámetro  $\theta$  es significativamente inferior, ya que va de 1,3 a 2,4. Dado que dicho parámetro es la inversa de la elasticidad de sustitución intertemporal, entonces, la primera estimación implica una menor elasticidad de sustitución. Las diferencias de magnitud entre los resultados encontrados por Ogaki, Ostry y Reinhart y los de Ahumada y Garegnani son similares a las diferencias que se encuentran entre los primeros y las estimaciones recientes realizadas por Issler y Piqueira (2000) para el caso de Brasil. En particular, mientras que Ogaki, Ostry y Reinhart encontraron, para el caso de Brasil, valores de  $\theta$  que caen dentro del rango definido en dos desvíos estándares alrededor del valor medio, —entre 1,3 y 2,4—, Issler y Piqueira han encontrado que, para datos anuales correspondientes al periodo 1975-1994, la mediana de las distintas metodologías de cálculo utilizadas para esa economía se situaba entre 4,6 y 5,2. Los rangos encontrados para el estimador del parámetro  $\theta$  indicarían que los consumidores de la economía argentina tienen una tasa de sustitución intertemporal del consumo más baja que en los países desarrollados. Los valores que se utilizan en el texto surgen de tomar dos desvíos estándares de la mediana de los diferentes métodos de estimación (v. el cuadro 4.A.1).

En el caso del valor de la tasa de preferencia intertemporal  $\rho$ , Ahumada y Garegnani (2004) aportan un valor anualizado que, tomada la misma amplitud para el rango que la utilizada para el resto de los parámetros, se sitúa entre 0,026 y 0,048 (cuadro 4.A.2).

Por último, las estimaciones basadas en la conducta maximizadora de los agentes suponen, por definición, que no existen restricciones de liquidez por parte de los consumidores, algo que no es evidente en el caso de los países en desarrollo. Al respecto, existe evidencia empírica sustancial que sugiere que esto no siempre resulta de esta forma.

Para estimar el valor del coeficiente que indica la participación de la remuneración de los asalariados en el ingreso  $\alpha$  de la función de producción Cobb-Douglas, se siguió el enfoque de Gollin (2002) que realiza una serie de ajustes para contemplar el hecho de que en las economías en desarrollo se suele subestimar la fracción del ingreso bruto mixto que se asigna a la remuneración del trabajo asalariado. En el caso argentino en particular, se

CUADRO 4.A.1: Coeficientes de aversión al riesgo  $\theta$ 

Coeficientes de aversión al riesgo $\theta$					
	Valor estimado	Desviación estándar	Límite superior	Límite inferior	
Método 1	0,412	0,079	0,491	0,334	
Método 2	0,378	0,094	0,472	0,283	
Método 3	0,363	0,127	0,490	0,237	
Método 4	0,410	0,086	0,496	0,324	
Mediana de métodos	0,394	-	0,490	0,304	
Valor anualizado	3,775	-	4,933	2,889	

Fuente: Ahumada y Garegnani (2004).

CUADRO 4.A.2: Tasa de descuento intertemporal  $\rho$ 

	Tasa de descuento intertemporal $\rho$			
	Valor estimado	Desviación estándar	Límite superior	Límite inferior
Método 1	0,9912	0,0026	0,9938	0,9886
Método 2	0,9906	0,0026	0,9932	0,9880
Método 3	0,9904	0,0027	0,9931	0,9877
Método 4	0,9919	0,0027	0,9946	0,9892
Mediana de métodos	0,9909	–	0,9935	0,9883
Valor anualizado	0,0372	–	0,0264	0,0482

Fuente: Ahumada y Garegnani (2004)

ha argumentado con frecuencia que este es el caso, sugiriéndose la existencia de una gran cantidad de trabajadores autónomos. Haciendo los ajustes requeridos por la metodología propuesta por Gollin (2002) (v. el apéndice 2), se asigna a un valor de 0,52.

Por último, el valor del parámetro  $\lambda$ , que representa el progreso técnico, ha sido estimado con un elevado grado de detalle por Co-remberg et ál. en el capítulo 7 de esta obra, para el periodo 1993-2004. En particular, ese estudio estima que la tasa de progreso técnico  $\lambda$ , una vez ajustadas las series de trabajo y de capital por los efectos del ciclo, la calidad, así como por diversos efectos derivados de la utilización de números índices, sería cercana al 1% anual. Asimismo, este valor es muy sensible a los ajustes que se apliquen a las series de capital y trabajo, resultando, en tasas de progreso técnico, que se encuentran aproximadamente entre 0,14% y 0,30%, en promedio para el periodo 1993-2001, y entre 2,48% y 3,15%, en el corto periodo que va desde el 2002 hasta el 2004. Asimismo, cuando, en el periodo 2002-2004, este valor se ajusta por los efectos cíclicos de la utilización de la capacidad instalada y las horas trabajadas, los valores para la tasa de progreso técnico oscilan entre -1,37% y 3,15%, dependiendo del método utilizado.

## **Apéndice 2. La participación del trabajo en el ingreso, $\alpha$**

Una forma de estimar las participaciones del capital y del trabajo en el ingreso surge a partir de las Cuentas Nacionales, utilizando la cuenta de generación del ingreso, que distingue el ingreso de acuerdo con su retribución. De esta forma, se diferencia la remuneración del trabajo asalariado, el excedente de explotación bruto y el *ingreso bruto mixto* (IBM). En general, no existe discusión sobre la asignación de las dos primeras remuneraciones, dado que directamente se asignan al trabajo y al capital, respectivamente. Sin embargo, existe una gran controversia sobre la asignación del IBM. Desde el punto de vista puramente conceptual, el IBM debería distribuirse dependiendo de los factores que se encuentren involucrados en el proceso productivo de la generación de ese ingreso. En el caso de Argentina se ha argumentado que, debido

a la gran cantidad de trabajadores autónomos existentes, gran parte de este ingreso debería asignarse al trabajo. Por el contrario, también se sostiene que las empresas unipersonales tienen un gran componente de capital. Cualquiera que sea el caso, no existe una opinión definida al respecto. En un reciente estudio, Gollin (2002) estudia las participaciones del trabajo a través de una muestra de cuarenta y un países. En los estudios de Gollin (2002), se argumenta que los países con menores ingresos per cápita cuentan con una mayor cantidad de trabajadores autónomos, lo que tendería a subestimar la participación del trabajo en la economía si no se asignara una porción del ingreso bruto mixto a la remuneración del factor trabajo. Este autor sugiere que, para calcular,  $\alpha$ , de la remuneración al trabajo asalariado de la cuenta de generación del ingreso, se extraiga un salario promedio, al dividir por los puestos de trabajo, y se aplique dicha medida a los puestos de trabajo ajustados por un factor que tome en cuenta a los trabajadores autónomos, como forma de obtener una medida ajustada de la participación del trabajo en el ingreso total. En particular, la fórmula de ajuste propuesta en Gollin (2002) es:

$$\alpha = \frac{\text{remuneración del trabajo asalariado}}{\text{PIB} \left( 1 + \frac{\text{trabajadores autonomos}}{\text{empleados}} \right)} \quad (4.19)$$

Gollin (2002) muestra que los resultados de esta corrección generan participaciones del trabajo en el ingreso en línea con las predicciones teóricas y que las participaciones del trabajo en el ingreso no tendrían demasiada variabilidad a través de los países. En términos puramente cuantitativos, la participación promedio que genera este ajuste para la muestra de cuarenta y un países es de 0,6, con una desviación estándar de 0,1. Utilizando la metodología de Gollin (2002) para el caso de Argentina se obtiene un coeficiente de 0,52, lo que implica que la participación del capital es de 0,48.

## Bibliografía

- AGHION, Philippe, y Peter HOWITT. «Capital Accumulation and Innovation as a Complementary Factors in Long-Run Growth». *Journal of Economic Growth* 3 (1998): 111-130.
- . *Endogenous Growth Theory*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1999.
- AHUMADA, Hildegart A., y María Lorena GAREGNANI. «An Estimation of Deep Parameters describing Argentine Consumer Behavior». *Applied Economic Letters* 11 (2004): 719-723.
- ARROW, Kenneth. «The Economic Implications of Learning by Doing». *Review of Economic Studies* 19 (1962): 155-173.
- ATKINSON, Anthony. «The Timescale of Economic Models: How Long is the Long Run?». *Review of Economic Studies* 36 (1969): 137-152.
- BANCO MUNDIAL. *Latin America after Mexico: Quickening the Pace*. Washington (DC), 1995.
- BARRO, Robert. «Economic Growth in a Cross Section of Countries». *Comparative Politics and the International Political Economy* 2 (1995): 520-556.
- BARRO, Robert, y Xavier SALA-I-MARTIN. *Economic Growth*. Nueva York: McGraw-Hill, 1995.
- . «Convergence». *Journal of Political Economy* 100 (1992): 223-251.
- BASCO, EMILIANO, Tomás CASTAGNINO, Sebastián KATZ y Sebastián VARGAS. *La política monetaria en economías en transición. Volatilidad, incertidumbres y dominancias*. Mimeo, Buenos Aires: Banco Central de la República Argentina, 2007.
- BAUMOL, William. «Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the Long Run Data Show». *American Economic Review* 76 (1986): 1072-1085.
- BEBCZUK, Ricardo, y Klaus SCHMIDT-HEBBEL. «La Paradoja de Feldstein-Horioka: una nueva visión a nivel de sectores institucionales». *Ensayos Económicos del BCRA* 46 (2007): 103-136.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). *Economic and Social Progress in Latin America*. Washington (DC), 1995.
- BLOMSTROM, Magnus, Robert LIPSEY y Mario ZEJAN. «Is Fixed Investment the Key to Economic Growth?». Documento de Trabajo n.º 4436. Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, 1993.
- BOSWORTH, Barry, y Susan COLLINS. «The Empirics of Growth: an Update». *Brookings Papers on Economic Activity* 2 (2003): 113-206.
- . *Accounting for Growth: Comparing China e India*. Washington (DC): Brookings Institution, 2006.
- CARROLL, Carroll, y David WEIL. *Growth and Saving: A Reinterpretation*. Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy n.º 40, junio 1994.
- CASS, David. «Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation». *Review of Economic Studies* 32 (1965): 233-240.
- CHISARI, Omar, y José María FANELLI. «Three-Gap Models, Optimal Growth and the Economic Dynamics of Highly Indebted Countries». *Quaderni del Dipartimento di Economia Politica* n.º 101. Siena: Università Degli Studi di Siena, 1990.
- DAMILL, Mario, José María FANELLI, Roberto FRENKEL y Guillermo ROZENWURCEL. «Growth and Structural Reforma in Latin America, Where we stand?». Documento de Trabajo n.º 57 CEDES, Buenos Aires: Centro de Estudios de Estado y Sociedad, 1990.

- DE LONG, J. Bradford. «Productivity Growth, Convergence and Welfare: Comment». *American Economic Review* 78 (1988): 1138-1154.
- DE LONG, J. Bradford, y Lawrence SUMMERS. «Equipment Investment and Economic Growth». *Quarterly Journal of Economics* 106 (1991): 445-502.
- DOMAR, Evsey. «Capital Extension, Rate of Growth and Employment». *Econometrica* 14 (1946): 137-147.
- . *Essays in the Theory of Economic Growth*. Oxford: Oxford University Press, 1957.
- EASTERLY, William. *The Elusive Quest for Growth*. Cambridge (MA): The MIT Press, 2002.
- ELÍAS, Víctor. *Sources of Growth: A Study of Seven Latin American Economies*. San Francisco: ICS Press, 1992.
- FANELLI, José María. *Incertidumbre y Desarrollo Económico*. Mimeo, Buenos Aires: Centro de Estudios de Estado y Sociedad, 2006.
- FELDSTEIN, Martin, y Charles HORIOKA. «Domestic Saving and International Capital Flows». *Economic Journal* 90 (1980): 314-329.
- FMI (Fondo Monetario Internacional). *World Economic Outlook*. Washington (DC): septiembre 2005.
- . *International Financial Statistics*. Fuente estadística facilitada por el Fondo Monetario Internacional, Washington (DC). Disponible en Internet: <http://www.imfstatistics.org/imf/> [consulta: 2007].
- FRENKEL, Roberto. *Ponencias de las Jornadas Monetarias y Bancarias*. Mimeo, Buenos Aires: Banco Central de la República Argentina, 2005.
- GOLLIN, Douglas. «Getting Income Shares Right». *Journal of Political Economy* 110 (2002): 458-474.
- GUTIÉRREZ, Mario. «Savings in Latin America after the Mid-1990's: Determinants, Constraints and Policies». Mimeo, Buenos Aires: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2007.
- GUTIÉRREZ, Mario, y Andrés SOLIMANO. *Savings, Investments and Growth in the Global Age: Analytical and Policy Issues*. Serie Macroeconomía del Desarrollo n.º 57, Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2006.
- HARROD, Roy. «An Essay in Dynamic Theory». *Economic Journal* 49 (1939): 14-33.
- HAUSSMAN, Ricardo, Lant PRITCHETT y Dani RODRIK. «Growth Accelerations». Documento de Trabajo n.º 10.566, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, 2004.
- HESTON, Alan, Robert SUMMERS y Bettina ATEN. *Penn World Table*. Philadelphia: Center for International Comparisons Universidad de Pennsylvania, versión 6.2., septiembre 2006.
- HEYMANN, Daniel. *Buscando la tendencia: crisis macroeconómica y recuperación en la Argentina*. Series Estudios y Perspectivas n.º 31, Buenos Aires: CEPAL, 2006.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). «Estimación del stock de capital fijo de la República Argentina, 1990-2003». Buenos Aires, 2004.
- ISSLER, J. Victor, y Natalia S. PIQUEIRA. «Estimating Relative Risk Aversion, the Discount Rate, and the Intertemporal Elasticity of Substitution in Consumption for Brazil Using Three Types of Utility Function». *Brazilian Review of Econometrics* 20 (2000): 201-239.
- JONES, Benjamin, y Benjamin OLKEN. «The Anatomy of Start-Stop Growth». Documento de Trabajo n.º 11.528, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, 2005.

- KALDOR, Nicholas. «Capital Accumulation and Economic Growth». En F.A. Lutz y D. C. Hague, ed. *Proceedings of a Conference Held by the International Economic Association*. Londres: Macmillan, 1963.
- KATZ, Jorge M. «Características estructurales del crecimiento industrial argentino. 1946-1961». *Desarrollo Económico* 7, n.º 26 (1967): 59-76.
- . «Una interpretación de largo plazo del crecimiento industrial argentino». *Desarrollo Económico* 32 (1969): 511-542.
- KEYNES, John Maynard. «Consecuencias Económicas de la Paz». Oxford: Oxford University Press, 1919.
- KING, Robert, y Sergio REBELO. «Transitional Dynamics and Economic Growth in the Neoclassical Model». *American Economic Review* 83 (1993): 908-931.
- KLENOW, Peter, y Andres RODRÍGUEZ-CLARE. «Neoclassical Revival in Growth Economics: Has it gone to far?». En B. Bernanke y J. Rotemberg, ed. *NBER Macroeconomics annual 1997*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1997.
- KOHLI, Ulrich. *Growth Accounting in the Open Economy. International Comparisons*. Zúrich: Banco Nacional Suizo, 2002.
- KOOPMANS, Tjalling C. «On the Concept of Optimal Economic Growth». *The Econometric Approach to Development Planning*. Amsterdam: North Holland, 1965.
- KRUGMAN, Paul. «The Myth of Asia's Miracle». *Foreign Affairs* 73, n.º 6, 1994.
- LEWIS, W. Arthur. «Economic Development with Unlimited Supply of Labor». *Manchester School* (mayo 1954): 139-192.
- LUCAS, Robert. «On the Mechanics of Economic Development». *Journal of Monetary Economics* 22 (1988): 3-42.
- . «Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?». *American Economic Review* 80(1990): 92-96.
- . «Some Macroeconomics for the 21<sup>st</sup> Century», *Journal of Economic Perspectives* 14, n.º 1 (noviembre 2000): 159-168.
- MAGENDZO, Igal. «Determinantes de la inversión en Chile». Documento de Trabajo n.º WP 303, Santiago de Chile: Banco Central de Chile, diciembre 2004.
- MALTHUS, Thomas. *An Essay on the Principle of Population*. Londres: Pickering, 1798.
- MANKIW, N. Gregory. «The Growth of Nations». *Brookings Papers on Economic Activity* 1(1995): 275-326.
- MANKIW, N. Gregory, David ROMER y David WEIL. «A Contribution to the Empirics of Economic Growth». *Quarterly Journal of Economics* 107(1992): 407-437.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA. *El stock de capital y la productividad total de los factores en la Argentina*. Buenos Aires: Dirección Nacional de Coordinación de Políticas Macroeconómicas, 2001.
- MISHRA, Prachi. «Emigration and Brain Drain: Evidence from the Caribbean». Documento de Trabajo n.º 06/25, Washington (DC): Fondo Monetario Internacional, 2006.
- OSTRY, Jonathan, Carmen REINHART y Masao OGAKI. «Saving Behavior in Low and Middle Income Developing Countries. A Comparison». Documento de Trabajo IMF n.º 95/3, Washington (DC): Fondo Monetario Internacional, 1995.
- PHELPS, Edmund. «An Analysis of the New View of Investment». Documento de Trabajo n.º 110R, New Haven: Cowles Foundation, Universidad de Yale, 1961.
- . «The New View of Investment: a Neoclassical Analysis». *Quarterly Journal of Economics* 76 (1962): 548-567.
- . *Golden Rules of Economic Growth*. Nueva York: Norton, 1966.

- PRASAD, Rajan, y Arvind SUBRAMANIAN. *Foreign Capital and Economic Growth*. Mimeo, Washington (DC): Fondo Monetario Internacional, 2006.
- PRITCHETT, Lant. «Divergence, Big Time». *Journal of Economic Perspectives* 11 (1997): 3-17.
- RAMSEY, Frank P. «A Mathematical Theory of Saving». *Economic Journal* 38 (1928): 543-559.
- RICARDO, David. *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Cambridge (Reino Unido): Cambridge University Press, 1817.
- ROBINSON, Joan. «A Neo-classical Theorem». *Review of Economic Studies* 29 (1962): 219-226.
- ROMER, Paul. «Comments on Mankiw». *Brookings Papers on Economic Activity* 1(1995): 275-310.
- . «Crazy Explanations for the Productivity Slowdown». En S. Fischer, ed. *NBER Macroeconomics Annual*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1987.
- . «The Origins of Endogenous Growth». *Journal of Economic Perspectives* 8 (1994): 3-22.
- ROSTOW, Walt Whitman. *The Stages of Economic Growth: A non-Communist Manifesto*. Cambridge: University Press, 1960.
- ROZENWURCEL, Guillermo. «Reasons for the success or failure of structural reforms: Argentina and Chile's confronted experience revised». Ponencia presentada en la conferencia *Globalisation and Economic Success: Policy Options for Africa*, El Cairo, 13 y 14 de noviembre de 2006.
- SATO, Ryuzo. «Fiscal Policy in a Neoclassical Growth Model: an Analysis of the Time Required for Equilibrating Adjustment». *Review of Economic Studies* 30 (1963): 16-23.
- SECRETARÍA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERÍA. «Evolución del stock de capital en la Argentina». *Estudios de la Economía Real* n.º 1. Buenos Aires: Centro de Estudios para la Producción, Secretaría de Industria, Comercio y Minería, Ministerio de Economía de la República Argentina, 1997.
- SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN. *El stock de capital en la Argentina. Actualización estadística y síntesis metodológica*. Buenos Aires: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, 1989.
- SOLOW, Robert. «A Contribution to the Theory of Economic Growth». *Quarterly Journal of Economics* 70 (1956): 65-94.
- . «Technical Change and the Aggregate Production Function». *Review of Economics and Statistics* 39, n.º 2, 1957.
- . «Financial Constraints and Investment: Methodological Issues and International Evidence». *Oxford Review of Economic Policy* 12, n.º 2 (1994): 70-89.
- SWAN, Trevor. «Economic Growth and Capital Accumulation». *Economic Record* 32 (1956): 334-361.
- YOUNG, Alwyn. «Lessons from the East Asian NICs: a Contrarian View». *European Economic Review* 38, n.º 3-4, 1994: 964-973.
- . «The Tyranny of Numbers: confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience». *Quarterly Journal of Economics* 110, n.º 3, 1995: 641-680.

## 5. Acerca de la productividad total de factores en Chile

*J. Rodrigo Fuentes San Martín*  
Instituto de Economía  
Pontificia Universidad Católica de Chile

### 5.1. Introducción

El concepto de *productividad total de factores* (PTF) ha desempeñado un papel muy importante en explicar tanto el crecimiento económico de los países como la diferencia de niveles en ingreso per cápita.

Los primeros trabajos sobre el tema apuntaban a entender la contribución que realizaban los diferentes factores al crecimiento (véase Solow 1957, Denison 1962 y Jorgenson y Griliches 1967). En las últimas décadas, este interés ha sido revitalizado en una serie de trabajos que han buscado encontrar patrones que expliquen las grandes diferencias en las tasas de crecimiento entre las economías (v. Klenow y Rodríguez-Clare 1997 y Easterly y Levine 2001). Sin embargo, la PTF también ha sido considerada como la principal responsable de las grandes diferencias en los niveles de ingreso per cápita entre las diferentes economías (v. Parente y Prescott 2000). Ello ha hecho urgente buscar una teoría que permita explicar mejor lo que estamos entendiendo y midiendo con el concepto de PTF (Prescott 1997). Usualmente, llamamos crecimiento de la PTF a la mezcla de una medida indirecta de cambio tecnológico, de mejoras en eficiencia y de errores de medición en los factores productivos.

El estudio de la PTF ha sido particularmente importante para las economías latinoamericanas, debido a que su crecimiento ha estado lejos de ser satisfactorio, dadas la calidad de sus recursos y sus riquezas en recursos naturales. Para estas economías existe una extensa literatura que ha buscado medir la contribución

de los diferentes factores productivos con el objeto de buscar implicaciones de políticas que permitan crecer más rápidamente. Por ejemplo, Elías (1992) enfatiza la importancia de la PTF para explicar no solo el crecimiento sino también las fluctuaciones del producto a lo largo de los años. Esto es importante, debido a que las economías latinoamericanas tienden a tener mayor número de recesiones y recuperaciones más lentas que los países desarrollados o del sudeste asiático. A la hora de analizar el desempeño de estas economías, los autores han basado, en general, sus explicaciones en la calidad de las políticas, la falta de reformas, la calidad de las instituciones y la mala suerte, entre otras.<sup>1</sup>

También existen países latinoamericanos que han destacado por su desempeño en términos de crecimiento económico, en los últimos cincuenta años. Entre ellos destaca el caso de Chile, particularmente entre los años 1986 y 1997, periodo conocido como los *años dorados*. Este trabajo revisa las estimaciones de la PTF para Chile e intenta buscar las principales causas de los buenos y los pobres resultados de la economía chilena, con especial atención al periodo 1990-2007. El presente trabajo extiende los estudios previos en dos dimensiones:<sup>2</sup> 1) actualizando los datos disponibles; y 2) intentando establecer una conexión entre los potenciales factores teóricos y la evidencia empírica.

El trabajo está organizado de la siguiente manera. El apartado 5.2 establece el marco conceptual para analizar los determinantes de la PTF. En el apartado 5.3, se presentan los datos y los resultados de las estimaciones de la PTF. El apartado 5.4 analiza la literatura acerca de los resultados empíricos de los determinantes de la PTF. Finalmente, el apartado 5.5 presenta las conclusiones generales.

---

<sup>1</sup> Véanse los trabajos de Loayza, Fajnzilber y Calderón (2005), Calderón y Schmidt-Hebbel (2003) y Chumacero y Fuentes (2006b).

<sup>2</sup> Entre los trabajos más recientes, destacan Rojas, López y Jiménez (1997), Roldós (1997), Coeymans (1999), Bergoing et ál. (2002), Beyer y Vergara (2002), Gallego y Loayza (2002), Chumacero y Fuentes (2006a), y Fuentes, Larraín y Schmidt-Hebbel (2006).

## 5.2. Marco conceptual

La descomposición del crecimiento entre la aportación de los factores productivos y la productividad total de estos es bien conocida. La descomposición se hace a partir de una función de producción escrita como  $Y = AF(K, L)$ , en que  $Y$  representa el producto,  $K$  el capital,  $L$  el trabajo, y  $A$  un parámetro que representa la PTF. La función  $F$  es homogénea de grado uno en capital y trabajo y tiene productividades marginales positivas y decrecientes, de tal forma que:

$$\hat{Y} = \alpha_K \hat{K} + \alpha_L \hat{L} + \hat{A}$$

donde el operador ( $\hat{\phantom{x}}$ ) representa la variación porcentual de la variable correspondiente y los  $\alpha$  representan la elasticidad producto-factor. Cuando la función es homogénea de grado uno, estos últimos suman uno y corresponden a la participación del pago al capital y del trabajo en el coste total, respectivamente. Conociendo los cambios del producto, del capital y del trabajo, y dadas las elasticidades correspondientes, es posible obtener la variación porcentual de la PTF como un residuo. Este residuo puede reflejar cambio tecnológico, mejora o empeoramiento de la eficiencia de la economía y errores de medición de los factores, que pueden hacer subestimar o sobrestimar la contribución de la PTF al crecimiento. Tomemos cada uno de estos casos.

### 5.2.1. Cambio tecnológico

La interpretación de cambio tecnológico es bastante directa y se obtiene tanto de las teorías de crecimiento exógeno como endógeno. La primera es atribuida a Solow (1957), quien plantea un modelo en el cual el crecimiento por acumulación de factores se produce solamente en la transición dinámica al estado estacionario. Dado que el modelo no genera aumentos endógenos de la productividad laboral a largo plazo, se hace necesario agregar cambio tecnológico que se supone exógeno. En el caso de cambio tecnológico reforzador de trabajo, la función de producción se

escribe de la siguiente forma:<sup>3</sup>  $Y = F(K, BL)$ , donde  $B$  representa el parámetro de cambio tecnológico exógeno. En este caso el cambio porcentual de la PTF corresponde al cambio porcentual de  $B$  (cambio tecnológico) multiplicado por la elasticidad producto-trabajo, es decir:

$$\hat{Y} = \alpha_K \hat{K} + (1 - \alpha_K) \hat{L} + (1 - \alpha_K) \hat{B}$$

Nótese que, si en nuestra medición de trabajo no se incluyen las mejoras de calidad de la mano de obra, debido al aumento en capital humano, estas mejoras serán captadas por el residuo que utilizamos para medir el crecimiento de la PTF.<sup>4</sup>

Como la función de producción presenta rendimientos constantes a escala, el pago a los factores productivos de acuerdo con su productividad marginal no deja producto disponible para pagar el cambio tecnológico. Como respuesta, surgen los modelos de crecimiento endógeno que formalizan ideas previas, como el concepto schumpeteriano de cambio tecnológico o la acumulación de capital humano como motores del crecimiento. En los modelos de crecimiento endógeno, el cambio tecnológico resulta del esfuerzo que realizan las empresas en su búsqueda de beneficios. En general, se han utilizado dos vías para generar cambio tecnológico: una, escapar del paradigma de competencia perfecta, lo que permite financiar el cambio tecnológico (Romer 1990; Grossman y Helpman 1991); y otra, mantener el supuesto de rendimientos constantes a escala y competencia perfecta, y suponer que el cambio tecnológico es producto de una externalidad positiva que generan las empresas al acumular conocimiento y crear ideas (Romer 1986).

Dentro de los modelos de competencia imperfecta se encuentran los de gama de calidad generada por la búsqueda de rentas monopolísticas, o los de expansión en la variedad de insumos o productos, en los que la estructura de mercado es de competencia

---

<sup>3</sup> Véase Barro y Sala-i-Martin (1995) para una discusión de los tipos de cambio tecnológico y de por qué es necesario que sea reforzador de trabajo para que exista un estado estacionario.

<sup>4</sup> Algo similar ocurre con cambios en la calidad del factor capital, punto que se discute en el apartado 5.3.

monopolística. En cada uno de estos casos, sea externalidad o innovación tecnológica, el efecto sobre el crecimiento será captado por la tasa de crecimiento de la PTF.

### **5.2.2. Mejoras de la eficiencia**

Una interpretación complementaria a la anterior es que la PTF capta mejoras en eficiencia. Esto puede ser pensado a nivel de firmas, industrias y a nivel agregado. La presencia de distorsiones en la economía (impuestos, subsidios y externalidades, entre otras) genera una mala asignación de los recursos. Cuando dichos recursos se reasignan al relajar una restricción, se observa un aumento en la producción sin que necesariamente exista un crecimiento agregado en los factores productivos: este aumento será captado en el residuo estimado. Harberger (1998) califica este residuo como una reducción real de coste, nombre que refleja mejor el llamado crecimiento de la PTF. La idea subyacente es que los costes reales de cada firma se reducen, porque la disminución de las distorsiones permite producir de manera más eficiente o copiar mejores tecnologías, o porque inducen al descubrimiento de mejores formas de llevar a cabo el proceso productivo. Por esta razón, cuando se mide el crecimiento de la PTF, esta incluye necesariamente los efectos de la política económica. Por ejemplo, reformas como la apertura comercial, o mejoras del sistema tributario que mejoren la reasignación de la inversión, o que impulsen una mayor competencia interna, pueden incrementar el producto sin que se produzca un aumento efectivo en la cantidad de factores.

### **5.2.3. Errores de medición de los factores productivos**

El problema del error de medición de los factores productivos constituye una de las principales debilidades de este enfoque, más aún en aquellos países en que las estadísticas son deficientes. La función de producción incluye el flujo de servicios que proporcionan los factores productivos, lo cual implica medir la contribución del trabajo en horas/personas y horas de uso del capital. Si bien la medida del empleo tiende a ser relativamente buena, las medidas de las horas trabajadas por los individuos tienden a tener bastantes problemas, lo que hace muy difícil medir la contribución del trabajo. Por otra parte, la medición de la utilización

del capital tiende a ser aun más compleja. De estos problemas se ha derivado que las estimaciones, que calculan la contribución de estos factores al crecimiento, estén basadas en el número de trabajadores y el *stock* de capital de la economía, lo cual lleva a cometer errores importantes en su estimación.

Otra fuente habitual del error de medición se relaciona con las mejoras en la calidad de los factores. Para el trabajo, por ejemplo, no se cuenta con buenas mediciones de capital humano, el cual puede ir mejorando sustancialmente en el tiempo, en la medida en que los sistemas educacionales y la cobertura mejoran.

El caso de la medición del capital también es un problema importante. Así, un cambio estructural fundamental ha sido la revolución reciente de las TIC, que ha contribuido a mejoras sustanciales en la calidad del capital. De acuerdo con Jorgenson, Ho y Stiroh (2005), esta sería la principal razón para explicar el resurgimiento del crecimiento en Estados Unidos durante el periodo 1995-2002. La evidencia muestra que los componentes de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han aumentado su importancia tanto en el sector de negocios como en los hogares, lo que ha ido aparejado de sustanciales mejoras de calidad y disminución en los precios de sus componentes: *software*, ordenadores y equipos de comunicación. Todos estos efectos producen que el cálculo tradicional de cuentas nacionales subestime el producto y la inversión y, al mismo tiempo, sobrestime la inflación.<sup>5</sup>

Este auge experimentado por las TIC en los países desarrollados se ha transmitido, a diferentes velocidades, a los países en desarrollo. Ello hace que sea particularmente importante la capacidad de absorción que tengan estos países para adquirir la tecnología generada por los países líderes (Parente y Prescott 2000; Edwards 1992).<sup>6</sup> La medición incorrecta de la calidad de los fac-

---

<sup>5</sup> La mayoría de los trabajos sobre la PTF en Chile y países en desarrollo, en general, se preocupan de medir la contribución del capital humano, pero se le da poca importancia a las mejoras en la calidad del capital físico. Elías (1992) es una de las pocas excepciones, pero lo hace para una época en que el cambio en la calidad del capital físico no era tan importante como en la era de las TIC.

<sup>6</sup> En esa dimensión, reformas tales como la apertura comercial, el desarrollo de los mercados financieros, la apertura financiera y la calidad de las instituciones, entre otras, desempeñan un papel central en el crecimiento de la PTF.

tores productivos lleva a sobrestimar la contribución de la PTF en detrimento de la contribución de los factores productivos, ya que las mejoras de calidad quedan reflejadas en el residuo.

Por otra parte, si se desea analizar el componente cíclico de la PTF, la correcta medición de la tasa de utilización de los factores productivos es muy relevante. La razón es que, durante los ciclos, la tasa de utilización del capital y el número de horas trabajadas tienden a ser ajustados por las empresas, lo que sería captado en el residuo, generando que este parezca más procíclico de lo que es. Por ejemplo, en una recesión puede que no existan cambios en el *stock* de capital a nivel agregado. Si la contribución de los factores productivos únicamente mide el cambio en tal *stock*, entonces la PTF calculada sería fuertemente negativa debido a la disminución del producto. Sin embargo, tal caída solo estaría reflejando un error de medición.

### **5.3. Medición de los factores productivos para la estimación de la PTF**

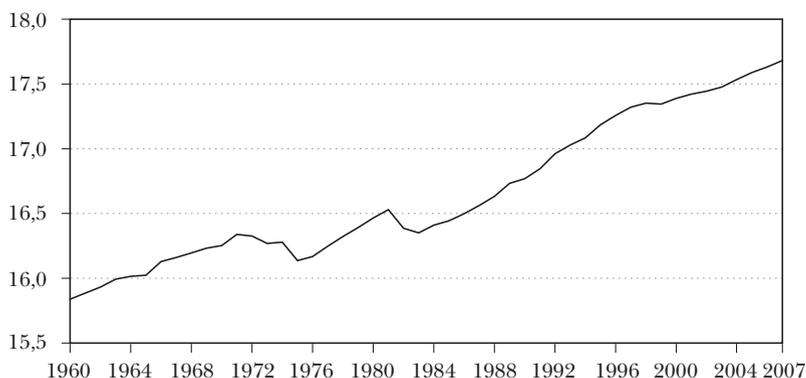
Este apartado se concentra en la medición de los factores y parámetros claves para determinar el crecimiento de la PTF. La medición de los factores productivos se realizó siguiendo la metodología de Fuentes, Larraín y Schmidt-Hebbel (2006) para Chile, actualizando las series que allí se aportan. En ese trabajo, los autores ofrecen diferentes correcciones en la medición de los factores productivos y estiman ocho medidas de PTF. En este capítulo solo se trabaja con algunas de las medidas que ellos aportan. Por otra parte, también se analiza la repercusión que tiene el supuesto, que se haga sobre el parámetro de participación del capital en el ingreso total, en el cálculo de la PTF.

#### **5.3.1. Datos**

El producto corresponde al PIB medido por cuentas nacionales y fue actualizado utilizando las tasas de crecimiento aportadas por el Banco Central de Chile. El gráfico 5.1 muestra la evolución del PIB en logaritmos. En él, se aprecian claramente las fuertes recesiones de 1975 y de 1982. La primera coincide con la crisis del

**GRÁFICO 5.1: Evolución del PIB. Chile, 1960-2007**

(log)



Fuente: Banco Central de Chile.

petróleo y también con los primeros años del régimen militar imperante en Chile, desde septiembre de 1973, en los que la política económica estaba focalizada en reorganizar la economía como una economía de mercado. La recesión de 1982 coincide con la crisis de la deuda y una crisis financiera ocasionada por problemas de información en el sistema financiero no resueltos por la regulación. Después se observa el periodo de los *años dorados* (1986-1997) y la posterior desaceleración experimentada por la economía.

La serie de trabajo corresponde al número de ocupados de cada año multiplicado por las horas promedio, calculadas por la Universidad de Chile. Esta medida debe ser corregida por alguna de capital humano, para lo cual se utiliza el índice de capital humano estimado por Roldós (1997). Esta medida corresponde a la suma de los pagos realizados a los distintos tipos de trabajo de acuerdo a sus años de escolaridad, dividido por el pago al factor trabajo, considerado en base a un salario promedio. De esa forma, el índice refleja el aumento en la escolaridad de la fuerza de trabajo y el premio correspondiente por mayor cualificación.

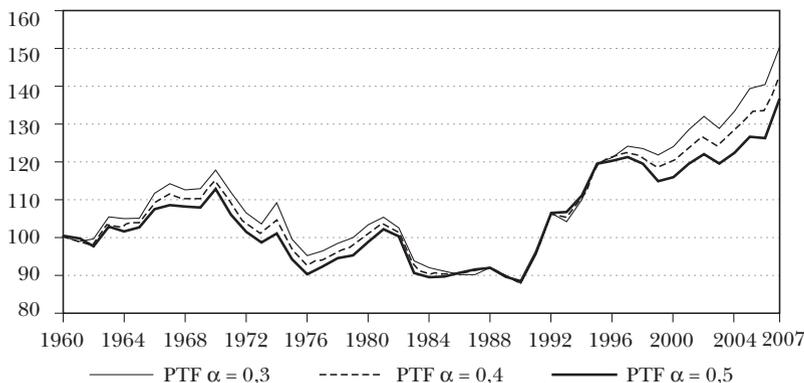
Respecto del capital, se utilizó y se actualizó la serie aportada por Fuentes, Larraín y Schmidt-Hebbel (2006), utilizando el sistema de inventario perpetuo. Esta serie da cuenta solamente del *stock* de capital y no de su grado de utilización. En las Cuentas Nacionales de Chile no existe una medida del grado de utilización.

Frente a este problema, la literatura generalmente utiliza la tasa de desempleo laboral, pero en este trabajo continuamos con la medida propuesta por Fuentes, Larraín y Schmidt-Hebbel (2006) y por Fuentes, Gredig y Larraín (2006), para la medición de la PTF. Para medir el grado de utilización se toma el consumo de todas las fuentes de energía agregada del país, año a año, y se calcula su componente cíclico utilizando el filtro de Hodrick y Prescott. Este componente cíclico, calculado como un factor respecto de la tendencia, se aplica al *stock* de capital para obtener una medida del grado de utilización del mismo.

Para aplicar la metodología tradicional del crecimiento se necesita, adicionalmente, una estimación de la elasticidad productofactor que, en el caso de una función de producción agregada con rendimientos constantes a escala, corresponde a la participación del pago de cada factor en el ingreso nacional. Una medida obtenida de cuentas nacionales otorga un valor aproximado de 0,5 a la participación del capital. El argumento para desechar ese valor es que el ingreso de los trabajadores independientes es imputado como ingreso del capital, lo cual estaría sobrestimando esa participación. Por otra parte, las estimaciones realizadas para países desarrollados sitúan esa participación en 0,3, la cual parece baja para el caso de un país en vías de desarrollo. En el trabajo se utiliza una participación de 0,4, que parece más razonable, ya que se acerca a la medición de cuentas nacionales una vez que se extrae el pago a los trabajadores independientes. De todas formas, se realiza un análisis de sensibilidad respecto de este parámetro.

### 5.3.2. Estimación de la PTF

Un primer punto importante que cabe analizar es si el supuesto de diferentes participaciones del capital produce alguna diferencia en la PTF. El gráfico 5.2 presenta estimaciones del nivel de la PTF utilizando los tres valores mencionados. En general, las series presentan trayectorias similares en el tiempo, con la excepción del periodo 1996-2007. Con una participación del capital igual a 0,3, 0,4 ó 0,5, la tasa de crecimiento es de 2%, 1,7% y 1,3%, respectivamente. Una posible explicación del cambio en el comportamiento de las series, en el periodo mencionado, es que, a partir de 1996, las cuentas nacionales se calculan con la matriz

**GRÁFICO 5.2: PTF para distintos supuestos de participación del factor de capital. Chile, 1960-2007**

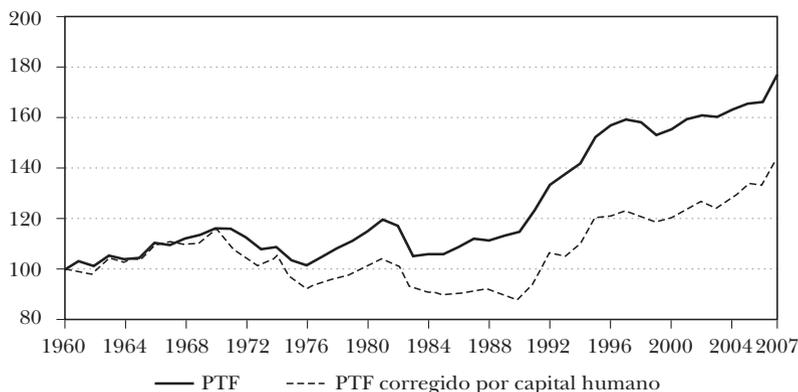
Fuente: Elaboración propia.

insumo-producto de ese año, lo que puede incidir en la forma en que se contabiliza la inversión y, por ende, el *stock* de capital. A falta de un mejor argumento, en este capítulo se utilizará una tasa de participación de 0,4% que, como se dijo anteriormente, rescata el concepto de cuentas nacionales corregido por pago a trabajadores independientes y el hecho de que países con menos capital tengan un pago más alto a este factor como proporción del ingreso.

El gráfico 5.3 presenta los niveles de dos índices para la PTF. Estos índices tienen una diferencia muy importante. La primera medida de la PTF ha sido ajustada por la tasa de utilización de los factores en la forma mencionada en el apartado 5.3.1, y se llama simplemente PTF. La segunda medida es una estimación que incorpora la medición de la calidad del trabajo en la forma descrita anteriormente.

Si bien ambas series parecen mostrar movimientos cíclicos similares, a partir de principios de la década de los setenta, las diferencias en niveles empiezan a ser importantes. Esta diferencia está explicada por la contribución que realiza la corrección del factor trabajo. Cabe señalar que la economía chilena ha experimentado profundos cambios en su estructura, a partir de las reformas económicas favorables al mercado que se llevaron a cabo en la segunda mitad de los setenta y en la década de los ochenta. Algunas

**GRÁFICO 5.3: Estimación de la PTF para mediciones alternativas del factor trabajo. Chile, 1960-2007**



*Fuente:* Elaboración propia.

de estas reformas fueron profundizadas posteriormente, como la apertura comercial, lo cual se tradujo en importantes cambios de precios relativos de los bienes y también de los factores. Recuerdese que la corrección lleva implícita una corrección por salarios relativos a distintas categorías de trabajo.

### 5.3.3. Contabilidad del crecimiento

Como se mencionó en el apartado 5.3.1, la economía chilena ha experimentado profundos cambios en su estructura política y económica en el periodo 1960-2007. Entre 1960 y 1973, el Estado tenía una importante participación en la actividad económica, llegando a su punto máximo en 1973, año en que era dueño de la mayor parte de las empresas del país, incluyendo la nacionalización de las grandes empresas mineras del cobre. A partir de septiembre de 1973, el régimen democrático fue depuesto por un régimen dictatorial y la economía pasó de un sistema altamente estatizado a un sistema más favorable al mercado. Se liberalizaron precios y tasas de interés, se produjo una apertura comercial y financiera, y se permitió la participación de capitales nacionales y extranjeros en prácticamente todas las áreas productivas, incluyendo aquellas que típicamente eran consideradas como estratégicas: minería, servicios de agua, electricidad y telecomunicaciones, salud, educación y fondos de pensiones.

En 1990, se reinstauró la democracia y se respetaron en líneas generales las reformas realizadas. Se mantuvo la disciplina fiscal y la estabilidad macroeconómica como eje de las políticas internas y se profundizó la apertura comercial. Sin embargo, también se realizaron cambios en la ley laboral y tributaria que tendieron a incrementar la rigidez del mercado laboral y a elevar los impuestos, tanto directos como indirectos.

Basados en estos diferentes periodos, el cuadro 5.1 presenta las tasas de crecimiento para 1961-1973, 1974-1989 y 1990-2007. Se observa que la contribución de la PTF al crecimiento del país fue modesta en el periodo 1961-1973 y negativa en el periodo 1974-1989. La contribución negativa en el segundo periodo se puede explicar por dos profundas recesiones: una en 1975 y otra en 1982, que implicaron fuertes caídas en el producto y que probablemente no han sido captadas correctamente en la medición de los factores. Estas recesiones hacen que, debido a las recuperaciones, la contribución del trabajo sea una fuente importante de crecimiento para la economía. Llama la atención que, en el primer periodo, la tasa de crecimiento es explicada casi en partes iguales por el capital y el trabajo, siendo la aportación del primer factor algo más elevada. Pese a la alta tasa de crecimiento experimentada por el factor capital, el producto no reflejó un aumento acorde con el esfuerzo de acumulación.

**CUADRO 5.1: Contribución de los factores y la PTF al crecimiento. Chile, 1960-2007**  
(porcentaje)

	1961-1973	1974-1989	1990-2007
<b>Tasas de crecimiento</b>			
Crecimiento del PIB	3,37	2,94	5,41
Crecimiento del capital	4,31	2,80	4,09
Crecimiento del trabajo	2,48	4,23	1,58
Crecimiento de la PTF	0,16	-0,72	2,83
<b>Contribución al crecimiento</b>			
Contribución del capital	51,19	38,09	30,26
Contribución del trabajo	44,18	86,31	17,51
Contribución de la PTF	4,63	-24,40	52,22

Fuente: Elaboración propia.

**CUADRO 5.2: Contribución de los factores y la PTF al crecimiento. Chile, 1990-2007**  
(porcentaje)

<b>Tasas de crecimiento</b>	<b>1990-1997</b>	<b>1998-2007</b>	<b>1990-2007</b>
Crecimiento del PIB	7,63	3,67	5,41
Crecimiento del capital	4,30	3,93	4,09
Crecimiento del trabajo	2,85	0,58	1,58
Crecimiento de la PTF	4,20	1,75	2,83

*Fuente:* Elaboración propia.

En el periodo 1990-2007, Chile muestra una tasa de crecimiento bastante elevada, en especial si se compara con sus pares latinoamericanos. En este periodo, la mitad del crecimiento está explicada por la PTF, el 30% por el capital y solo un 18% por el trabajo. Esto podría ser evidencia de que ha existido un alto rendimiento de las reformas realizadas en los años previos (v. Beyer y Vergara 2002).

El periodo 1990-2007 está caracterizado por dos tendencias de la PTF muy marcadas (v. el gráfico 5.3). En términos de crecimiento de la misma, existe un antes y un después de la crisis asiática de 1998. El cuadro 5.2 ilustra esta situación. El crecimiento de 5,4%, durante este periodo, puede descomponerse en un crecimiento sin precedentes en la economía chilena para el periodo 1990-1997 y un crecimiento similar al promedio de los años sesenta, para el periodo 1998-2007, con la diferencia de que en el periodo más reciente existe una mayor contribución de la PTF. Es notable que el capital disminuyera levemente su crecimiento en el segundo periodo respecto del primero. Esto significa que es la disminución sustancial del crecimiento de la PTF y del trabajo lo que explica la mayor parte de la disminución en la tasa de crecimiento del PIB del país. Algunas hipótesis para explicar este fenómeno son resumidas en el apartado 5.4.

## 5.4. Búsqueda de explicaciones para el crecimiento de la PTF en Chile

En este apartado se revisa brevemente la literatura que ha intentado explicar el crecimiento en la productividad con datos macroeconómicos y microeconómicos. También se hace algún intento de analizar qué sucede con las estimaciones de la PTF si se incorporan los cambios en la calidad del capital.

La economía chilena presenta dos periodos muy interesantes para ser analizados. El primer periodo comprende los años 1990-1997, que se caracterizan por exhibir un rápido y alto crecimiento económico. El segundo, cubre los años 1998-2007. En este periodo la PTF sigue creciendo, pero presenta una desaceleración respecto del periodo anterior.

### 5.4.1. Periodo 1990-1997: rápido crecimiento económico

Las razones para el rápido crecimiento en Chile, entre 1990 y 1997, han sido estudiadas en numerosos artículos.<sup>7</sup> Las razones habituales para explicar las altas tasas de crecimiento del PIB y de la PTF son las reformas económicas, tales como la apertura comercial y financiera, la instauración de un sistema de fondos de pensiones privados, la responsabilidad fiscal y la estabilidad macroeconómica (v. Beyer y Vergara 2002; Loayza, Fajnzylber y Calderón 2005; y Bergoing, Hernando y Repetto 2006). Estudios más recientes, sin embargo, destacan la importancia de la complementariedad entre estas políticas, en la explicación del crecimiento, así como la complementariedad que existe entre buenas instituciones y buenas políticas (v. Gallego y Loayza 2002; Fuentes, Larraín y Schmidt-Hebbel 2006; y Calderón y Fuentes 2006).

Específicamente, Calderón y Fuentes (2006) y Gallego y Loayza (2002), mediante estudios de paneles de países, argumentan que, una vez controlado el efecto de los factores tradicionales que determinan el crecimiento, la complementariedad entre políticas de apertura comercial y financiera así como la calidad de las insti-

---

<sup>7</sup> Véase, por ejemplo, Schmidt-Hebbel (2006) para un resumen de la larga literatura sobre crecimiento económico en Chile y las correspondientes referencias.

tuciones explican una parte importante del mayor crecimiento de Chile, respecto de sus pares latinoamericanos. Particularmente, al comparar el crecimiento del quinquenio 1996-2000 con el de 1980-1985, Calderón y Fuentes (2006) muestran que la diferencia entre las tasas de crecimiento entre estos dos periodos es de cerca de 3,5%, a favor del periodo 1996-2000. Un punto porcentual de esa tasa es explicada por la apertura financiera y comercial, un 0,8% por la menor implicación del Estado en la actividad económica (medido como gasto sobre el PIB), un 0,7% debido a la estabilización macroeconómica, un 0,5% a la mejora de las instituciones y un 0,4% al incremento del capital humano.

Por otra parte, Fuentes, Larraín y Schmidt-Hebbel (2006), mediante un estudio de series temporales para Chile, analizan la complementariedad entre una medida de estabilidad macroeconómica y un índice de reformas que resume cinco indicadores: apertura comercial, apertura financiera, situación fiscal, mercado laboral y sistema tributario. Encuentran que realizar algunas reformas adicionales sería más rentable porque, a pesar de la mejora en el nivel de estabilidad macroeconómica alcanzado por la economía chilena en la primera década del siglo XXI, la tasa de crecimiento de la PTF ha declinado, sugiriendo que son necesarias nuevas reformas.

Las causas del rápido crecimiento no solo se han explicado a nivel macroeconómico, sino también a nivel de industrias y de firmas. En un estudio reciente, Bergoing, Hernando y Repetto (2006) argumentan que la apertura y el desarrollo financiero son claves para explicar el crecimiento de la PTF en la industria manufacturera.<sup>8</sup> Más aún, este rápido crecimiento de la PTF se daría en las plantas industriales existentes, lo que apenas explica la apertura y cierre de plantas. Por otra parte, estudios de los efectos de la política comercial sobre la productividad de las empresas e industrias tienden a confirmar la importancia de la apertura comercial como agente detonante del crecimiento. Pavcnik (2002), utilizando una base similar a la de Bergoing, Hernando y Repetto (2006), corrige las estimaciones realizadas por sesgo de selección

---

<sup>8</sup> El estudio utiliza datos individuales de plantas de la industria manufacturera.

y simultaneidad en la estimación de los parámetros de la función de producción y encuentra que los sectores manufactureros que compiten con las importaciones han sido los de mayor aumento. Álvarez y Fuentes (2003) confirman los resultados anteriores utilizando una metodología de fronteras estocásticas, encontrando que el 50% de las industrias manufactureras incrementaron su productividad después del término del primer periodo de apertura en 1979. Cabe señalar que con la crisis de comienzos de los ochenta se revirtió transitoriamente esta apertura; después, a partir del año 1986, continuó una tendencia gradual hacia la mayor apertura hasta llegar a los niveles actuales.

En resumen, de los estudios macroeconómicos, tanto de grupos de países como de series temporales para Chile, se desprende que la calidad de las instituciones y las buenas políticas han permitido un rápido crecimiento de la economía chilena. Los trabajos con datos de plantas de industria manufacturera han constatado que la apertura comercial y el desarrollo del mercado financiero han sido beneficiosos para el crecimiento de la PTF. Cabe señalar que son las plantas que sobreviven en el mercado las que han ido realizando continuas mejoras en su eficiencia, medida como PTF.

#### **5.4.2. Periodo 1998-2007: desaceleramiento económico**

Tal como se mostró en el apartado 5.3, el crecimiento de la economía chilena muestra un proceso de desaceleración a partir del año 1998. En este segundo periodo, la economía experimentó un impacto negativo importante en términos de intercambio en 1999 y luego en el 2001, lo que influyó en la recesión experimentada en el año 1999 y en el casi nulo crecimiento en el año 2001. En ambos años se observó un crecimiento importante en la tasa de desempleo a nivel nacional y una disminución de la elevada tasa de inversión que existía previamente a la crisis.

Tras estos impactos, los economistas han tratado de dilucidar por qué la PTF y el PIB no han vuelto a mostrar las elevadas tasas de crecimiento que se observaron en la década previa. Se podría pensar que los impactos en los términos de intercambio fueron la causa, hipótesis que, sin embargo, se puede descartar debido a la mejora de estos en los últimos años. Otro argumento señala que la rentabilidad de las reformas realizadas en los ochenta y noventa

se habría acabado, por lo que ahora sería necesario iniciar una segunda generación de reformas (Beyer y Vergara 2002; Fuentes, Larraín y Schmidt-Hebbel 2006). Otros autores culpan a las distorsiones que han tendido a hacer rígida la economía chilena y, en especial, el mercado laboral (Bergoeing y Morandé 2003; Caballero, Engel y Micco 2004; Álvarez et ál. 2009).

Esta desaceleración en el crecimiento de la PTF resulta más dramática cuando se incluye en el análisis el papel que han desempeñado las TIC en el crecimiento de los países, en los últimos años. Uno de los puntos importantes que no ha estado presente en la discusión es que la disminución en la tasa de crecimiento de la economía chilena coincide con el periodo de resurgimiento del crecimiento económico en Estados Unidos, producto de la revolución de las TIC (Jorgenson, Ho y Stiroh 2005). En el periodo 1995-2002, la tasa de crecimiento de la economía norteamericana fue superior a la mostrada en las décadas anteriores. De acuerdo con los mismos autores, la principal razón de este resurgimiento del crecimiento es el efecto de las mejoras en la calidad del capital. Efectivamente, las TIC han permitido la aparición de activos de capital con un precio menor y de una elevada productividad marginal. Esto ha ejercido un efecto de crecimiento directo de mayor productividad, pero además ha inducido a la sustitución de otros bienes de capital por estos. Esta revolución, vía comercio de bienes, copia de tecnología e inversión extranjera, debiera ser traspasada a la economía chilena y a cualquier economía en desarrollo, tan abierta o más en su interacción con el resto del mundo.

En mi conocimiento, no existen estimaciones de los efectos de las TIC sobre la medición de la PTF para Chile. Una de las razones principales es la falta de datos más detallados para la economía chilena que permitan construir dicha medida. En el caso de Chile, es importante hacer notar que la mayoría de los nuevos equipos de comunicación, *software* y *hardware*, son importados. Esto hace que la principal corrección para la estimación de la PTF deba ser en términos de la estimación de los cambios en la calidad del capital, ya que así no se subestima la contribución del capital ni se sobrestima la de la PTF.

Una alternativa para obtener una estimación grosso modo de lo que han significado para Chile los aumentos de la mejora de

capital es tomar las estimaciones que existen para los Estados Unidos. Sin duda, existen fuertes limitaciones a esta aproximación. Por ejemplo, se podría argumentar que la velocidad de entrada de los nuevos bienes y servicios del capital asociado a las TIC puede ser más rápida en Estados Unidos que en Chile. Sin embargo, Chile es una economía extremadamente abierta al comercio de bienes. Además, precisamente a partir de 1998, la economía chilena ha profundizado la apertura, de forma unilateral y bilateral a través de un tratado comercial con Estados Unidos. Si bien puede existir un retraso entre el momento en que mejora la calidad de los bienes de capital en Estados Unidos y el momento en que esto se hace efectivo en Chile, es de esperar que este retraso sea bastante corto. Otro argumento es que al ser Chile una economía con un menor *stock* de capital, la productividad marginal de estos nuevos bienes de capital es aún más alta, con lo cual, al tomar las mediciones para los Estados Unidos, se está subestimando la verdadera tasa de mejora en el capital. No obstante, en la medida en que la integración entre Chile y las economías desarrolladas sea mayor, en que la transferencia tecnológica se realice cada vez de forma más rápida y en que esta economía acumule mayor capital asociado a las TIC, es probable que estas estimaciones no estén muy lejos de la verdadera contribución de las TIC al crecimiento chileno.

A pesar de estas limitaciones, se puede hacer un ejercicio relativamente simple que permite obtener algún orden de magnitud. Para ello, se consideraron las estimaciones presentadas en el cuadro 5.2 (las tasas de crecimiento presentadas en él no incluyen las mejoras en la calidad de los bienes de capital). De acuerdo con Jorgenson, Ho y Stiroh (2005), la calidad del capital mejoró en 0,99% y 2,27%, en los periodos 1989-1995 y 1995-2002, respectivamente. Si se pondera esta mejora en calidad por la participación de capital de 0,4, entonces la tasa de crecimiento de la PTF disminuye desde 4,2% a 3,96%, para el periodo 1990-1997 y desde 1,75% a 0,94%, en el periodo 1998-2007, lo que muestra una desaceleración aún más pronunciada de la tasa de crecimiento de la PTF.

La disminución en la tasa de crecimiento de la PTF sigue siendo un rompecabezas no resuelto, donde las hipótesis requieren mayor investigación y tal vez más datos que solo se consiguen con

el paso del tiempo. Es importante medir mejoras en la calidad del capital, ya que su incorporación hace más dramática la disminución de la tasa de crecimiento de la PTF. La información que pueden ofrecer los datos a nivel de sectores de la economía puede ser relevante para encontrar explicaciones a este fenómeno; a mi entender, encontrar las políticas microeconómicas específicas que impiden el aumento en la eficiencia puede ser parte importante de la explicación. De forma complementaria, aún falta conocer cuál es el papel que desempeña la inversión en investigación y desarrollo en esta desaceleración económica. El desafío es, por tanto, mejorar las estimaciones de la PTF y analizar en detalle qué determinantes pueden contribuir al crecimiento de la economía.

### 5.5. Conclusiones

Chile ha experimentado cambios radicales en su estructura económica y política entre 1960 y el 2007. Esto ha hecho que parte importante del crecimiento económico hasta 1989 haya sido explicado o por la acumulación del capital o por aumentos del factor trabajo. En el subperiodo de más rápido crecimiento (1986-1997) se observó un aumento importante en el crecimiento de la PTF como contribución al proceso de crecimiento, aunque la acumulación del capital siguió desempeñando un papel importante. La posterior desaceleración de la economía chilena en el periodo 1998-2007 está precisamente correlacionada con la caída en la tasa de crecimiento de la PTF, declive que se hace mayor al incluir las mejoras en la calidad del capital como contribución de ese factor y no de la PTF.

El periodo de los años dorados del crecimiento chileno ha sido estudiado ampliamente, pero las causas de la posterior desaceleración aún sigue siendo un rompecabezas. Futuras líneas de investigación deben apuntar a mejorar la estimación de la contribución de la cantidad y calidad de los factores productivos y a probar hipótesis que expliquen la desaceleración. En tal sentido, buscar explicaciones a cambios en las políticas, o a la posible incertidumbre acerca del tipo de políticas que permanecerán en el futuro, parecen ser líneas de investigación prometedoras.

## Agradecimientos

El autor agradece los comentarios de Verónica Mies y Francisco Pérez García, así como las discusiones con los participantes del seminario *Productividad y Crecimiento en Latinoamérica y Europa: Experiencias y Enfoques Recientes* organizado por la Fundación BBVA, el Ivie, la Universidad de San Andrés (Buenos Aires) y CEPAL, en Buenos Aires, en octubre del 2008.

## Bibliografía

- ÁLVAREZ, Roberto, y J. Rodrigo FUENTES. «Reforma comercial y productividad en Chile: Una mirada quince años después». *El Trimestre Económico* LXX, n.º 1 (2003): 21-41.
- ÁLVAREZ, Roberto, J. M. BENAVENTE, J. Rodrigo FUENTES y C. KULZER. «Estimating the causal effect of policies on productivity: Evidence from Chile». Mimeo, Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2009.
- BARRO, Robert, y Xavier SALA-I-MARTIN. *Economic Growth*. Nueva York: McGraw Hill, 1995.
- BERGOEING, Raphael, Patrick KEHOE, Timothy KEHOE, y Raimundo SOTO. «Policy-Driven Productivity in Chile and Mexico in the 1980s and 1990s». *American Economic Review, Papers and Proceedings* 92, n.º 2 (2002): 16-21.
- BERGOEING, Raphael, Andrés HERNANDO y Andrea REPETTO. «Market Reforms and Efficiency Gains in Chile». Documento de Trabajo n.º 372, Santiago de Chile: Banco Central de Chile, 2006.
- BERGOEING, Raphael, y Felipe MORANDÉ. «Labor Market Distortions, Employment and Growth: The Recent Chilean Experience». Documento de Trabajo n.º 251, Santiago de Chile: Banco Central de Chile, 2003.
- BEYER, Harald, y Rodrigo VERGARA. «Productivity and Economic Growth: The Case of Chile». En N. Loayza y R. Soto, eds. *Economic Growth: Sources, Trends and Cycles*. Santiago de Chile: Banco Central de Chile, 2002.
- CABALLERO, Ricardo, Eduardo ENGEL y Alejandro MICCO. «Flexibilidad microeconómica en América Latina». *Economía Chilena* 7, n.º 2 (2004): 5-26.
- CALDERÓN, César, y Klaus SCHMIDT-HEBBEL. «Macroeconomic Policies and Performance in Latin America». *Journal of International Money and Finance* 22, n.º 7 (2003): 895-923.
- CALDERÓN, César, y J. Rodrigo FUENTES. «Complementarities between Institutions and Openness in Economic Development: Evidence for a Panel of Countries». *Cuadernos de Economía* 43 (mayo 2006): 49-80.
- CHUMACERO, Rómulo, y J. Rodrigo FUENTES. «Chilean Growth Dynamics». *Economic Modelling* 23, n.º 2 (2006a): 197-214.
- . «Economic Growth in Latin America: Structural Breaks or Fundamentals». *Estudios de Economía* 33, n.º 2 (2006b): 141-154.
- COEYMANS, Juan E. «Determinantes de la Productividad en Chile». *Cuadernos de Economía* 107 (1999): 597-637.
- DENISON, Edward F. «The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us». *Supplementary Paper* 13. Nueva York: Committee for Economic Development, 1962.

- EASTERLY, William, y ROSS LEVINE. «It's Not Factor Accumulation». *The World Bank Economic Review* 15, n.º 2 (2001): 177-219.
- ELÍAS, Víctor J. *Sources of Growth*. San Francisco: International Center for Economic Growth, 1992.
- FUENTES, J. Rodrigo, Mauricio LARRAÍN y Klaus SCHMIDT-HEBBEL. «Measuring and Explaining Total Factor Productivity in Chile». *Cuadernos de Economía* 43 (mayo 2006): 113-142.
- FUENTES, J. Rodrigo, Fabián GREDIG y Mauricio LARRAÍN. «La brecha de producto en Chile: Medición y evaluación». *Revista Economía Chilena* 11, n.º 2 (2008): 7-30.
- GALLEGO, Francisco, y Norman LOAYZA. «The Golden Period for Growth in Chile. Explanations and Forecasts». En N. Loayza y R. Soto, eds. *Economic Growth: Sources, Trends and Cycles*. Santiago de Chile: Banco Central de Chile, 2002.
- GROSSMAN, Gene M., y Elhanan HELPMAN. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1991.
- HARBERGER, Arnold C. «A Vision of the Growth Process». *American Economic Review* 88, n.º 1 (1998): 1-32.
- JORGENSEN, Dale W., y Zvi GRILICHES. (1967). «The Explanation of Productivity Change». *The Review of Economic Studies* 34 (3): 249-283.
- JORGENSEN, Dale, Mum HO y Kevin STIROH. *Information Technology and the American Growth Resurgence*. Londres y Cambridge (MA): The MIT Press, 2005.
- KLENOW, Peter J., y Andrés RODRÍGUEZ-CLARE. «The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?». *NBER Macroeconomics Annual 1997*, vol. 12 (1997): 13-103.
- LOAYZA, Norman, Pablo FAJNZYLBER y César CALDERÓN. *Economic Growth in Latin America and the Caribbean*. Washington (DC): Banco Mundial, 2005.
- PARENTE, Stephen L., y Edward C. PRESCOTT. *Barriers to Riches*, Cambridge (MA): The MIT Press, 2000.
- PAVCNIK, Nina. «Trade Liberalization, Exit, and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants». *Review of Economic Studies* 69, n.º 1 (2002): 245-276.
- PRESCOTT, Edward C. «Needed: a theory of total factor productivity». *Staff Report* 242. Minneapolis: Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1997.
- ROJAS, Patricio, Eduardo LÓPEZ y Susana JIMÉNEZ. «Determinantes del crecimiento y estimación del producto potencial en Chile: El rol del comercio internacional». En F. Morandé y R. Vergara, eds. *Análisis Empírico del Crecimiento Económico en Chile*. Santiago de Chile: Centro de Estudios Públicos e ILADES-Georgetown University, 1997.
- ROLDÓS, Jorge «El crecimiento del producto potencial en mercados emergentes: El caso de Chile». En F. Morandé y R. Vergara, eds. *Análisis Empírico del Crecimiento Económico en Chile*. Santiago de Chile: Centro de Estudios Públicos e ILADES-Georgetown University, 1997.
- ROMER, Paul. «Increasing Returns and Long-run Growth», *Journal of Political Economy* 94, n.º 5 (1986): 1002-1037.
- . «Endogenous Technological Change». *Journal of Political Economy* 98, n.º 5 (1990): S71-102.
- SCHMIDT-HEBBEL, Klaus. «Chile's Economic Growth». *Cuadernos de Economía* 43, n.º 127 (2006): 5-48.
- SOLOW, Robert M. «Technical Change and the Aggregate Production Function». *Review of Economics and Statistics* 39 (1957): 312-320.



## 6. Origen sectorial y factorial del declive de la productividad argentina. De la *maldición* de los recursos naturales a la paradoja de las tecnologías de la información y la comunicación y el capital humano

Ariel A. Coremberg  
CEPAL, Buenos Aires

### 6.1. Introducción

La economía argentina ha experimentado en los últimos veinte años una serie de cambios estructurales, en un contexto de fuerte inestabilidad económica y de importantes cambios de régimen macroeconómico, que han afectado a la sostenibilidad del crecimiento económico a largo plazo.

El conjunto de reformas estructurales implementadas a comienzos de la década pasada (convertibilidad cambiaria y apreciación real de la moneda doméstica, apertura comercial y financiera, privatizaciones y concesiones de servicios públicos, etc.) generaron inicialmente un importante aumento aparente en la productividad de la economía argentina, aún cuando la adopción del sistema cambiario de convertibilidad y el creciente flujo de ahorro externo repercutieran en una importante apreciación real de la moneda doméstica, generando un apreciable déficit en cuenta corriente.

En efecto, se esperaba que un conjunto de fenómenos factoriales y sectoriales originados en el régimen macroeconómico implementado, con continuidad en el presente, permitieran generar las suficientes ganancias de productividad como para sostener y sustentar el crecimiento económico a largo plazo.

El incremento en la calidad de la inversión, especialmente la incorporación de los bienes de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) al proceso productivo, la mejora en la calidad de la fuerza de trabajo, el incremento en la productividad de la tierra agropecuaria y el mayor dinamismo del sector servicios eran los principales fundamentos que permitirían sostener y mejorar los niveles de rentabilidad y productividad, no solo de los sectores comerciables, en los cuales los servicios son un componente principal de sus costes, sino también del conjunto de la economía argentina. Sin embargo, el régimen macroeconómico de la década de los noventa no tuvo los resultados esperados en términos de sostenibilidad del crecimiento.

La crisis de comienzos del siglo XXI demostró la debilidad interna de la economía argentina, generada por la inconsistencia de la política económica implementada, revelando un perfil del crecimiento hasta entonces basado en la acumulación y utilización factorial de corto plazo más que en ganancias de productividad permanentes, en términos de mejoras en la organización del proceso productivo, que pudieran aprovechar a nivel macroeconómico las mejoras de calidad en los factores productivos y dinamizar las ganancias de productividad de los sectores comerciables, permitiendo sustentar, además del crecimiento, el equilibrio externo.

El nuevo régimen de política económica, heredado de la crisis del año 2002, basado en una moneda doméstica devaluada y la mejora en los precios internacionales de las *commodities*, especialmente las agropecuarias, en las cuales Argentina presenta ventajas competitivas en su producción, permitió reanudar el ciclo de crecimiento económico.

Una de las condiciones esperadas es que este nuevo régimen macroeconómico sea sostenible, no solo en el sentido de generar importantes saldos comerciales externos sino de sustentarlos en permanentes ganancias de productividad en los sectores comerciables con una importante influencia en la productividad del conjunto de la economía.

La actual reversión del ciclo de crecimiento de la economía mundial y, en consecuencia, de la tendencia de la mejora de precios internacionales, genera dudas acerca de si el perfil sectorial y productivo actual de la economía argentina es sostenible en el

tiempo, en términos de generación de suficientes ganancias de productividad en el largo plazo. Por el contrario, es posible que gran parte de las ventajas competitivas originadas en el ciclo internacional de precios y la devaluación de la moneda doméstica generaran un perfil de crecimiento extensivo, basado en la acumulación factorial y en ganancias de productividad de corto plazo como consecuencia de cambios en los precios relativos y en el ciclo económico, sin que se pudieran aprovechar macroeconómicamente las externalidades y mejoras de los factores productivos especiales: el capital humano, las TIC o los recursos naturales.

Este trabajo tiene como objetivo identificar los cambios en el perfil de crecimiento de la economía argentina mediante un análisis de contabilidad del crecimiento exhaustivo, tanto agregado como sectorial, tomando en consideración, para el análisis, las principales recomendaciones de la literatura económica más reciente y, sobre todo, la medición de las variables que determinan el crecimiento económico.

En términos analíticos, este trabajo se propone analizar si la posible existencia de externalidades del capital humano o de las TIC, así como la productividad de los sectores no comerciables, durante la pasada década, o comerciables e intensivos en el uso de recursos naturales, durante el presente régimen de política económica, han sido relevantes para sustentar el crecimiento económico en ganancias de productividad a largo plazo.

El principal antecedente se encuentra en Coremberg (2008) y en las investigaciones que lo precedieron. Una de las principales conclusiones del citado trabajo, basado en la contabilización agregada del crecimiento, es que Argentina presentó un perfil de crecimiento extensivo entre el año 1990 y el 2004 basado en la acumulación de factores y en ganancias cíclicas de productividad de corto plazo no sostenibles en el tiempo, con escasa generación de ganancias de productividad a largo plazo (PTF estricta). Sin embargo, en el mismo no se estudia el papel de las TIC y los recursos naturales, ni se explicita el capital humano y no se desagregan factores y productividad por sectores de actividad económica.

Este trabajo extiende el análisis de fuentes del crecimiento al periodo 1990-2006 e incorpora la estimación del nivel, evolución y contribución del capital TIC, el capital humano, los recursos

naturales y los orígenes sectoriales de las ganancias de productividad, gracias a una estimación del *stock* de capital por sector usuario, poniendo especial énfasis en la metodología de medición de cada una de las fuentes de crecimiento.

Uno de los principales resultados de la metodología propuesta es que Argentina, si bien genera notables mejoras en la calidad de sus factores productivos e importantes ganancias de productividad en sectores comerciables, estas no fueron aprovechadas por el conjunto de la economía, revelando una escasa magnitud de las ganancias de productividad a largo plazo (PTF estricta).

El trabajo se divide en los siguientes apartados. En el apartado 6.2 se presenta sintéticamente el enfoque de contabilidad agregada y sectorial del crecimiento económico, teniendo en cuenta la desagregación de los factores productivos, en particular, la contribución de las TIC, los recursos naturales y la calidad laboral, con especial énfasis en la posible detección de externalidades de los factores productivos sobre el crecimiento de la productividad, así como la contribución sectorial a las ganancias de productividad. En el apartado 6.3 se analiza brevemente la problemática del efecto de las TIC, los recursos naturales y la calidad laboral sobre el crecimiento económico y la productividad, así como la metodología de medición adoptada para el caso argentino. En el apartado 6.4 se presentan los resultados de la contabilidad agregada del crecimiento económico argentino y su origen sectorial. Por último, en el apartado 6.5 se presentan las conclusiones.

## **6.2. La contabilidad del crecimiento económico**

Este trabajo se propone investigar los cambios en el perfil de crecimiento económico de Argentina, durante el periodo 1990-2006, mediante un análisis exhaustivo de las fuentes del crecimiento económico a nivel agregado y sectorial para cada uno de los subperiodos relevantes. Para ello se emplea la metodología de la contabilidad del crecimiento, analizando exhaustivamente la estadística disponible de las principales fuentes, y se toma en consideración las recomendaciones metodológicas, para la medición de la productividad, de la literatura económica reciente y de las

principales instituciones que analizan el tema, especialmente la OCDE y el consorcio del proyecto EU KLEMS<sup>1</sup> así como la experiencia de implementación de estas recomendaciones en el caso español, realizada por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie).

Este desafío analítico y estadístico resulta relevante para una economía de desarrollo tardío y comportamiento macroeconómico inestable como la argentina. Sobre todo, si se tiene en cuenta que, durante el periodo analizado, el comportamiento de la economía argentina estuvo marcado por profundos cambios estructurales y una importante volatilidad de sus precios relativos y de la demanda agregada, fenómenos que pueden llegar a distorsionar la correcta identificación del perfil de crecimiento de la economía, tal como se señala en Coremberg (2008).

La principal aportación de este trabajo es la inclusión de la medición de la contribución de los bienes TIC, los recursos naturales y la calidad laboral en la contabilidad agregada del crecimiento económico en Argentina. De esta manera se puede identificar cómo estos factores afectan de forma independiente al crecimiento económico de la economía, así como su posible influencia sobre la productividad laboral y la PTF.

Asimismo, este trabajo analiza el perfil del crecimiento económico desde el punto de vista sectorial. La desagregación, por sector usuario, de los principales factores productivos, en especial del capital, así como la desagregación de las TIC y la inclusión de los servicios productivos de los recursos naturales, permiten analizar la influencia que tienen los cambios de estructura económica en la sostenibilidad, o no, del crecimiento económico a largo plazo.

En el apartado 6.2.1. se presenta cómo se extiende la contabilidad agregada del crecimiento económico presentada en Coremberg (2008), cuando se incluyen los factores productivos especiales (TIC, recursos naturales y calidad laboral), en tanto que en el apartado 6.2.2. se presenta brevemente la metodología para estimar el origen sectorial de las ganancias de productividad agregada.

---

<sup>1</sup> Para más información sobre este proyecto véase el apartado 3.2 de este libro.

### 6.2.1. La contabilidad agregada del crecimiento

La contabilidad del crecimiento exhaustiva que permite identificar las principales fuentes del crecimiento económico de un país se presenta en la siguiente ecuación:<sup>2</sup>

$$\frac{d \ln Q}{dt} = \varepsilon_{K_{TIC}} \frac{d \ln KP_{TIC}}{dt} + \varepsilon_{K_{NTIC}} \frac{d \ln KP_{NTIC}}{dt} + \varepsilon_{K_{RN}} \frac{d \ln KP_{RN}}{dt} + \varepsilon_L \left( \frac{d \ln L^Q}{dt} + \frac{d \ln H}{dt} \right) + \frac{d \ln A^S}{dt} \quad (6.1)$$

donde  $Q$  es el PIB,  $KP$  son los servicios de capital productivo,<sup>3</sup>  $L^Q$  es el capital humano (índice de calidad laboral),  $H$  representa el empleo (horas trabajadas),  $A$  es la PTF estricta,<sup>4</sup> o residuo de Solow,  $\varepsilon_i$  representa la elasticidad producto de cada insumo primario y el subíndice  $i$  corresponde a:  $TIC$ , servicios de capital TIC;  $NTIC$ , servicios capital no TIC;  $RN$ , servicios de los recursos naturales;  $L$ , insumo trabajo.<sup>5</sup>

El dinamismo de la productividad laboral es el resultado ponderado de los cambios en la intensidad de capital (servicios de capital por hora trabajada), el capital humano y la PTF:

$$\frac{d \ln Q}{dt} - \frac{d \ln H}{dt} = \sum \varepsilon_{K_i} \left( \frac{d \ln KP_i}{dt} - \frac{d \ln H}{dt} \right) + \varepsilon_L \frac{d \ln L^Q}{dt} + \frac{d \ln A^S}{dt} \quad (6.2)$$

<sup>2</sup> Para esta representación resulta relevante señalar que no se imponen rendimientos constantes a escala en la función de producción, realizando el único supuesto de que  $A$  representa un índice de PTF neutral, en el sentido de Hicks (Stiroh 2002).

<sup>3</sup> Los servicios de capital productivo se estimaron reponderando el *stock* de capital por tipo de activo, según sus costes de uso en lugar de precios de activo, siguiendo la metodología expuesta en OCDE (2001, 2008) y Coremberg (2008).

<sup>4</sup> Este trabajo sigue la metodología expuesta en Coremberg (2008), con el fin de identificar la PTF estricta, desplazamientos positivos en la función de producción sostenibles a largo plazo, en el sentido de incluir en los factores, los efectos calidad, composición y utilización factorial. El descuento de los *efectos utilización* permite identificar las ganancias de productividad cíclicas no sostenibles a largo plazo (v. Bernanke y Parkinson 1990; y Basu, Fernald y Shapiro 2001). De todos modos en los resultados se presentan sendas PTF *aparentes* donde se ajusta, alternativamente, la contribución factorial por utilización factorial y por calidad laboral, siendo la PTF estricta la ajustada por ambos efectos.

<sup>5</sup> Con el fin de captar los efectos composición o sustitución, todos los factores y el PIB se estiman según índices Törnqvist, como es habitual en la literatura de medición (OCDE 2001; EU KLEMS 2007).

siendo  $\sum \varepsilon_{K_i} = \varepsilon_K$ .

Dado que las  $\varepsilon$  no son directamente observables para la contabilidad del crecimiento, se recurre, por lo general, tal como demuestra Solow (1957), a los supuestos de condiciones de Euler de rendimientos constantes, a escala y competencia perfecta, para que las  $\varepsilon$  sean equivalentes a las participaciones de las remuneraciones factoriales en el PIB,  $\alpha$ , permitiendo aproximar la ecuación (6.1) mediante la siguiente formulación:<sup>6</sup>

$$\frac{d \ln Q}{dt} = \bar{\alpha}_{K_{TIC}} \frac{d \ln KP_{TIC}}{dt} + \bar{\alpha}_{K_{NTIC}} \frac{d \ln KP_{NTIC}}{dt} + \bar{\alpha}_{K_{RN}} \frac{d \ln KP_{RN}}{dt} + \bar{\alpha}_L \left( \frac{d \ln L^Q}{dt} + \frac{d \ln H}{dt} \right) + \frac{d \ln A^S}{dt} \quad (6.3)$$

Sin embargo, las  $\varepsilon$  podrían resultar mayores que 1 si, por ejemplo, las TIC, el capital humano o los recursos naturales tienen un efecto de externalidad sobre el crecimiento, más allá de su retribución o coste factorial.<sup>7</sup> Por otra parte, independientemente de las externalidades, los problemas de captación y medición en los factores, como señalaban Abramovitz (1956) y Griliches (1995), pueden producir un sesgo en la estimación de su contribución al crecimiento, por subestimación de  $\alpha$  en las cuentas nacionales o por sesgos negativos en las tasas de crecimiento factoriales, al no captar correctamente los efectos calidad.<sup>8</sup>

La implementación de la ecuación (6.3), tal como se estima en este capítulo y en toda la literatura no paramétrica, tomando como ponderadores los  $\alpha$ , produce necesariamente una captación de las externalidades o de las subestimaciones de las ponderaciones fac-

<sup>6</sup> Análogo procedimiento se puede seguir con la ecuación (6.2) para la implementación de la medición de las fuentes de la productividad laboral.

<sup>7</sup> Para una discusión más exhaustiva de otros casos de discrepancias entre  $\varepsilon$  y  $\alpha$ , véase OCDE (2001), Stiroh (2002) y Coremberg (2008).

<sup>8</sup> Como señalan Mankiw, Romer y Weil (1992), Romer (1986) o Corrado, Hulten y Sichel (2006), para el caso del *stock* de capital y humano. La falta de consideración de la calidad laboral como un activo de capital, la no medición de la I+D como activo y de otros bienes de capital intangibles en la distribución funcional del ingreso, así como en las ecuaciones tradicionales de contabilidad del crecimiento, implican que sus contribuciones quedan recogidas en el residuo de Solow.

toriales en la PTF medida. Si la PTF medida resultara reducida o negativa, ello podría ser síntoma de dos fenómenos: la inexistencia o irrelevancia macroeconómica de las externalidades factoriales o su reducido aprovechamiento por parte de la economía.

### **6.2.2. Origen sectorial de las ganancias de productividad**

La desagregación de la PTF a nivel sectorial tiene suma importancia para el diagnóstico del perfil del crecimiento económico de un país. Las ganancias o pérdidas de productividad a nivel agregado pueden ser el resultado de una importante heterogeneidad del nivel y la dinámica de la productividad entre sectores productivos.

De acuerdo con el análisis realizado anteriormente, la condición de sostenibilidad del crecimiento económico de una economía exige que una gran parte de las ganancias de productividad tengan origen en lo que hemos denominado PTF estricta o neta: mejoras continuas y permanentes en la organización del proceso productivo, es decir, que la economía aproveche las mejoras en calidad de los factores productivos, posibles externalidades, rendimientos crecientes, así como de su mejor asignación sectorial, en lugar de ganancias de productividad, originadas en fenómenos cíclicos y transitorios.

En este caso, para que el crecimiento económico de una economía sea sostenible, es necesario que la estructura productiva sostenga las mejoras en productividad agregada de una economía. En ese sentido, no solo importa que las ganancias de productividad agregadas se generen, como resultado de una asignación más eficiente de los recursos o de mejoras en la productividad intrasectoriales, sino también que tengan origen en la especialización de la economía, a través de una reasignación intersectorial de factores y producción en sectores más dinámicos y eficientes. Es decir, que generen importantes y relevantes externalidades, rendimientos crecientes, complementariedades, etc., hacia el resto de los sectores de la economía, con capacidad para sostener los niveles de vida, rentabilidad y productividad, de forma continua, a largo plazo (v. Ocampo 2008; y Pérez García 2007).

La aproximación correcta para lograr una agregación consistente de la PTF de los diversos sectores que integran una econo-

mía es la metodología expuesta en Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987) y extendida en Jorgenson et ál. (2007). Esta metodología demuestra que partiendo de la ecuación de contabilidad del crecimiento (6.3) planteada para cada industria,  $j$ , donde además de los insumos primarios se incluyen ahora los insumos intermedios:

$$\Delta \ln Y_j = \bar{\alpha}_{K,j} \Delta \ln K_j + \bar{\alpha}_{L,j} \Delta \ln L_j + \bar{\alpha}_{X,j} \Delta \ln X_j + \Delta A_{T,j}$$

donde  $Y$  es el valor de producción;  $X$  son los insumos intermedios; y  $\bar{\alpha}_{i,j}$  es la media geométrica de los ponderadores factoriales en el valor de producción.

Agregando para cada industria, se puede demostrar que la PTF agregada resulta:

$$\Delta A_T = \sum \frac{\bar{w}_j}{\bar{v}_{V,j}} \Delta A_{T,j}$$

Esta ecuación vincula los cambios en las PTF sectoriales con la PTF agregada. El ponderador refleja la ratio entre la participación de los valores agregados sectoriales en el PIB,  $w_j$ , y el coeficiente del valor añadido de cada industria,  $v_j$ , que en la práctica son los llamados ponderadores de Domar: la ratio entre los valores de producción y el PIB agregado de la economía, los cuales típicamente son mayores que 1.<sup>9</sup>

De esta manera, esta metodología permite reflejar el hecho de que las mejoras en la PTF sectorial pueden deberse a la suma de dos efectos: un efecto directo en el *output* sectorial y uno indirecto generado por el eslabonamiento productivo al corresponderse como *output* vendido a otras industrias. De no tomarse en cuenta el efecto indirecto, se podría estar sesgando la contribución de la PTF sectorial al crecimiento de la PTF agregada.

---

<sup>9</sup> En Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987) y en Jorgenson et ál. (2007) se presenta una versión más amplia de la ecuación, donde se suman los términos de *reasignación*. Sin embargo, tal como se presenta en Jorgenson y Stiroh (2000) para el caso de Estados Unidos, así como en este trabajo para Argentina, estos términos no presentaron valores significativos.

### 6.3. El *stock* de capital en Argentina: TIC, capital humano, recursos naturales y sectores usuarios

Las series de *stock* de capital fijo<sup>10</sup> aquí utilizadas corresponden a las estimaciones oficiales realizadas por el autor en la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales. La metodología de estimación ha sido expuesta con exhaustividad en Coremberg (2002, 2004), siguiendo las recomendaciones metodológicas de la literatura de medición del capital, especialmente: las discusiones del Grupo de Canberra para la *medición de activos no financieros*, OCDE (2001, 2008), y la experiencia del Ivie para el caso español (Mas, Pérez García y Uriel 2005); y estimando los servicios de capital productivo en función de los costes de uso, según la metodología expuesta en Coremberg (2008), en base a las recomendaciones de la OCDE (2008).<sup>11</sup>

Las series de *stock* y servicios de capital citadas están desagregadas por tipo de activo, sin desagregar por sector usuario o demandante y sin ajuste por calidad en los activos TIC, además de no incluir los activos no producidos. Dado el objetivo de obtener mediciones de fuentes de crecimiento y productividad por sector de actividad económica, la desagregación del *stock* de capital por sector, donde se encuentra instalado, resulta sumamente relevante. Por otra parte, la adición de los servicios productivos de los recursos naturales, así como el capital humano se torna relevante, tanto para la medición agregada como sectorial de la capitalización y productividad de la economía argentina.

Este trabajo presenta estimaciones del *stock* de capital TIC y no TIC, por sector de actividad económica, del capital humano y de los recursos naturales, lo cual permite analizar más exhaus-

---

<sup>10</sup> La medición realizada en Coremberg (2002, 2004) corresponde a activos producidos tangibles desagregados en más de cien tipos de activos, cuyas partidas principales son: construcciones residenciales y no residenciales; equipo duradero de producción, maquinarias, equipos y material de transporte nacional e importado; y activos cultivados, plantaciones permanentes, bosques implantados y ganado.

<sup>11</sup> Uno de los principales resultados de consistencia macroeconómica, analizados detalladamente en Coremberg (2002), que verifica las hipótesis del análisis económico del crecimiento es que el nivel de *stock* de capital estimado resulta relativamente escaso, en términos de ratio capital/producto y capital/empleo, con respecto a otros países desarrollados.

tivamente el perfil de crecimiento de la economía argentina. Seguidamente, se presenta una breve síntesis del marco conceptual, de la relevancia y de la metodología de medición propuesta para el *stock* de activos TIC y no TIC, y para los recursos naturales y su desagregación por sector usuario. En el apartado 6.3.5 se presentan los principales resultados para el caso argentino, en tanto que en el apartado 6.4 se analiza el impacto de estas estimaciones en la contabilidad del crecimiento en Argentina.

### **6.3.1. La paradoja de las TIC y su medición en Argentina**

La importancia que han adquirido las TIC es indudable, no solo en la economía sino incluso en las relaciones sociales, tanto de los países desarrollados como en las economías en vías de desarrollo. De acuerdo con Schreyer (2002), Van Ark y Timmer (2006), y Mas y Quesada (2005), las TIC contribuyen al crecimiento económico de diversas maneras:

- a) Como un bien de capital utilizado en las empresas.
- b) Por el lado de la oferta, las TIC impactan en la PTF agregada a través del progreso técnico de los sectores productores de las TIC.
- c) Por el lado de la demanda, el progreso técnico incorporado en las TIC impacta en la PTF de los sectores usuarios, en su mayoría servicios.
- d) Las TIC son un bien de capital especial que generan externalidades<sup>12</sup> sobre las empresas que las utilizan u otras empresas de la cadena productiva, e incluso a nivel macroeconómico.

Sin embargo, si bien existe un consenso generalizado en la literatura económica acerca de la importancia que tienen las TIC como factor productivo que contribuye al crecimiento económico, no hay acuerdo con respecto al vínculo entre las TIC y la productividad. A modo de síntesis, en el debate de la numerosa

---

<sup>12</sup> Externalidades en el sentido de beneficios o contribuciones no imputadas en el coste estimado o remuneración factorial de las TIC.

literatura empírica que ha abordado el vínculo entre las TIC y la productividad se pueden diferenciar dos enfoques:

- 1) El enfoque de la *nueva economía* representa la postura más optimista del efecto de las TIC sobre la productividad y el crecimiento (v. Milana y Zeli 2002; Baily y Lawrence 2001; y Oliner y Sichel 2000):
  - El progreso técnico en el sector productor de las TIC, a la velocidad dictada por la ley de Moore,<sup>13</sup> se transmite como una tendencia negativa del precio de las TIC, produciendo una ventaja en los costes y, consecuentemente, aumentando la productividad en los sectores usuarios.
  - Bosworth y Tripplet (2003) encuentran que gran parte del crecimiento de la PTF de la economía americana y su aceleración posterior a 1995, se debió fundamentalmente al crecimiento de la PTF en el sector servicios, intensivos en el uso de las TIC.
  - Los equipos informáticos deberían tener un efecto sobre la PTF mayor que su remuneración factorial (Brynjolfsson y Hitt 2000). Los bienes TIC son complementarios en el uso de otros bienes de capital y de otros factores productivos (capital humano). Más aún, son inseparables respecto del resto de los insumos; por lo cual, se obtienen importantes beneficios colectivos de su uso que no estarían incorporados en los retornos o contribuciones medidas de las TIC al crecimiento de la producción.
  - La contribución de las TIC al crecimiento de la productividad es evidente, sin embargo, no está correctamente medida. Grilliches (1992) y Bosworth y Tripplett (2003) discuten intensamente los problemas de medición y señalan que la PTF, medida en los sectores usuarios de las TIC, puede estar subestimada, dados los problemas de medición del *output* del sector servicios.

---

<sup>13</sup> La ley de Moore expresa que aproximadamente cada dieciocho meses un circuito integrado duplica el número de transistores (v. Jorgenson, Ho y Stiroh 2005b).

2) Por otra parte, diversos autores han resaltado que el efecto de las TIC sobre la productividad ha sido sobrestimado por diversas razones (v. Gordon 2000; Stiroh 2002; y Jorgenson, Hoh y Stiroh 2005b):

- Los equipos informáticos impactan directamente sobre la productividad laboral y el crecimiento, aunque se trata de un efecto transitorio y no permanente, pero no necesariamente sobre la PTF.
- La capacidad de las TIC no siempre se utiliza totalmente. Los costes de ajuste, adaptación e instalación de las TIC pueden ser importantes, impidiendo aprovechar los efectos beneficiosos sobre la productividad de la firma, por lo menos a corto y medio plazo.
- La hipótesis del retraso, por el cual existen barreras al aprovechamiento efectivo de las TIC en los procesos de producción que impiden la generación de ganancias de productividad en el corto y medio plazo: estructuras organizativas rígidas, insuficiente inversión en entrenamiento de la fuerza de trabajo o la falta de adaptabilidad de ciertas TIC estandarizadas al proceso de producción específico de las empresas. Sin embargo, si estas barreras son transitorias, una vez que la organización productiva y las TIC se hayan adaptado al contexto específico de la firma, en el largo plazo habría un efecto positivo de las TIC sobre la productividad.
- En los países en vías de desarrollo, especialmente en Latinoamérica, los costes de entrada en sectores de tecnologías maduras, así como las reformas económicas implementadas en la década pasada, han generado un perfil tecnológico adaptativo impidiendo la generación endógena de progreso técnico.<sup>14</sup> Sin embargo, la adaptación misma de la tecnología a las especificidades de las empresas, en un contexto de inestabilidad y volatilidad

---

<sup>14</sup> Para el efecto de las tecnologías en el crecimiento de las economías en vías de desarrollo, véase Ocampo (2008) y Katz y Kosacoff (2003).

macroeconómica de las economías latinoamericanas, torna relevante el análisis de cómo se produce este proceso de adaptación. La importación de bienes TIC facilita la capitalización de estas economías, pero los problemas de inestabilidad, implementación de políticas públicas y la conocida segmentación y heterogeneidad productiva de las economías latinoamericanas, donde en un mismo sector conviven empresas de diferente nivel de productividad, pueden llegar a impedir que el progreso técnico, incorporado en los bienes TIC importados, genere suficientes externalidades, o PTF, a nivel agregado.

En síntesis, si se observa la ecuación (6.3) y su análoga para productividad laboral, las TIC, como todo bien de capital, puede tener diferentes impactos sobre el crecimiento económico y la productividad laboral: como insumo de capital, su comportamiento contribuye directamente al crecimiento económico; además, un incremento en la intensidad de las TIC por hora trabajada contribuye necesariamente a un incremento en la productividad laboral.

No obstante, un incremento de las TIC no supone necesariamente un aumento de la PTF (v. Jorgenson y Stiroh 2000; y Stiroh 2002). Dado que la PTF se calcula residualmente, un incremento del *stock* TIC solo puede tener un efecto sobre la PTF si, y solo si, se subestima su contribución, como resultado de no medir correctamente su dinamismo, originado en cambios de calidad, o por no captar totalmente la remuneración factorial de las externalidades que genera.

En este sentido, la metodología de contabilidad del crecimiento aquí propuesta capta implícitamente estas externalidades en el residuo PTF.<sup>15</sup> De acuerdo con lo analizado en el apartado 6.2.1, si las ganancias de la PTF en una economía resultan moderadas, e incluso negativas, al mismo tiempo que ha crecido la inversión en las TIC, esto podría ser una evidencia de la inexistencia de tales externalidades o, por lo menos, de su nulo efecto a nivel macroeconómico.

---

<sup>15</sup> Dificiles de medir en forma directa en las  $\varepsilon_i$ .

*Metodología*

La tarea de estimación de la contribución de las TIC al crecimiento de la economía, y en especial al crecimiento de la productividad, no está exenta de importantes supuestos y decisiones metodológicas. Solow ha afirmado con cierto pesimismo que: «*the influence of computers is seen everywhere except in the productivity statistics*». <sup>16</sup>

El impacto del progreso técnico incorporado en las TIC implica una mejora de calidad, no siempre captada en los índices de precios oficiales, genera una posible subestimación del crecimiento del volumen físico de este tipo de bienes de capital y, por lo tanto, sesga negativamente su contribución al crecimiento, impidiendo incluso la comparabilidad intertemporal e internacional de las tasas de inversión y capitalización en bienes TIC.

En algunos países desarrollados, Estados Unidos, Francia, Canadá y Alemania, siguiendo las recomendaciones del Sistema de Cuentas Nacionales correspondientes al año 1993 (SCN 1993) (Intersecretariat Working Group on National Accounts [ISWGNA] 1995), se han realizado ajustes hedónicos<sup>17</sup> de los precios de los bienes TIC, imputando a los índices de volumen físico las variaciones de calidad. Sin embargo, un gran número de países en vías de desarrollo y desarrollados no realizan este tipo de ajustes en sus estadísticas y en las Cuentas Nacionales.<sup>18</sup>

Por ello, la literatura económica de medición recomienda el *price harmonization method* que consiste en imputar las variaciones de los precios de bienes TIC, ajustados por calidad, mediante los índices oficiales de Estados Unidos, a las economías consideradas, corregidos por variaciones de precios relativos y tipo de cambio. Esta es la metodología adoptada por el proyecto EU KLEMS de medición homogénea de la productividad en Europa y Estados

---

<sup>16</sup> Esta observación, conocida como la paradoja de Solow, fue realizada por Robert Solow en la revista *New York Times Book Review* el 12 de julio de 1987.

<sup>17</sup> Y en algunos casos métodos equivalentes, del tipo *matching model*.

<sup>18</sup> En principio, por los elevados costes que implica construir un índice de precios de bienes TIC ajustados hedónicamente, dada la necesidad de mantener una estadística continua de precios de bienes esencialmente heterogéneos, con frecuentes cambios de modelos y atributos.

Unidos para armonizar internacionalmente la medición de la inversión y *stock* de las TIC.<sup>19,20</sup>

En Argentina, las Cuentas Nacionales adoptan este índice de precios, pero aplicando el índice de precios agregado del conjunto de los bienes de capital, importados a las partidas individuales, por lo cual se subestima la inversión a precios constantes en las TIC y su contribución al crecimiento, ya que estos bienes presentan una tendencia negativa en sus precios mayor que el resto de bienes de capital.

En este capítulo, se optó por aplicar el *price harmonization method* por cada tipo de activo TIC importado en Argentina,<sup>21</sup> lo cual permite la comparabilidad intertemporal e internacional de la intensidad de la inversión y capitalización en las TIC y ajustar, por calidad, la contribución de las TIC al crecimiento económico argentino.<sup>22</sup>

### 6.3.2. El *stock* de capital por sector usuario

Las estimaciones de *stock* de capital realizadas por el autor para las Cuentas Nacionales de Argentina se encuentran desagregadas por tipo de activo, sin tratamiento especial a los activos TIC y no necesariamente por sector usuario.

El enfoque adoptado por las Cuentas Nacionales consiste en estimar la inversión y el *stock* de capital por el lado de la oferta y no por el lado de la demanda, salvo la desagregación pública-privada de base 1993, dado que las estadísticas básicas regulares resultan

<sup>19</sup> Para esta metodología véase: Wyckoff (1995), Colecchia y Schreyer (2003), Schreyer (2002), Mas y Quesada (2005), Van Ark y Timmer (2006) y la metodología EU KLEMS (2007).

<sup>20</sup> Las estadísticas de precios y cantidades de comercio exterior en Argentina, así como otros países importadores netos de TIC, a falta de índices de precios internacionales homogéneos de bienes de capital, optan por la llamada metodología de precios internacionales, similar al *price harmonization method*, consistente en la aplicación de los índices de precios de exportación de los países proveedores de bienes de capital en general, no solo de las TIC. Ello implica un ajuste hedónico de los precios de bienes de capital importados, si los proveedores realizan este tipo de ajustes en dichos precios.

<sup>21</sup> En este capítulo se incluyó como activo de las TIC: equipos informáticos, telecomunicaciones y una estimación propia de *software*.

<sup>22</sup> Como resultado de estos ajustes se obtuvo que Argentina presentó un importante dinamismo en su intensidad de inversión en las TIC, pasando del 2%, en el año 1990, al 5%, en el año 2006, aunque este nivel resulta relativamente menor al de los países de la OCDE, tales como Estados Unidos (18,5%), Reino Unido (20,1%), Australia (13%), Portugal (11,5%) e incluso España (7%).

exhaustivas para el nivel de inversión total en el caso de las series de ventas al mercado interno por tipo de bien.<sup>23</sup>

La estimación del *stock* de capital por sector usuario se realizó mediante la estimación de una matriz de activos por tipología y sector, y a través de la consistencia de sendas encuestas y censos que permitieron la identificación de los bienes de uso específico y aquellos de uso general, comprados por las empresas en las importaciones y en las ramas de producción nacional.

En el caso del *stock* de equipo duradero importado, se aplicó el *price harmonization method* usado con los bienes TIC al resto de los equipos no TIC. Esto permite imputar índices de precios específicos por tipo de activo y obtener la evolución, a precios constantes del *stock* de bienes de capital, para cada uno de las cien tipos de activos en que se desagrega la estimación del *stock* de capital. Este procedimiento permitió obtener series de *stock* de equipo duradero importado a precios constantes y corrientes, que, sumadas a las series de producción doméstica de equipos y a la asignación del resto de los activos, determinaron series de *stock* de bienes de uso específico por rama productiva demandante.<sup>24</sup>

### 6.3.3. Recursos naturales: ¿maldición o especialización dinámica?

Uno de los factores productivos más importantes en las economías en vías de desarrollo son los recursos naturales. Según estimaciones del Banco Mundial (2005), para el año 2000, el capital

---

<sup>23</sup> Las series de inversión por tipo de usuario no resultan suficientemente amplias para estimar el nivel total, además de la parcialidad sectorial e irregularidad de su publicación. Un ejemplo de ello es que la inversión en maquinarias y equipos captada en el Censo Nacional Económico 1994 (INDEC 1995), mediante encuestas al sector usuario, resultó ser de un nivel equivalente al 26% de las ventas de equipos nacionales e importados hechas al mercado interno.

<sup>24</sup> En el caso de las construcciones no residenciales, se asignaron, ajustadas por la evolución de la serie de edificación autorizada no residencial exhaustiva, de acuerdo a la variación del *stock* intercensal de locales productivos, según el Censo Nacional Económico 1994 (INDEC 1995). Además de asignarse al sector agropecuario los activos cultivados, junto con los tractores y maquinarias agropecuarias importadas y nacionales, las edificaciones no residenciales y la estimación de la tierra de uso agropecuario, descrita en el apartado 6.3.3, determinando todo ello el total del *stock* de este sector. Análogo procedimiento se siguió con el resto de los sectores. En el caso de la infraestructura, se desagregó la estimación por tipo de infraestructura, asignando la misma según los sectores usuarios que lo utilizan.

natural representaba un 26% de la riqueza total de los países de bajos ingresos y hasta un 60% de su riqueza tangible. Su importancia se reduce notablemente en los países de ingresos elevados, explicando en parte la exclusión o reducido tratamiento de las mediciones de la contabilidad del crecimiento económico en la literatura empírica sobre países desarrollados.<sup>25</sup>

La disponibilidad y calidad de los recursos naturales tienen una importancia primordial en el crecimiento de la producción y de la productividad de aquellos sectores que lo utilizan intensivamente: el sector agropecuario y el sector minero. Particular relevancia adquiere el análisis de este tipo de recursos, en el caso de los países en vías de desarrollo, donde estos sectores tienen una elevada participación en sus exportaciones.

Los recursos naturales tienen un papel fundamental en la definición de sostenibilidad del crecimiento de una economía intensiva en el uso de los mismos. El carácter sostenible de una trayectoria de crecimiento descansa en la capacidad que presenta una economía para sostener el crecimiento del consumo per cápita, mejorando los estándares de vida intergeneracionalmente. Para ello resulta crucial disponer de una oferta constante de insumos productivos necesarios para la producción, en particular de aquellos insumos provenientes de la explotación de recursos no producidos. De acuerdo con Olewiler (2002), en la medida que esos insumos puedan ser sustituidos y existan mejoras continuas de productividad en estos sectores, la explotación y extracción de recursos naturales será sostenible.

De acuerdo con Ocampo (2008), la disponibilidad de recursos naturales desempeña un papel relevante para el desarrollo de sectores productivos dinámicos que permitan sostener el ritmo del crecimiento económico agregado. Según este autor, una de las condiciones fundamentales que permiten incrementar la elasticidad de oferta de los servicios productivos de los recursos naturales es el cambio tecnológico, ya que permite reducir las restricciones

---

<sup>25</sup> De acuerdo con el Banco Mundial (2005), el capital natural de los países de ingreso alto representaba en el año 2000, el 2% de la riqueza total (13% en el caso de los países de ingreso medio) y un 15% de la riqueza tangible (40% de los países de ingreso medio).

de oferta asociadas a la disponibilidad limitada de recursos naturales, generando un importante aumento en la productividad de la tierra o en la disponibilidad y calidad de recursos del subsuelo.<sup>26</sup>

Particularmente en Argentina, el rol de los recursos naturales ha sido objeto de debate reciente, debido al importante papel que han adquirido las exportaciones primarias en la generación de ingresos fiscales y en la sostenibilidad del equilibrio externo tras la devaluación del año 2002. Parte de ese debate ha girado en torno a la apropiación de las cuasirentas generadas por la propiedad de activos no producidos, generados como consecuencia del alza del precio internacional de las *commodities*; o, por el contrario, gracias a las ganancias de productividad por mejoras organizativas, inversiones y cambio tecnológico introducido por los productores.

En este sentido, dos posiciones contrapuestas se encuentran implícitamente en debate con respecto al perfil del cambio estructural que exige una trayectoria de crecimiento sostenido en países intensivos en recursos naturales.

Por un lado, se ha afirmado que para que el crecimiento de una economía intensiva en recursos naturales sea sostenible, resulta necesario realizar un cambio estructural o mejora de los sectores más dinámicos que los intensivos en recursos no producidos: con productos de mayor valor agregado, mayor dinamismo de su productividad, con efectos de complementariedad y derrama hacia el resto de los sectores de la economía. La percepción de que la industria manufacturera es un sector más dinámico que los sectores intensivos en recursos naturales se encuentra implícita en este enfoque. En este sentido, la *enfermedad holandesa*, originada en la valorización de los recursos naturales, puede generar una caída en el tipo de cambio real y con ello afectar a la competitividad del sector industrial, reduciendo la productividad agregada de la economía e incentivando la producción de los sectores intensivos, en el uso de recursos naturales con menor dinamismo relativo y escasos efectos dinámicos sobre la economía en su conjunto, así

---

<sup>26</sup> El cambio tecnológico en los sectores intensivos en activos no producidos puede ser endógeno, en función de la baja calidad y disponibilidad de los recursos existentes, de las regulaciones públicas a la actividad y del ritmo propio de la innovación y difusión de las tecnologías hacia estos sectores (Olewiler 2002).

como afectando negativamente la sostenibilidad a largo plazo de la economía.<sup>27</sup>

Por el contrario, un conjunto de economías intensivas en activos no producidos han tenido un considerable desarrollo económico, a partir de un perfil de crecimiento económico alternativo, como en los países nórdicos, Canadá o Australia. En lugar de realizar primero un cambio estructural hacia sectores en teoría más dinámicos, estos países han logrado realizar una mejora tecnológica y del capital humano de este tipo de sectores, mediante importantes ganancias de productividad intrasectoriales con repercusiones dinámicas sobre el resto de la economía, para luego realizar la mejora intersectorial deviniendo en exportadores de productos de mayor contenido tecnológico.<sup>28</sup>

La relación entre precios de producción, rentabilidad y productividad en el sector de recursos naturales subyace en este debate, particularmente en el caso argentino.

De acuerdo con la teoría económica, en principio, bajo condiciones de rendimientos decrecientes como las existentes en los sectores intensivos en recursos naturales, hay una relación negativa entre los precios de las *commodities* y las ganancias de productividad. Una mejora en el precio de las *commodities* puede generar una disminución en el crecimiento de la productividad factorial por activo no producido e incluso una reducción, ya que las perspectivas de mejores beneficios pueden dar lugar a la entrada en producción de tierras de menor rendimiento por hectárea o depósitos de minerales de menor calidad (Centre for the Study of Living Standards [CSLS] 2003).

---

<sup>27</sup> Para un análisis de las consecuencias de la *maldición* de los recursos naturales y sus efectos sobre el crecimiento, véase Matsuyama (1992), Sachs y Warner (1997) y Auty (2001).

<sup>28</sup> Véase CSLS (2003) para el caso de Canadá; Blomström y Kokko (2003) para el caso de Suecia y Finlandia; y Abramovitz y David (2001) para Estados Unidos. Bravo-Ortega y De Gregorio (2005) presentan una modelización y evidencia empírica que considera la posibilidad de complementariedad, entre crecimiento económico y abundancia de los recursos, en economías con elevados niveles de capital humano. En el capítulo 7 de esta obra, se modeliza la experiencia de países como Argentina, Uruguay y Costa Rica, durante gran parte del siglo XIX y XX: la generación endógena de capital humano en el sector servicios (mediante extendidos sistemas de educación pública) en economías intensivas en recursos naturales que aún no han desarrollado significativamente su sector manufacturero.

El caso argentino resulta relevante en ese sentido, dadas las diferentes configuraciones de precios y rentabilidad durante la década pasada, en comparación con el periodo de devaluación posterior al 2002. En Bisang (2007), se analiza cómo el sector agropecuario compensó una menor rentabilidad relativa durante la década de los noventa, originada principalmente por la apreciación real de la moneda doméstica, con importantes inversiones en tecnología e insumos. En cambio, después del importante crecimiento del precio de las *commodities* y el incremento del tipo de cambio real, a partir de la devaluación del año 2002, la notable mejora en los niveles de rentabilidad permitió la entrada en la producción de tierras marginales de menor productividad,<sup>29</sup> al mismo tiempo que hizo posible sostener los niveles de inversión y tecnología.

En países donde existe una dotación abundante de recursos naturales, adquiere singular relevancia la medición de su contribución al crecimiento económico y su repercusión sobre la productividad de los recursos, sobre todo de la PTF de los sectores intensivos en el uso de dichos recursos, en un contexto en el que los precios relativos de las *commodities* presentan un notable comportamiento cíclico.

### *Metodología*

Los activos económicos no producidos contribuyen con sus servicios al proceso productivo en los sectores intensivos en el uso de los mismos. Los pagos que se realizan por el uso de la tierra constituyen la renta de la tierra (ingreso por propiedad del recurso).

En principio, el valor de los servicios productivos de los recursos naturales debería reflejarse en el precio de estos activos, ya que, como cualquier activo, el precio debería representar el valor presente de los servicios productivos que este activo provee. Asimismo, no todos los activos no producidos disponen de precios de mercado que permitan su valuación, como puede ser el caso de los depósitos de minerales.

---

<sup>29</sup> Especialmente de soja, gracias a la tecnología de siembra directa y soja transgénica introducidas en la década de los noventa.

A nivel internacional no hay un acuerdo preciso a nivel del SCN acerca de la metodología para valorar la riqueza no producida y sus servicios productivos. Existen diversas experiencias de medición que se deberían tomar en cuenta a la hora de tratar de valorar este tipo de activos en el caso argentino, consistiendo en general en tomar los precios de mercado para su valoración como activo o, en su defecto, una imputación por el valor presente neto esperado de los servicios futuros que provea.

La metodología de valoración de la tierra agropecuaria adoptada en este capítulo es la siguiente: se valoraron las superficies sembradas de cereales y oleaginosas, cultivos industriales, hortofrutícolas y pastizales, desagregados en 136 diferentes cultivos mediante la actualización de datos oficiales. Los precios corresponden a los precios de mercado informados por las principales inmobiliarias del sector, con una base de datos que desagrega el total de la superficie con destino agropecuario del país en alrededor de 150 subzonas, clasificadas por localización y aptitud.

La contribución de los servicios de la tierra agropecuaria al crecimiento económico viene dada por el crecimiento del *stock* de la superficie sembrada, ponderada por la participación de la renta agropecuaria en el total del PIB argentino. La renta agropecuaria fue estimada aplicando los ratios de arrendamiento/valor de la tierra agropecuaria con la misma desagregación y fuente que su valoración riqueza, teniendo en cuenta las recomendaciones de la OCDE (2008).<sup>30</sup>

En el caso de los activos del subsuelo, la mayoría de ellos no presentan precios de mercado. Tanto el Australian Bureau of Statistics como Statistics Canada, así como el Banco Mundial (2005) recomiendan, en ausencia de precios de mercado, el criterio de valorar los recursos según el criterio de valor presente de sus rentas esperadas netas y de sus costes de extracción o utilización.

En el caso argentino, los activos del subsuelo se valoraron en función de las reservas comprobadas de petróleo y gas, y los depósitos mineros según datos oficiales mediante el método de valor

---

<sup>30</sup> De hecho, se está estimando el coste de uso de la tierra agropecuaria por el método exógeno mediante el enfoque de renta equivalente (OCDE 2008).

presente de ingresos constantes sugerido por el Banco Mundial (2005), dado que estos activos no presentan precios de mercado, tomando como tasa de descuento o coste de oportunidad el retorno de capital producido y el tiempo esperado de agotamiento de las reservas, según el cociente reservas/producción por tipo de activo.

La contribución de las reservas mineras al crecimiento económico, análogamente al caso de la tierra agropecuaria, resulta del crecimiento de las reservas o depósitos, según datos oficiales, ponderados por la participación de la renta minera en el PIB agregado. La renta de activos mineros se obtuvo descontando las ganancias, originadas por los activos fijos del sector minero (imputando la tasa de retorno promedio a las estimaciones del *stock* de capital), del excedente bruto de explotación global del mismo sector. Los resultados fueron contrastados comparando la masa de renta resultante con el valor de los recursos estimados, resultando ratios de renta de los recursos razonables para Argentina, equivalentes a la tasas de coste promedio ponderado del capital invertido en el sector, según expertos del sector minero y petrolero.

#### **6.3.4. Capital humano**

El capital humano es el conjunto o acervo de conocimientos y capacidades que poseen los individuos que componen la población de un país. Este acervo es el resultado de un conjunto de condiciones y comportamientos demográficos, sociales y económicos que tienen impacto presente y futuro sobre el *stock* de capital humano, principalmente la educación y la experiencia, así como la salud, el aprendizaje en el trabajo, la migración, etc.

La educación, junto con la experiencia adquirida en el puesto de trabajo, constituyen las principales fuentes de producción de capital humano. Una mejor educación implica un incremento de la cualificación de la fuerza de trabajo y repercute no solo en mejores salarios presentes sino también en las perspectivas de obtener mejores salarios futuros. En otros términos, la educación permite mejorar el perfil de ingresos que un trabajador espera percibir a lo largo de su ciclo de vida (ingreso permanente).

Particularmente, las características de la estructura del empleo de un país en términos de los atributos personales de los trabaja-

dores, su nivel educativo y experiencia así como las características de los puestos de trabajo que ocupan, evolucionan en el tiempo, en respuesta a cambios en las condiciones del mercado de trabajo, así como a la situación macroeconómica de un país, contribuyendo a cambios en la productividad laboral y total de los factores.

La literatura económica ha resaltado la importancia de la contribución del capital humano al crecimiento económico de una firma, sector o país. En la medida que se reconozca al capital humano como factor productivo, incluso como parte de una definición más amplia del *stock* de capital, este puede resultar uno de los componentes principales que expliquen no solo la riqueza de un país sino también su producto potencial o su capacidad de crecimiento futuro, además de constituir un factor primordial de la competitividad y de la atracción de las inversiones productivas.

Una mejora en las habilidades de los trabajadores incrementa la potencialidad productiva de la mano de obra y permite una mayor complementariedad con el *stock* de capital existente, la incorporación de maquinarias más avanzadas tecnológicamente y la mejora de la organización del proceso productivo.

Las teorías sobre el crecimiento endógeno han resaltado que el capital humano contribuye al crecimiento económico más allá de su remuneración factorial. Se ha resaltado la capacidad del capital humano de contribuir al crecimiento de la productividad total de los factores de la economía, como consecuencia de las externalidades que este genera (Lucas 1988), y el reconocimiento de que su remuneración factorial es mayor a la cuantificada tradicionalmente sobre la participación factorial del trabajo en el ingreso de una economía, una vez que se toman en cuenta los retornos diferenciales de las habilidades de los trabajadores (Mankiw, Romer y Weil 1992).

Más recientemente, la literatura económica ha resaltado la capacidad que el trabajo cualificado en sectores intensivos en la producción de I+D tiene de generar externalidades y rendimientos crecientes a escala, más allá de los sectores en los cuales se encuentre instalado. Así, aparecen vinculadas con la magnitud de la fuerza de trabajo cualificada, la capacidad de generar innovación, la experiencia, el aprendizaje, los rendimientos crecientes, la diversificación en insumos y productos y sus consecuencias positivas

en el crecimiento<sup>31</sup> (v. Aghion y Howitt 1997; Young 1998; y Jones 1999).

Por lo tanto, la medición de los cambios en la composición por atributos de la fuerza de trabajo se torna sumamente relevante para la contabilidad del crecimiento. De no diferenciarse el insumo trabajo, según cada uno de sus atributos (sector, género, edad, educación, etc.), puede resultar una distorsión, una subestimación de la contribución del factor trabajo al crecimiento económico y de la productividad laboral, y un sesgo positivo en la medición de la PTF. Asimismo, de acuerdo con la metodología aquí aplicada, las externalidades y complementariedades que el capital humano genera quedarían incluidas en la PTF.

### *Metodología*

La estimación de un índice de calidad se abordó, adaptando al caso argentino metodologías propuestas a nivel internacional: BLS (1993) y Jorgenson, Ho, y Stiroh (2005a) para Estados Unidos; Schwerdt y Turunen (2006) para el caso de la Unión Europea; y OCDE (2001), así como la experiencia del proyecto EU KLEMS para la medición homogénea de la productividad en Europa, Estados Unidos y otros países de la OCDE. De este modo, se consigue la comparabilidad internacional del dinamismo del índice, aquí estimado, con el de la calidad de la mano de obra en Argentina.

En el caso argentino se estimó un índice consistente en ponderar el insumo trabajo, es decir, las horas trabajadas, según la estructura de ingresos laborales, de acuerdo con las siguientes características: género, tres niveles educativos, tres categorías ocupacionales y cuatro estratos de edad (según información proveniente de la Cuenta de Generación del Ingreso de las Cuentas Nacionales y de la Encuesta Permanente de Hogares para el total del país) que dio como resultado la diferenciación del trabajo en setenta y dos grupos.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Señalado en su momento por Romer (1986, 1990).

<sup>32</sup> Cuatro estratos de educación: hasta secundario incompleto, secundario completo, terciario/universitario incompleto y terciario/universitario completo; tres estratos de edad: hasta 30 años, entre 31 y 45 años, y más de 45 años; y tres categorías ocu-

Este procedimiento permite obtener un índice del factor trabajo diferenciado por cada uno de sus atributos, ponderando en mayor proporción a aquellos trabajadores con mejores cualidades: mayor experiencia, mejores niveles educativos, etc.

$$\Delta \ln L = \sum_j \bar{s}_{j,t} \Delta \ln H_{j,t} \quad s_{j,t} = \frac{W_j H_{j,t}}{\sum_j W_j H_{j,t}}$$

donde  $L$  es el factor trabajo, diferenciado,  $H$  son las horas trabajadas,  $s_j$  son los ponderadores de cada atributo de los trabajadores, en la estructura de ingresos laborales de la fuerza de trabajo del total de la economía argentina.

El índice de calidad laboral resulta de la diferencia entre el crecimiento del insumo trabajo diferenciado y el crecimiento del conjunto de las horas trabajadas sin diferenciar:

$$\bar{\alpha}_L \Delta \ln L^Q = \bar{\alpha}_L \Delta \ln L - \bar{\alpha}_L \Delta \ln H \quad (6.4)$$

### 6.3.5. Principales resultados

Las estimaciones realizadas según la metodología expuesta en el apartado 6.4 dieron por resultado un valor de los recursos naturales en Argentina del 26% de su riqueza tangible, una incidencia superior a la de los países desarrollados aunque inferior al promedio de los países de bajo ingreso.<sup>33</sup>

Sin embargo, la contribución directa de los activos no producidos al crecimiento de la economía argentina sería sustancialmente menor, una vez que el valor riqueza de los recursos se ajusta por sus servicios productivos.

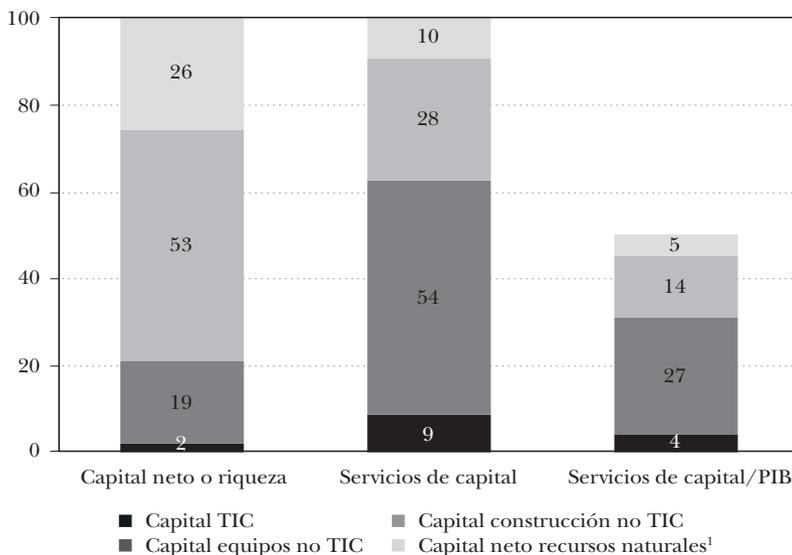
De acuerdo con el gráfico 6.1, los recursos naturales representan: el total del valor riqueza del *stock* de capital un 26%; el capital no TIC un 72% (construcción 53% y equipos duraderos

---

pacionales: asalariado registrados, asalariados no registrados y no asalariados, como trabajadores autónomos y otros.

<sup>33</sup> Véase el apartado 6.3.3. La ponderación de los recursos naturales en la riqueza argentina, posterior al año 2002, resulta sustancialmente mayor que el promedio de la década de los noventa (en 1998 fue del 12%), como consecuencia de la valorización de los recursos naturales derivada del alza del precio de las *commodities* y el incremento del tipo de cambio real, después de la devaluación del año 2002.

**GRÁFICO 6.1: Estructura del *stock* de capital riqueza y productivo por tipo de activo e incidencia de los servicios de capital en el PIB, Argentina 2006**



<sup>1</sup> Incluye tierra agropecuaria, 16,9%, y recursos mineros y petroleros, 9,6%.

Fuente: Elaboración propia a partir de Coremberg (2002, 2004, 2008).

19%); y el capital TIC un 2%. La composición del *stock* de capital en términos de servicios productivos, capital productivo, cambia sustancialmente. El equipo duradero de producción triplica su importancia; el capital TIC pasa de 2% a 9% y las maquinarias y equipos de 19% a 54%, mientras que los recursos naturales y la construcción ven reducida su participación a la mitad.

El ajuste por servicios de capital, de forma desagregada, resulta por lo tanto fundamental para valorar su contribución al crecimiento. La menor vida útil promedio y la tendencia a la baja de los precios de las maquinarias y equipos, y, sobre todo, de los bienes TIC, son la explicación de su mayor contribución relativa.<sup>34</sup> Por otra parte, los servicios productivos de los recursos naturales

<sup>34</sup> La mayor vida útil (depreciación nula en el caso de activos no producidos) y, en menor medida, las ganancias reales por tenencia son las razones que explican la sustancial disminución de la importancia de las construcciones y los recursos naturales en el capital productivo e, inversamente, en el caso de los servicios productivos TIC.

tuvieron un reducido dinamismo en el periodo estudiado<sup>35</sup> cuya contribución se reduce notablemente, además, por su baja ponderación en el PIB.

Tal como se presenta en el gráfico 6.2, la falta de ajuste por servicios productivos del capital, dado el mayor dinamismo y ponderación de los equipos y las TIC, puede producir un sesgo negativo en su contribución al crecimiento económico, al subestimar su dinamismo y, por lo tanto, un sesgo positivo en la PTF medida.<sup>36</sup>

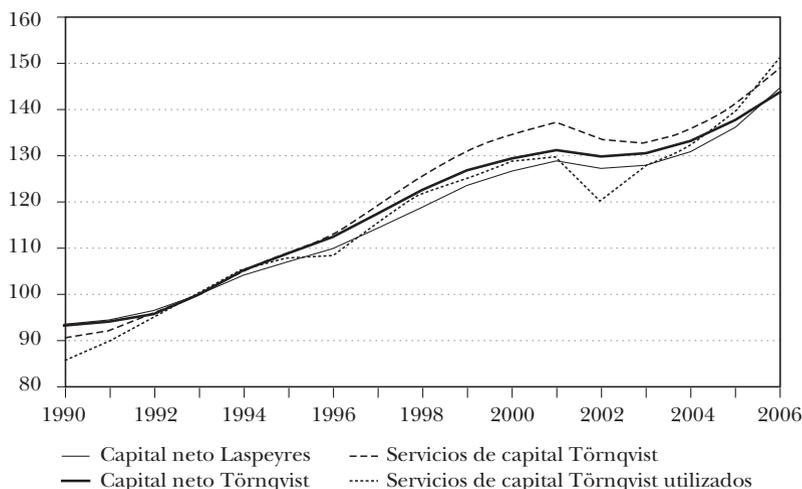
La estimación de la asignación del *stock* de capital por sector demandante se presenta en el cuadro 6.1. En él se comparan los resultados en términos de relaciones capital neto producido/PIB a precios constantes de la estimación realizada para Argentina y diversos países desarrollados. Si bien estas comparaciones no están exentas de dificultades, tales como la falta de ajuste por paridad del poder de adquisitivo (PPA), los momentos cíclicos distintos y las diversas configuraciones de precios relativos, presentan ciertas generalidades en la comparación de Argentina con otros países del mundo: menor nivel relativo de ratio capital/producto en Chile y Argentina, similar ordenamiento en los *rankings* de las ratios sectoriales, actividades intensivas de capital similares, etc.<sup>37</sup>

<sup>35</sup> Si bien no hay espacio para presentar con detalle las tasas de crecimiento, resulta relevante señalar que los recursos naturales crecieron un 1,2% de promedio anual, durante el periodo 1990-2006, principalmente explicado por el crecimiento de la década de los noventa; por debajo del crecimiento del capital no TIC (2,6%) y muy por debajo del dinamismo de los servicios TIC que crecieron a un ritmo del 10,5% de promedio anual.

<sup>36</sup> El efecto utilización de los servicios de capital se estimó sobre el *stock* de capital productivo agregado. El ajuste se realizó en cada sector productivo usuario según su intensidad laboral. De todos modos, se puede realizar una alternativa para medir los efectos de productividad de corto plazo comparando la dinámica de las fuentes del crecimiento sin ajuste, por efecto utilización factorial entre máximos cíclicos, tal como se realiza también en este trabajo. Para una discusión sobre el efecto utilización en el contexto de contabilidad del crecimiento, véase Coremberg (2008) y Keifman (2007).

<sup>37</sup> Argentina presenta, en promedio, un menor nivel relativo de la ratio capital/producto. La comparación se realizó con precios de 1993, considerando que ese año, además de constituir el año base de las Cuentas Nacionales, los precios relativos de los bienes de capital resultaron convergentes con el promedio de los países desarrollados. No obstante, cabe señalar que las comparaciones a precios corrientes pueden dar como resultado cocientes elevados para países en desarrollo, como consecuencia de tener un mayor coste relativo en bienes de capital, debido a la protección comercial, la depreciación de la moneda doméstica, etc. Esto ocurre en el caso argentino para los años posteriores al 2002, si se calcula la ratio a precios corrientes, distorsionando

**GRÁFICO 6.2: Servicios del stock de capital agregado. Argentina, 1990-2006**  
(1993 = 100)



*Nota:* Se incluyen los recursos naturales.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Coremberg (2002, 2004, 2008).

Por último, las estimaciones realizadas para el factor trabajo, estratificado por sus principales atributos, arrojaron un crecimiento mayor que las horas trabajadas, reflejando un incremento del índice de calidad de la mano de obra, del orden del 1,8% de promedio anual, entre 1990 y el año 2006, claramente superior al dinamismo alcanzado en los principales países desarrollados.<sup>38</sup>

#### 6.4. Contabilización del crecimiento económico en Argentina

En este apartado se analizan los principales resultados de la contabilidad del crecimiento según la metodología propuesta. En primer lugar se presentan los principales resultados para la con-

---

el análisis comparado de la capitalización de las economías (efecto Díaz Alejandro-Gerschkenron). Para el análisis del caso argentino véase el capítulo 7 de este libro.

<sup>38</sup> Según estimaciones del EU KLEMS (2007), Schwerdt y Turunen (2006) y Jorgenson et ál. (2007), entre los años 1989 y 2001, la calidad laboral en Estados Unidos y Alemania habría crecido un 0,5% de promedio anual en tanto que el resto de Europa, Canadá y Japón habría crecido entre un 0,6 y 0,7%.

**CUADRO 6.1: Relación capital neto/PIB por sectores de actividad económica. Argentina y diversos países desarrollados, 2005**  
(precios de 1993)

	Argentina <sup>1</sup>										Reino Unido	Estados Unidos
	Capital producido <sup>3</sup>	Capital total <sup>4</sup>	Chile	Australia	España <sup>2</sup>	Italia	Alemania	Japón	Reino Unido	Estados Unidos		
Sector agropecuario	1,8	3,5	2,0	2,8	2,0	4,7	3,7	10,4	3,2	1,9		
Pesca	1,4	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minería	2,0	4,1	2,7	5,4	6,3	2,5	3,4	2,4	7,4	11,1		
Industria manufacturera	1,8	1,8	1,4	2,0	2,0	3,0	1,6	2,6	1,5	1,1		
Suministro servicios públicos	6,0	6,0	6,4	10,6	3,4	7,2	4,7	8,4	4,3	5,1		
Construcción	1,2	1,2	0,3	0,6	0,8	1,2	0,6	0,6	0,5	0,6		
Comercio y reparaciones	1,3	1,3	1,0	1,3	1,6	1,3	0,9	1,3	1,3	1,1		
Hoteles y restaurantes	2,7	2,7	-	2,2	0,8	1,9	1,5	2,8	2,0	1,7		
Transporte, almacenamiento, comunicaciones	4,7	4,7	1,7	6,0	1,7	3,8	4,7	6,1	2,8	2,5		
Intermediación financiera	2,4	2,4	0,5	1,8	0,9	2,0	2,0	0,8	1,3	1,5		
Act. inmobiliarias y empresariales	6,1	6,1	16,2	12,0	20,0	0,9	16,2	12,2	17,9	9,4		
Administración Pública	0,9	0,9	2,5	3,0	6,0	7,1	4,8	4,7	4,2	3,2		
Educación y salud	1,7	1,7	-	2,1	0,5	0,8	2,3	2,2	1,0	1,4		
Otros servicios	1,1	1,1	-	2,6	1,0	2,0	4,2	2,0	3,4	1,0		
<b>Total</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>2,0</b>	<b>3,6</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>4,1</b>	<b>3,6</b>	<b>2,8</b>	<b>2,9</b>		

<sup>1</sup> Los datos de Argentina son del 2006 e incluyen tierra agropecuaria en el sector agropecuario y recursos mineros en el sector minería.

<sup>2</sup> Para este país los datos son del 2002.

<sup>3</sup> Suma del *stock* de activos producidos, excluyendo los no producidos o recursos naturales.

<sup>4</sup> Incluye recursos naturales.

Fuente: Elaboración propia a partir de Coremberg (2002, 2004, 2008).

tabilidad agregada y luego se analiza el origen sectorial de los cambios de productividad para los periodos seleccionados. Los periodos seleccionados para el análisis son las fases positivas iniciales (primeros cuatro años) de los dos últimos ciclos económicos de la economía argentina: el periodo 1990-1994 corresponde a la fase positiva inicial de implementación del Plan de Convertibilidad, después de la *década perdida* de los ochenta hasta antes del *efecto tequila*; y el periodo 2002-2006 abarca hasta el último año disponible del presente ciclo para hacer esta estimación. El periodo 1998-2006 permite comparar máximos locales del producto, siendo el 2006, el último año disponible para realizar esta estimación, aunque el nivel máximo del PIB se habría alcanzado en el primer trimestre del año 2008. En los gráficos 6.3 y 6.5 también se incluye un análisis de los periodos 1990-2001 y 1990-2006, correspondientes al periodo de implementación de reformas económicas de mercado y convertibilidad de la década pasada y al total del periodo analizado. La comparación de las fases 1990-1994 y 1990-1998, último año de crecimiento de la década pasada, resultan similares en términos de contabilidad del crecimiento. Las series de PTF, capital sectorial y recursos naturales se corresponden con una estimación en curso realizada por el autor en la oficina de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en Buenos Aires.<sup>39</sup>

#### **6.4.1. Contabilidad agregada del crecimiento económico en Argentina**

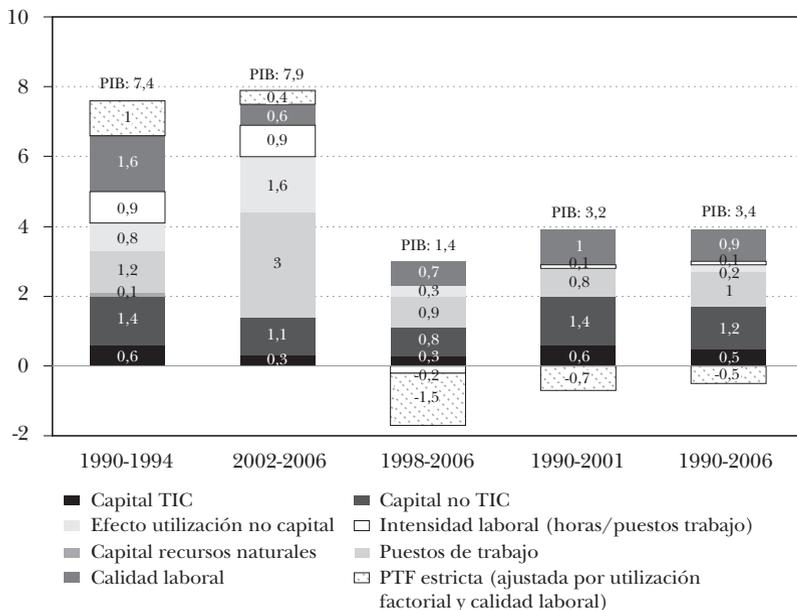
El gráfico 6.3 presenta la contabilidad agregada del crecimiento económico para el periodo 1990-2006, teniendo en cuenta las contribuciones agregadas de los principales factores productivos.<sup>40</sup>

---

<sup>39</sup> Las series pueden solicitarse al autor a través de la siguiente dirección de correo electrónico: [acoremb@yahoo.com.ar](mailto:acoremb@yahoo.com.ar).

<sup>40</sup> La contribución del insumo capital al crecimiento está dada por la suma ponderada del crecimiento de los servicios de capital no TIC, el capital TIC y los recursos naturales, y por el efecto utilización. La contribución del factor trabajo al crecimiento del PIB se produce como consecuencia del crecimiento de los puestos de trabajo, la intensidad laboral y la calidad laboral.

**GRÁFICO 6.3: Fuentes del crecimiento de la economía argentina.**  
**Contribuciones anuales al crecimiento económico, 1990-2006**  
 (porcentaje)



Fuente: Elaboración propia a partir de Coremberg (2002, 2004, 2008).

Entre máximos cíclicos, 1998-2006, el PIB creció a un ritmo del 1,4% de promedio anual, en gran parte explicado por la contribución similar de los insumos primarios. Los componentes factoriales que más contribuyeron fueron la calidad laboral, seguida por el capital no TIC y contribuciones menores de las TIC, y por los efectos utilización.

El capital TIC contribuyó con el 20% del crecimiento del PIB. Durante el periodo 1990-1994, la contribución duplicó las cifras del ciclo posterior, 2002-2006, principalmente, por los efectos de acumular el *stock* de activos TIC desde niveles casi nulos durante la anterior década de los ochenta, por la política de incentivos originada en la apertura comercial y por el bajo tipo de cambio real. El menor crecimiento de la etapa 2002-2006 se explica como consecuencia de haberse realizado más por inversión de reposición que por inversión neta; similar efecto, aunque más moderado, puede encontrarse para el resto de los activos no TIC.

La PTF estricta o neta, una vez que se ajusta por utilización factorial y calidad laboral, disminuyó a la misma tasa en que creció el PIB, tendencia negativa que se ratifica tanto para el periodo 1990-2001 como para el periodo 1990-2006.

Si se analiza por subperiodos, la tendencia negativa de la PTF estricta entre máximos cíclicos se debe en parte a su escaso dinamismo durante el periodo de recuperación económica 2002-2006: la PTF durante este periodo creció solo un 0,4% promedio anual; en otros términos, hacia el año 2006, el nivel de la PTF estricta todavía se encontraba por debajo del máximo nivel alcanzado en el ciclo anterior correspondiente al año 1998.

En este sentido, el ajuste por calidad laboral y por utilización factorial parece explicar gran parte del declive de la PTF.

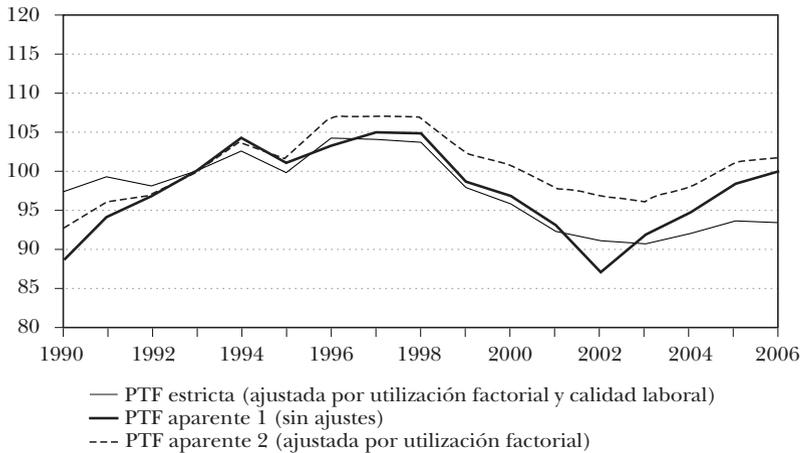
La calidad laboral contribuyó con un 1,6% (20% del crecimiento del PIB) durante la fase 1990-1994; en cambio, durante el periodo 2002-2006 disminuyó su contribución a la mitad: 0,6% (solo un 7% del crecimiento del PIB).

Esta diferencia se debe principalmente al efecto de la retención de trabajadores cualificados (*labor hoarding*): durante la etapa inicial de implementación de reformas económicas de la década pasada, la generación de puestos de trabajo disminuyó sustancialmente, repercutiendo en una subida sustancial de la tasa de desempleo. Asimismo, se realizó un cambio importante en la estructura de empleo, orientado a la retención de trabajadores más cualificados en términos de educación, aunque no necesariamente en términos de experiencia. La reactivación posterior, 2002-2006, se realizó con un tipo de cambio real sustancialmente mayor y, por lo tanto, costes laborales menores que en la década anterior, incentivando el aumento en la demanda de empleo, al contratar el personal menos cualificado que había quedado desempleado en la década anterior. Este fenómeno redujo en parte el ritmo de crecimiento de la calidad laboral, siendo la contratación de mano de obra asalariada la principal fuente de crecimiento de la calidad laboral durante este periodo.

La importante contribución cíclica de la utilización factorial al ciclo económico del PIB puede notarse en que la PTF es menos variable, si se ajusta por utilización de los factores producti-

**GRÁFICO 6.4: PTF en Argentina. Estimación agregada, 1990-2006**

(1993 = 100)



*Nota:* La estimación de PTF corresponde a la contabilidad agregada del crecimiento.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Coremberg (2002, 2004, 2008).

vos, como demuestra el gráfico 6.4.<sup>41</sup> Pero, mientras que durante la fase positiva del ciclo económico pasado, 1990-1994, el efecto utilización factorial contribuyó (equiponderados ambos factores) con un 20% del crecimiento del PIB, durante la recuperación 2002-2006, el efecto utilización contribuyó con un 30% del crecimiento del PIB.

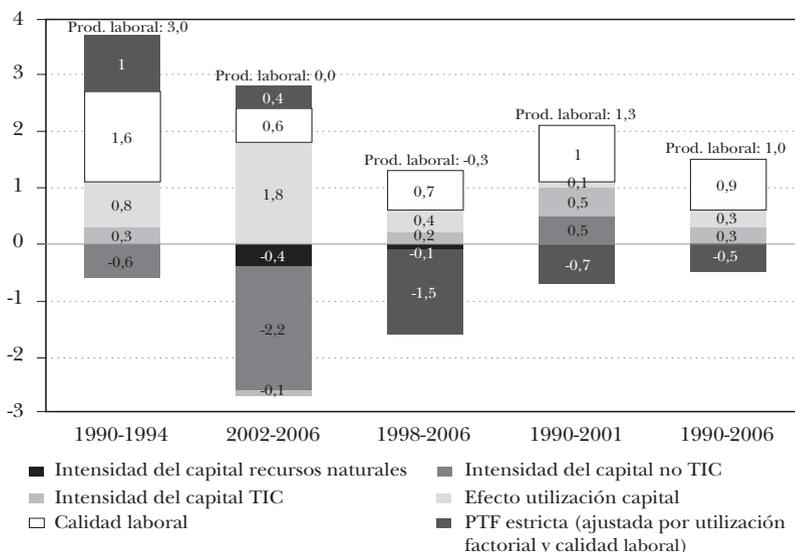
Tomando el total del periodo 1990-2006, se observa una contribución de ambos factores primarios equivalente al crecimiento económico, con una contribución equivalente del capital no TIC, la generación de puestos de trabajo, siendo este dinamismo originado en el periodo posterior al 2002, y la calidad laboral, siendo negativa la contribución de la PTF estricta.

La contabilidad agregada del crecimiento de la productividad laboral para el periodo 1990-2006 se presenta en el gráfico 6.5.

La calidad laboral fue el factor que más contribuyó al crecimiento de la productividad laboral (PIB por hora trabajada), durante el total del periodo 1990-2006 (90%), permitiendo generar

<sup>41</sup> Más aún, las dos series de PTF aparentes presentan una tendencia levemente positiva para el total del periodo 1990-2006, excepto la PTF estricta que presenta un menor nivel para el año 2006, tanto con respecto al año 1998 como al año 1990.

**GRÁFICO 6.5: Fuentes del crecimiento de la productividad laboral.**  
**Contribuciones anuales. Argentina, 1990-2006**  
 (porcentaje)



Fuente: Elaboración propia a partir de Coremberg (2002, 2004, 2008).

ganancias positivas de productividad laboral, a pesar del comportamiento negativo de la PTF estricta.

La productividad laboral, prácticamente no creció entre máximos cíclicos,<sup>42</sup> principalmente como consecuencia de la tendencia negativa de la PTF estricta, casi totalmente compensada por el dinamismo de la calidad laboral y por la intensidad de capital originada en el efecto utilización.

Durante la fase positiva inicial de la década pasada, la productividad laboral tuvo un importante dinamismo, 3% promedio anual, como consecuencia de la contribución de la calidad laboral (1,6%) y de la PTF (1%), seguida del efecto utilización del capital (0,7%) y la contribución de la intensidad del capital TIC (0,3%).

<sup>42</sup> Aunque crece más del 1% promedio anual, durante el periodo total 1990-2006, principalmente originado en el periodo 1990-2001. En términos de puestos de trabajo, la productividad laboral presenta valores positivos entre máximos cíclicos y en las fases positivas del ciclo, siendo las diferencias con la productividad horaria originadas en el efecto cíclico de intensidad laboral.

El nulo crecimiento de la productividad laboral horaria, en la etapa 2002-2006, se debió principalmente al importante crecimiento en las horas trabajadas, en la generación de puestos de trabajo y en la intensidad laboral, que produjeron un crecimiento en las horas trabajadas casi equivalente al PIB, compensado con el efecto utilización del capital y la contribución positiva de la calidad laboral y la PTF estricta.

A modo de conclusión de este apartado, Argentina presenta un perfil de crecimiento extensivo basado en la acumulación de factores más que en las ganancias de productividad sostenibles a largo plazo.

Si bien la calidad laboral y, en menor medida, las TIC tienen un papel importante en su contribución al crecimiento del PIB y de la productividad laboral, el crecimiento de estos factores productivos no se tradujo en un dinamismo relevante de la PTF estricta, en términos de mejoras en la organización del proceso productivo.

Más aún, la economía argentina presenta escasas ganancias de la PTF estricta, solo relevantes en las fases positivas del ciclo, de mayor magnitud en la primera fase que en la segunda, sustancialmente menores a la contribución de la calidad laboral y de la utilización factorial. En efecto, la PTF estricta se redujo notablemente entre máximos cíclicos y durante el periodo de vigencia de reformas económicas 1990-2001, así como durante el total del periodo 1990-2006.<sup>43</sup>

La convivencia de una contribución negativa de la PTF con la contribución positiva en cantidad y calidad de los factores, especialmente de las TIC y del capital humano, puede estar reflejando el uso ineficiente de los recursos de la economía argentina.<sup>44</sup>

En efecto, si bien resultan innegables las mejoras en la calidad de la fuerza de trabajo y en los bienes de capital, las inconsistencias e inestabilidad macroeconómica pueden estar afectando el

---

<sup>43</sup> Por lo tanto, se amplió la brecha de productividad con Estados Unidos, incluso durante el periodo 1990-2001.

<sup>44</sup> Aunque por razones distintas, el caso español es otro ejemplo donde se han dado declives en la PTF, al mismo tiempo que un aparente incremento en la calidad laboral y en la intensidad en las TIC (v. Mas y Quesada (2005) y el capítulo 9 de esta obra).

aprovechamiento de los recursos, y deteriorando la sostenibilidad a largo plazo de la economía argentina.

#### **6.4.2. Origen sectorial de las ganancias de PTF en Argentina**

El dinamismo de la PTF agregada se origina en una gran heterogeneidad en las variaciones sectoriales de la PTF, tal como presenta el cuadro 6.2.<sup>45</sup>

La metodología propuesta en el apartado 6.2 permite analizar el origen sectorial del menor ritmo de crecimiento de la PTF de la economía argentina, analizado en el apartado 6.4.1.

La leve tendencia negativa en la PTF agregada entre máximos cíclicos se debe principalmente a la contribución negativa de los sectores no comerciables: construcción y servicios privados que incluyen comercio e intermediación financiera, servicios empresariales y hoteles y restaurantes. El dinamismo positivo de la PTF de los sectores comerciables junto con transporte y comunicaciones fueron insuficientes para generar ganancias de PTF a nivel agregado.

El crecimiento cíclico de la PTF, durante la fase positiva inicial del ciclo económico de la década pasada, se originó, en parte, en el importante dinamismo de los sectores no comerciables, principalmente, intermediación financiera, comercio, construcción, transporte y comunicaciones, y suministro de servicios públicos,<sup>46</sup> en parte incentivado por la importante reducción en el tipo de cambio real durante el Plan de Convertibilidad. Resulta notable, en todo caso, que la industria manufacturera presente la mayor contribución sectorial a la PTF agregada durante esta etapa.

---

<sup>45</sup> La PTF agregada en este apartado corresponde a la agregación con ponderadores Domar de las PTF sectoriales ajustadas por utilización factorial. Las pequeñas diferencias en su tendencia, menores a medio punto porcentual anual, con la PTF análoga por contabilidad agregada del apartado 6.4.1. se debe a la exclusión de los sectores administración pública y educación y salud. Se debe tomar en cuenta, por lo tanto, que las cifras de la PTF de este apartado están reflejando además de variaciones de la PTF estricta o neta, cambios de calidad laboral sectoriales. Actualmente el autor está estimando el ajuste por calidad laboral por sector de actividad económica, siguiendo la metodología KLEMS, véase EU KLEMS (2007) y Mas y Quesada (2005).

<sup>46</sup> Tal como se señaló para el resto de apartados, el análisis del periodo 1990-1998 da como resultado cifras similares.

**CUADRO 6.2: Crecimiento de la productividad total de los factores en Argentina.**  
**Contribuciones anuales por sectores de actividad económica, 1990-2006**  
 (porcentaje)

	1990-1994	2002-2006	1998-2006	1990-2001	1990-2006
Sector agropecuario	0,0	0,3	0,1	0,1	0,1
Pesca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Minería	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
Industria manufacturera	1,0	0,9	0,1	0,2	0,4
Suministro de electricidad, gas y agua	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Construcción	0,4	0,3	0,0	0,1	0,1
Comercio y reparaciones	0,5	0,2	-0,4	-0,1	-0,1
Hoteles y restaurantes	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,3	0,4	0,2	0,1	0,2
Intermediación financiera	0,5	-0,2	-0,3	0,2	0,1
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	0,1	-0,2	-0,2	0,0	-0,1
Otros servicios	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>3,0</b>	<b>1,6</b>	<b>-0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Coremberg (2002, 2004, 2008).

Sin embargo, los años de depresión económica que siguieron al año 1998, en el que se alcanzó el máximo nivel del PIB durante la década pasada, redujeron el dinamismo para todo el periodo de vigencia del Plan de Convertibilidad a menos de un cuarto de las ganancias iniciales del periodo 1990-1994. La industria, transporte y comunicaciones, intermediación financiera y suministro de servicios públicos fueron los principales sectores que generaron ganancias de la PTF agregada en la década pasada.

La fase cíclica 2002-2006, marcada por un gran incremento inicial del tipo de cambio real, generó ganancias de PTF cercanas a la mitad del ritmo del crecimiento de la anterior fase positiva, originándose principalmente en la industria, transporte y comunicaciones, construcción y comercio, con la aparición de dinamismo en el sector agropecuario.

Durante el total del periodo considerado, los sectores de industria manufacturera y transporte y comunicaciones son los que más contribuyeron a la PTF agregada, siendo el tamaño de las ganancias notablemente menores durante las fases positivas del ciclo, como consecuencia de considerar los años de recesión y depresión económica.

A modo de conclusión de este apartado, durante las fases positivas del ciclo económico argentino, se puede notar cierta correspondencia entre variaciones en el tipo de cambio real y dinamismo sectorial de la PTF.

Mientras que durante el periodo de apreciación de la moneda doméstica y menor nivel relativo de los precios internacionales de las *commodities*, los sectores no comerciables, además de la industria, son los que mayor contribución tuvieron a la PTF agregada, durante el periodo de elevado nivel del tipo de cambio real y dinamismo de los precios internacionales de las *commodities*, los sectores comerciables, especialmente la industria y con menor importancia el sector agropecuario, junto con construcción y comercio, fueron los que más contribuyeron al dinamismo de la PTF agregada.

El escaso dinamismo de la PTF agregada, durante todo el periodo analizado, se debe principalmente a que la contribución del crecimiento de la PTF de la industria manufacturera y de los sectores de transporte y comunicaciones no fueron suficientes como para arrastrar el dinamismo de la PTF en el resto de los sectores.

## 6.5. Conclusiones

El objetivo de este capítulo ha sido el estudio de los orígenes factoriales y sectoriales del declive de la productividad de la economía argentina, durante el periodo 1990-2006, marcado por la importante inestabilidad macroeconómica, las fluctuaciones de precios relativos y los cambios de política económica. Para ello se propone una metodología de contabilidad del crecimiento económico, basada en Coremberg (2008), distinguiendo los cambios en la PTF que son consecuencia de fenómenos cíclicos a largo plazo, pero extendida a las particularidades que presenta la economía argentina en cuanto a la relevancia de la asignación sectorial del *stock* de capital, los recursos naturales, las posibles externalidades generadas por el capital humano y las TIC, así como los importantes cambios de estructura productiva y su posible influencia sobre la productividad de los factores originados en las amplias fluctuaciones del tipo de cambio real durante el periodo estudiado.

La aplicación de la metodología propuesta para medir la contribución factorial al crecimiento dio como resultado que los insumos primarios fueron los que mayor contribución generaron al crecimiento del PIB y de la productividad laboral, en tanto que la PTF estricta presenta una contribución negativa durante el conjunto del periodo analizado, 1990-2006.

- 1) El factor capital contribuyó con un 50% al crecimiento del PIB, mayormente generado por el capital no TIC, 35%, siendo del 15% la contribución del capital TIC (30% en el caso de la productividad laboral).
- 2) Los recursos naturales, activos del subsuelo y tierra agropecuaria, tuvieron un crecimiento moderado en el primer ciclo del Plan de la Convertibilidad y nulo, principalmente por los activos del subsuelo, en la actual etapa, posterior a la crisis del 2002, pero ejercieron una escasa contribución factorial al crecimiento, debido principalmente a la reducida ponderación de sus servicios productivos en el PIB agregado y a su moderado crecimiento durante todo el periodo analizado.

No obstante, los activos no producidos presentan una gran importancia para explicar los cambios en la función de

- producción de los sectores intensivos en recursos naturales y su impacto sobre la elasticidad de oferta de estos recursos.
- 3) Los puestos de trabajo contribuyeron con un 30% al crecimiento del PIB, principalmente como consecuencia de la duplicación de su dinamismo durante el periodo 2002-2006.
  - 4) La calidad laboral contribuyó con un 26% del crecimiento del PIB y tuvo una importante contribución del 90% al dinamismo de la productividad laboral, siendo su dinamismo y contribución sustancialmente mayor en Argentina que en los principales países desarrollados.
  - 5) La tendencia negativa de la PTF estricta e incluso el reducido dinamismo de la PTF aparente dejan poco espacio para aprovechar las supuestas externalidades de factores productivos especiales: TIC, capital humano y mayor elasticidad de oferta de recursos naturales.

La convivencia de una contribución negativa de la PTF con la importante contribución positiva de la calidad laboral al PIB sería evidencia del uso ineficiente en Argentina de la calidad y externalidades que genera el capital humano.

Durante todo el periodo estudiado, el incremento de la intensidad TIC de la inversión y su contribución positiva directa al crecimiento del PIB y de la productividad laboral fueron relevantes. Sin embargo, el declive de la PTF estricta demostraría que la economía argentina no estaría permitiendo que la mayor intensidad de las TIC se refleje en la PTF de la economía, tanto por razones conceptuales como de medición (paradoja de Solow): la inexistencia de externalidades relevantes de estos factores a nivel macroeconómico, la demora y el bajo aprovechamiento productivo de las TIC, etc.

La estimación de la asignación sectorial del *stock* de capital y de los recursos naturales permitió estudiar cuál fue el origen sectorial del declive de la PTF agregada:

- 1) Las contribuciones de las PTF sectoriales a la PTF agregada presentan cierta correspondencia con las fluctuaciones del tipo de cambio real a lo largo del ciclo económico.

- 2) Los sectores no comerciables, junto con la industria manufacturera, lideraron la contribución al crecimiento de la PTF agregada durante la fase positiva inicial de la década pasada, en tanto que los sectores comerciables y los de construcción, comercio y transporte y comunicaciones explican el dinamismo de la PTF durante el periodo 2002-2006.
- 3) La industria manufacturera, junto con transporte y comunicaciones son los sectores que más contribuyeron al crecimiento de la PTF agregada, en todos los subperiodos considerados. Sin embargo, el dinamismo y contribución de la PTF de estos sectores no fueron suficientes para generar una PTF agregada de magnitud considerable y evitar así el declive de la PTF estricta de la economía argentina.
- 4) Durante la década pasada se esperaba que los sectores no comerciables, principalmente de servicios, generaran un importante efecto dinámico sobre el conjunto de la economía argentina, sea por complementariedades o por las ventajas de costes, generadas por la PTF de estos sectores en los sectores comerciables que lo utilizan.

Sin embargo, si bien su dinamismo fue importante durante toda la década de los noventa y a comienzos del 2000 (1990-2006), la contribución de aquellos sectores no comerciables que presentaron tasas positivas de crecimiento de la PTF (intermediación financiera, servicios públicos, transporte y comunicaciones y construcción) no fue suficiente para generar ganancias significativas de PTF agregadas. Más aún, si se toma en cuenta la comparación entre máximos cíclicos, algunos sectores de servicios (comercio, intermediación financiera y servicios privados) presentaron contribuciones negativas importantes que no fueron compensados por la contribución positiva de los sectores comerciables y transporte y comunicaciones.

- 5) El importante crecimiento en la PTF de los sectores intensivos en recursos naturales, sobre todo durante el periodo 2002-2006, al mismo tiempo que se daba un menor dinamismo del ritmo de extracción de activos del subsuelo y crecía el rendimiento por hectárea en el sector agropecuario, generó un importante aumento en la elasticidad de oferta de

los activos no producidos, permitiendo la sostenibilidad del crecimiento de los sectores intensivos en recursos naturales en Argentina.

Este fenómeno de crecimiento de la PTF y del rendimiento por activo no producido empleado se dio en un contexto de alza de precios internacionales de las *commodities*, compensando la supuesta correlación negativa entre el ciclo de precios del *output* y la productividad debida a los rendimientos decrecientes de los sectores intensivos en uso de recursos naturales.

No obstante el importante dinamismo de la PTF de estos sectores, una vez que se tienen en cuenta sus efectos directos e indirectos, su contribución al crecimiento de la PTF agregada no sería de una magnitud considerable.

La convivencia del declive de la PTF estricta agregada, y las escasas ganancias de PTF aparentes, junto con la baja contribución de la PTF de estos sectores, estaría afectando la sostenibilidad del crecimiento a largo plazo, en cierto sentido un fenómeno similar a la *maldición* de los recursos naturales.

- 6) La PTF agregada presenta un escaso dinamismo, declinante en el caso de la PTF estricta, dejando poco espacio para aprovechar los supuestos efectos de complementariedad, externalidades, ventajas de costes, rendimientos crecientes generados por el crecimiento de la PTF de los sectores dinámicos, no comerciables durante la pasada década y comerciables durante la presente, sobre el resto de la economía argentina.

La principal conclusión de este capítulo es que, si bien Argentina generó importantes mejoras en la calidad de sus factores productivos, especialmente TIC y capital humano, y mayor elasticidad de oferta de sus recursos naturales, así como importantes ganancias de PTF en sectores dinámicos, estas mejoras no se reflejaron en suficientes ganancias de la PTF agregada, como para generar una trayectoria de crecimiento económico continuado.

La inestabilidad y amplitud del ciclo económico, así como de las inconsistencias de las políticas macroeconómicas característi-

cas de la economía argentina impactarían negativamente en el aprovechamiento macroeconómico de las mejoras de calidad factoriales y de las ganancias de PTF en sectores dinámicos y afectando negativamente la sostenibilidad del crecimiento económico a largo plazo.

## Bibliografía

- ABRAMOVITZ, Moses. «Resource and Output Trends in the United States since 1870». En M. Abramovitz, ed. *Resource and Output Trends in the United States since 1870*. Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research (1956): 1-23.
- ABRAMOVITZ, Moses, y Paul DAVID. «Two Centuries of American Macroeconomic Growth From Exploitation of Resource Abundance to Knowledge-Driven Development». Documento de Trabajo n.º 01-05, Stanford: Stanford Institute for Economic Policy Research, agosto 2001.
- AGHION, Philippe, y Peter HOWITT. *Endogenous Growth Theory*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1997.
- AUTY, Richard M., ed. *Resource Abundance and Economic Development*. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- BAILY, Martin N., y Robert Z. LAWRENCE. «Do we have a new e-economy?». Documento de Trabajo n.º 8243, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, abril 2001.
- BANCO MUNDIAL. *Where is the Wealth of Nations?* Washington (DC), 2005.
- BASU, Susanto, John G. FERNALD y Matthew D. SHAPIRO. «Productivity growth in the 1990s: technology, utilization, or adjustment». Documento de Trabajo n.º 8359, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, julio 2001.
- BERNANKE, Ben S., y Martin L. PARKINSON. «Procyclical Labor Productivity and Competing Theories of the Business Cycle: Some Evidence from Interwar US Manufacturing Industries». Documento de Trabajo n.º 3503, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, noviembre 1990.
- BISANG, Roberto. «El desarrollo agropecuario en las últimas décadas: ¿Volver a crear?». En B. Kosacoff, ed. *Crisis, recuperación y nuevos dilemas: la economía argentina 2002-2007*. Buenos Aires: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2007.
- BLOMSTRÖM, Magnus, y Ari KOKKO. «From Natural Resources to High-Tech Production: The Evolution of Industrial Competitiveness in Sweden and Finland». Discussion Paper n.º 3804, Londres: Centre for Economic Policy Research, febrero 2003.
- BLS (Bureau of Labor Statistics). «Labor Composition and US Productivity Growth, 1948-1990». *Bureau of Labor Statistics Bulletin* n.º 2426. Washington (DC), 1993.
- BOSWORTH, Barry P., y Jack E. TRIPLETT. «Services Productivity in the United States: Griliches' Services Volume Revisited». Ponencia preparada para la *Conference on Research in Income and Wealth* en memoria de Zvi Griliches. Washington (DC): The Brookings Institution, septiembre 2003.
- BRAVO-ORTEGA, Claudio, y José DE GREGORIO. «The relative richness of the poor. Natural resources, human capital and economic growth». Policy Research Working Paper n.º 3884, Washington (DC): Banco Mundial, 2005.

- BRYNJOLFSSON, Erik, y Lorin M. HITT. «Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance». *Journal of Economic Perspectives* 14, n.º 4 (otoño 2000): 23-48.
- CCLS (Centre for the Study of Living Standards). «Productivity Trends in Natural Resources Industries in Canada». Documento de Trabajo n.º 2003-01, Ottawa (Canadá), febrero 2003.
- COLECCHIA, Alessandra, y Paul SCHREYER. «The contribution of information and communication technologies to economic growth in nine OECD countries». *OECD Economic Studies*, vol. 2002, n.º 1 (mayo 2003): 184-213.
- COREMBERG, Ariel A. «Capital Stock Contribution to the Productivity of the Argentine Economy During The 1990's». Ponencia preparada para la *International Association for Research in Income and Wealth 27<sup>th</sup> Conference*, Nancy Ruggles Travel Grant Prize for 2002. Disponible en Internet: [http://www.h.scb.se/scb/Projekt/iariw/program/8Acapital\\_stock.pdf](http://www.h.scb.se/scb/Projekt/iariw/program/8Acapital_stock.pdf).
- . *Estimación del stock de capital fijo de la República Argentina. Fuentes, métodos y resultados*. Estudio elaborado para la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Argentina) con la financiación del proyecto BID-UNPRE 925-OC-AR Estudio I.EE.88, *La Riqueza Nacional en Argentina*, junio 2004.
- . «The Measurement of TFP in Argentina in 1990-2004: A Case of the Tyranny of Numbers, economic cycles and methodology». *International Productivity Monitor* 17 (otoño 2008): 52-74. Disponible en Internet: <http://www.csls.ca/ipm/17/IPM-17-coremberg.pdf>.
- CORRADO, Carol A., Charles R. HULTEN y Daniel E. SICHEL. «Intangible Capital and Economic Growth». Documento de Trabajo n.º 11948, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, enero 2006.
- EU KLEMS. *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts*. Base de datos disponible en la página web del proyecto EU KLEMS: <http://www.euklems.net> [consulta 2007].
- GORDON, Robert J. «Does the 'New Economy' Measure Up to the Great Inventions of the Past?». *Journal of Economic Perspectives* 14, n.º 4 (2000): 49-74.
- GRILICHES, Zvi, ed. *Output Measurement in the Service Sectors*. Studies in Income and Wealth, vol. 56. Chicago: University of Chicago Press y National Bureau of Economic Research, 1992.
- . «R&D and Productivity: Econometric Results and Measurement Issues». En P. STONEMAN, ed. *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Blackwell Handbooks in Economics, Hoboken (EE. UU.): Wiley y Blackwell, 1995.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina). *Censo Nacional Económico 1994*. Buenos Aires, 1995.
- ISWGNA (Intersecretariat Working Group on National Accounts). *System of National Accounts 1993*. Bruselas, Luxemburgo, Nueva York, París y Washington (DC): Comisión Europea-Eurostat, Fondo Monetario Internacional, Organización para el Desarrollo Económico y el Caribe, Banco Mundial y Naciones Unidas, 1995.
- JONES, Charles I. «Growth: With or Without Scale Effects?» *American Economic Review* 89, n.º 2 (mayo 1999): 139-144.
- JORGENSEN, Dale W., Frank M. GOLLOP y Barbara M. FRAUMENI. *Productivity and US Economic Growth*. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1987.
- JORGENSEN, Dale W., y Kevin J. STIROH. «Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age». *Brookings Papers on Economic Activity* 1 (2000): 125-211.
- JORGENSEN, Dale W., Mun S. HO y Kevin J. STIROH. «Growth of US Industries and Investments in Information Technology and Higher Education». En C. Corrado, J.

- Haltiwanger y D. Sichel, eds. *Measuring Capital in the New Economy*. Chicago: University of Chicago Press, 2005a.
- . *Productivity*. Volume 3: *Information Technology and the American Growth Resurgence*, Cambridge (MA): The MIT Press, 2005b. Disponible en Internet: [http://www.economics.harvard.edu/faculty/jorgenson/files/NBER\\_Summer\\_Institute\\_07\\_07164.ppt](http://www.economics.harvard.edu/faculty/jorgenson/files/NBER_Summer_Institute_07_07164.ppt).
- JORGENSEN, Dale W., Mun S. HO, Jon D. SAMUELS y Kevin J. STIROH. «Industry Origins of the American Productivity Resurgence». *Economic Systems Research* 19, n.º 3 (septiembre 2007): 229-252.
- KATZ, Jorge, y Bernardo KOSACOFF. «El aprendizaje tecnológico, el desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones». En E. Cárdenas, J.A. Ocampo y R. Thorp, comps., *Industrialización y estado en América Latina: la leyenda negra de la posguerra*, Lectura n.º 94. México: Fondo de Cultura Económica, 2003.
- KEIFMAN, Saúl N. «Un marco conceptual y metodológico para el análisis y medición de la brecha del producto». Documento de Trabajo, Buenos Aires: Ministerio de Economía y Producción, octubre 2007.
- LUCAS, Robert E. «On the Mechanics of Economic Development». *Journal of Monetary Economics* 22 (1988): 3-42.
- MAS, Matilde, Francisco PÉREZ GARCÍA y Ezequiel URIEL. *El stock y los servicios del capital en España (1964-2002)*. Nueva metodología. Bilbao: Fundación BBVA, 2005.
- MAS, Matilde, y Javier QUESADA. *Las nuevas tecnologías y el crecimiento económico en España*. Bilbao: Fundación BBVA, 2005.
- MANKIW, N. Gregory, David ROMER y David N. WEIL. «A Contribution to the Empirics of Economic Growth». *Quarterly Journal of economics* 107 (mayo 1992): 407-437.
- MATSUYAMA, Kiminori. «Agricultural Productivity, Comparative Advantage and Economic Growth». *Journal of Economic Theory* 58, n.º 2 (1992). 317-334.
- MILANA, Carlo, y Alessandro ZELI. «The contribution of ICT to production efficiency in Italy: Firm-level evidence using data envelopment analysis and econometric estimations». OECD Science, Technology and Industry Working Papers n.º 2002/13, París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2002.
- OCAMPO, José Antonio. «La búsqueda de la eficiencia dinámica: dinámica estructural y crecimiento económico en los países en desarrollo». *Revista de Trabajo* 5, Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (enero-julio 2008): 17-47.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). *OCDE Productivity Manual: a Guide to the Measurement of Industry-Level and Aggregate Productivity Growth*. París, 2001.
- . *Measuring Capital*. 2.ª versión de borrador, París, 2008.
- OLEWILER, Nancy. «Natural Capital, Sustainability and Productivity: An Exploration of the Linkages». *The Review of Economic Performance and Social Progress* (2002): 117-142.
- OLINER, Stephen, y Daniel SICHEL. «The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?». *Journal of Economic Perspectives* 14 (2000): 3-22.
- PÉREZ GARCÍA, Francisco. *Claves del desarrollo a largo plazo de la economía española*. Bilbao: Fundación BBVA, 2007.
- ROMER, Paul M. «Increasing returns and long run-growth». *The Journal of Political Economy* 94, n.º 5 (octubre 1986): 1002-1037.
- . (1990): «Endogenous technological change». *The Journal of Political Economy* 98, n.º 5 (octubre 1990): S71-102.

- SACHS, Jeffrey D., y Andrew M. WARNER. «Natural Resource Abundance and Economic Growth». Documento de Trabajo n.º W5398, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, 1997.
- SCHREYER, Paul. «Computer Price Indices and International Growth and Productivity Comparisons». *Review of Income and Wealth* 48, n.º 1 (2002):15-31.
- SCHWERDT, Guido, y Jarkko TURUNEN. «Growth in Euro Area Labour Quality». Documento de Trabajo n.º. 575. Frankfurt: Banco Central Europeo, enero 2006.
- SOLOW, Robert. «Technical Change and the aggregate production function». *Review of Economics and Statistics* 39 (1957): 312-320.
- . «We'd better watch out». *New York Review of Books*, 12 de julio de 1987.
- STIROH, Kevin. «Are ICT spillovers driving the New Economy?». *Review of Income and Wealth* 48, n.º 1 (marzo 2002): 33-57.
- TIMMER, Marcel P., Mary O'MAHONY y Bart VAN ARK. «EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: Overview November 2007 Release». Informe del proyecto EU KLEMS del Sexto Programa Marco de la Unión Europea. Disponible en Internet: <http://www.euklems.net>.
- VAN ARK, Bart, y Marcel TIMMER. «Computers and the Big Divide: Productivity Growth in the European Union and the United States». En M. Mas y P. Schreyer, eds. *Growth, Capital and New Technologies*. Bilbao: Fundación BBVA (2006): 149-170
- YOUNG, Alwyn «Growth without scale effect». *Journal of Political Economy* 106, n.º 1 (febrero 1998): 41-63.
- WYCKOFF, Andrew. W. «The Impact of Computer Prices on International Comparisons of Labour Productivity». *Economics of Innovation and New Technology* 3 (1995): 277-293.



## 7. Comentarios sobre patrones de la inversión y el ahorro en Argentina

*Ariel A. Coremberg  
Patricia S. Goldszier  
Daniel Heymann  
Adrián H. Ramos*  
CEPAL, Buenos Aires

### 7.1. Introducción

La economía argentina ha mostrado a lo largo del tiempo intensas oscilaciones, tanto en los indicadores de desempeño como en las pautas de comportamiento de gobiernos y agentes privados. Esos vaivenes contribuyeron a desdibujar las percepciones acerca de las potenciales tendencias futuras y, al mismo tiempo, manifestaron la dificultad para definir un sendero de crecimiento sostenido. Los procesos de ahorro y de acumulación de capital fueron elementos centrales de esa búsqueda volátil. Una rápida mirada sobre un lapso de algunas décadas indica episodios de muy distinto tipo, con abruptas depresiones de la acumulación, en instancias de crisis, y saltos de las inversiones en determinados periodos, sea en conjunto con incrementos del ahorro local, sea a partir de expansiones del crédito externo. Los cambios en incentivos, restricciones, creencias y percepciones, que interactuaron con la

---

Este capítulo es una versión ampliada y revisada de un documento publicado por la División de Desarrollo Económico de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) con el número 63 de la serie *Macroeconomía del Desarrollo* (Coremberg et ál. 2007). El mencionado documento contiene una discusión de los procedimientos y metodologías utilizados para construir series para el conjunto del periodo de análisis. Por otro lado, se incluyen allí apéndices referidos al procesamiento de datos efectuado a partir de las estadísticas básicas, y a los ejercicios econométricos realizados; asimismo, se presenta una recopilación de proyectos de inversión de gran tamaño llevados a cabo a lo largo del tiempo, como elemento para ilustrar los determinantes de las decisiones de inversión y el destino de los recursos.

evolución macroeconómica, conformaron una historia intrincada y problemática para analistas y agentes económicos.

Los procesos de ahorro e inversión han sido tema de activa investigación, particularmente en el contexto latinoamericano (véase por ejemplo Bebczuk y Schmidt-Hebbel 2006; Cárdenas y Escobar 1998; Elías 1992; Gutiérrez 2007; Loayza, Schmidt-Hebbel y Servén 2000; Bruno y Teixeira 2001; Servén y Solimano 1992; Solimano y Gutiérrez 2006; y para el caso argentino, Acosta y Loza 2005; Ahumada y Garegnani 2002; Bebczuk 1994; Grandes 1999; López Murphy y Navajas 1998; Sánchez y Butler 2007; así como el capítulo 4 de esta obra).

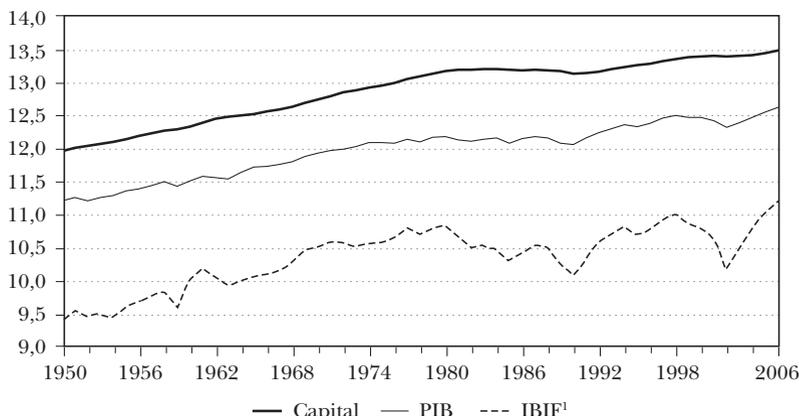
El presente capítulo busca contribuir al estudio de la experiencia argentina en la materia. Uno de los componentes principales del trabajo es la construcción de un conjunto de datos resultantes del procesamiento de la información disponible, con criterios que buscan facilitar la comparabilidad de las cifras para distintos momentos. Las series, así definidas, sirven de base para el análisis, que incluye comentarios sobre las regularidades que se observan en un procesamiento econométrico de los datos y acerca de las observaciones que se derivan de un ejercicio simple de contabilidad del crecimiento. Por otro lado, se ensaya una breve discusión de la evolución histórica, focalizada en las grandes oscilaciones de la inversión en los diferentes contextos macroeconómicos.

## **7.2. Rasgos de la evolución del producto y la acumulación de capital**

### **7.2.1. Características generales**

Los problemas de medición ciertamente matizan las conclusiones, que pueden derivarse del análisis de los datos, y limitan su alcance y precisión. Sin embargo, algunos hechos resultan razonablemente nítidos. La economía creció un promedio del 2,5% anual, alrededor del 1% por habitante, entre 1950 y 2006, con una fuerte desaceleración, caída en términos per cápita, entre mediados de los años setenta y comienzos de los noventa, y un repunte posterior jalonado por intensas oscilaciones (v. el gráfico 7.1).

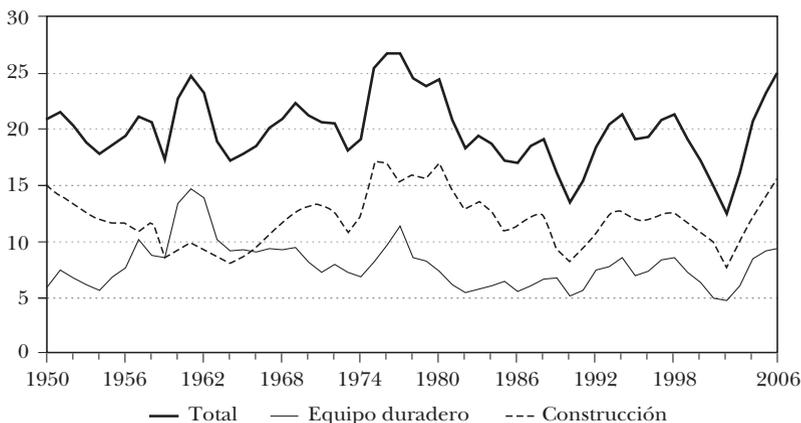
**GRÁFICO 7.1: Stock de capital, PIB e inversión. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006**  
(logaritmos en millones de dólares de 1993)



<sup>1</sup> Inversión bruta interna fija.

Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

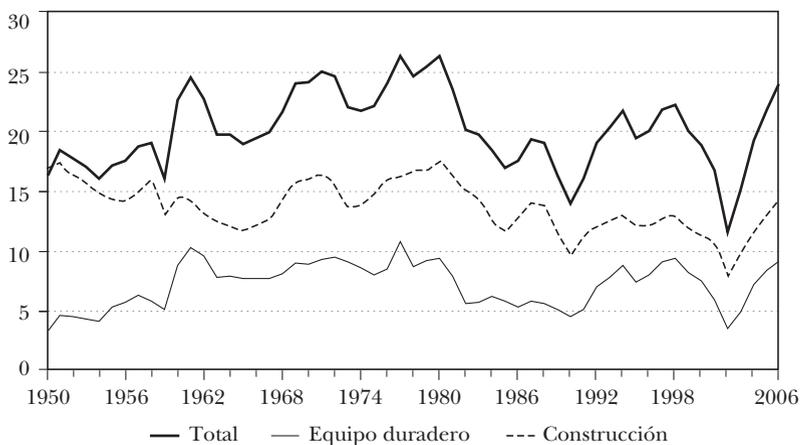
**GRÁFICO 7.2: Tasa de inversión por tipo de bienes a precios corrientes. Argentina, 1950-2006**  
(porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

En el periodo en su conjunto, la tasa de inversión a precios corrientes varió entre puntos altos del orden o superiores al 25% del PIB, concretamente a comienzos de la década de los sesenta, en algunos períodos de los setenta y en el 2006, y mínimos netamente por debajo del 15% en momentos de crisis (v. el gráfico 7.2).

**GRÁFICO 7.3: Tasa de inversión a precios constantes. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006**  
(porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

Al margen de los elementos cíclicos comunes, las ondas de la inversión en equipos duraderos de producción y en construcción aparecen diferenciadas. La mayor tasa de inversión a precios corrientes en construcciones se registró en 1975, con algo más del 17% del PIB, mientras que el máximo en equipo duradero se observó en 1961, un 14,6% del PIB (v. el cuadro 7.1). La composición de la inversión en equipo duradero por origen nacional o importado de los bienes fue, a mediados de los setenta, muy cambiante en ocasiones, en las cuales el valor de los equipos importados fue solo alrededor del 15% del total, y en otras, más recientes, en las que el valor representó cerca de dos tercios (v. el gráfico 7.4). Por su parte, el coeficiente de inversión pública, en los años noventa, mostró una tendencia netamente declinante asociada a la privatización de diversas actividades, después de alcanzar máximos cercanos al 10% del PIB a mediados de los setenta, con una recuperación parcial en los últimos años (v. el gráfico 7.5).

Los movimientos de precios relativos de la inversión (v. el gráfico 7.6) fueron de apreciable magnitud, sobre todo en el equipo duradero, cuyos valores unitarios relativos al deflactor del PIB variaron en un rango entre el 80% más que en la base de mediados

**CUADRO 7.1: Coeficientes de inversión y ahorro. Argentina, 1950-2006**  
(porcentaje del PIB)

*a) Inversión a precios corrientes*

	Total	Equipo duradero	Equipo duradero nacional	Equipo duradero importado	Construcción	Privada	Pública
Promedio	20,0	7,9	5,2	2,7	12,0	15,2	4,6
Máximo	26,7	14,7	9,4	6,3	17,2	20,6	9,3
Mínimo	12,5	4,8	2,5	0,8	7,7	10,3	0,7
Desviación estándar	3,0	2,1	1,5	1,3	2,3	2,6	2,5

*b) Inversión en volumen físico*

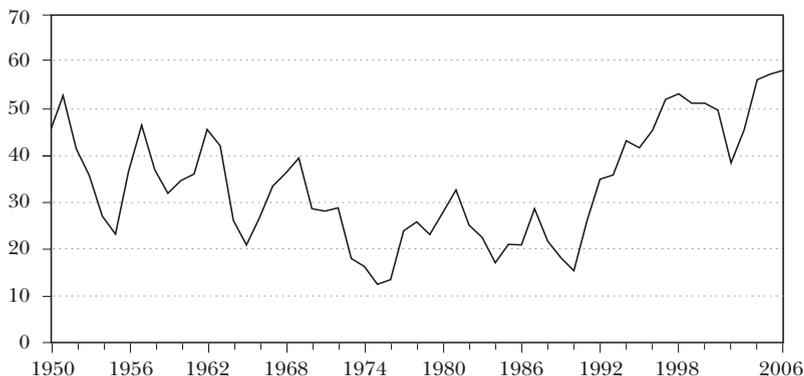
	Total	Equipo duradero nacional	Equipo duradero importado	Construcción	Privada	Pública
Promedio	20,2	7,2	5,3	1,8	13,7	4,1
Máximo	26,4	10,8	9,5	5,1	17,6	7,5
Mínimo	11,6	3,3	1,8	0,5	8,1	0,8
Desviación estándar	3,3	1,9	1,9	1,3	2,1	1,9

*c) Ahorro a precios corrientes*

	Nacional	Externo	Privado	Público
Promedio	19,4	0,4	19,2	0,4
Máximo	29,9	5,3	30,3	6,5
Mínimo	13,3	-8,2	14,3	-5,6
Desviación estándar	3,3	-2,7	3,8	3,1

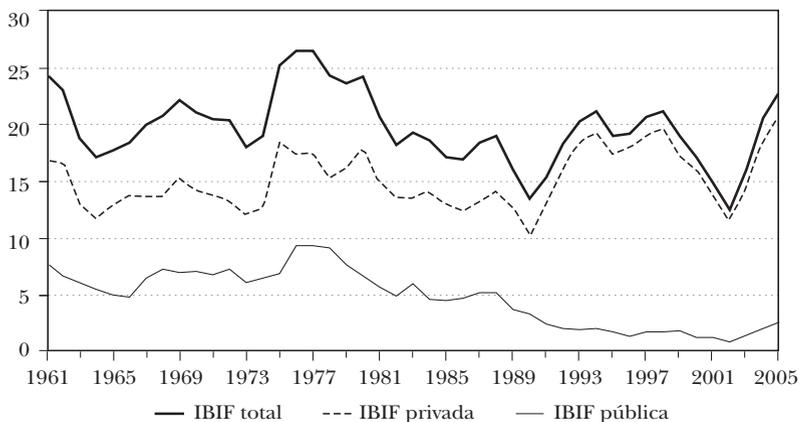
*Nota:* Los coeficientes de inversión y de ahorro privado y público corresponden al período 1961-2005.  
*Fuente:* Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

**GRÁFICO 7.4: Participación del equipo duradero importado en la inversión en equipos. Precios corrientes. Argentina, 1950-2006**  
(porcentaje)



Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

**GRÁFICO 7.5: Tasa de inversión por tipo de comprador a precios corrientes. Argentina, 1961-2005**  
(porcentaje del PIB)



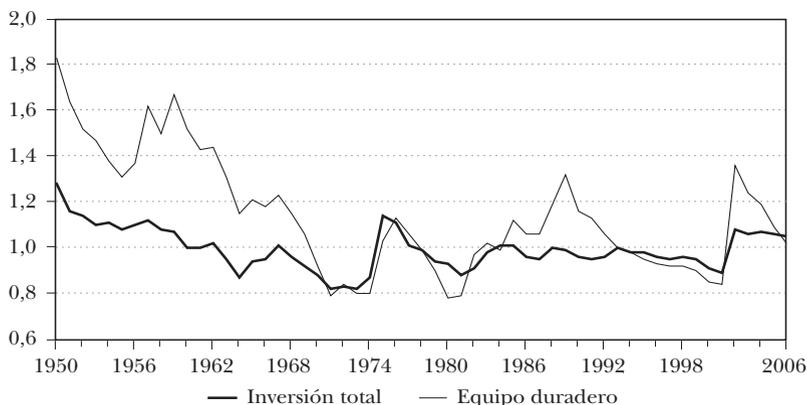
Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

de los noventa, a comienzos de la década de 1950, y el 20% menos que ese nivel de referencia.

Según los argumentos tradicionales de Gerschenkron (1957) y Díaz Alejandro (1975), los efectos de precios relativos tuvieron un impacto apreciable en las medidas de la inversión. En los años cincuenta esos efectos tendieron a disminuir significativamente el

**GRÁFICO 7.6: Precios relativos al producto. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006**

(1993 = 100)



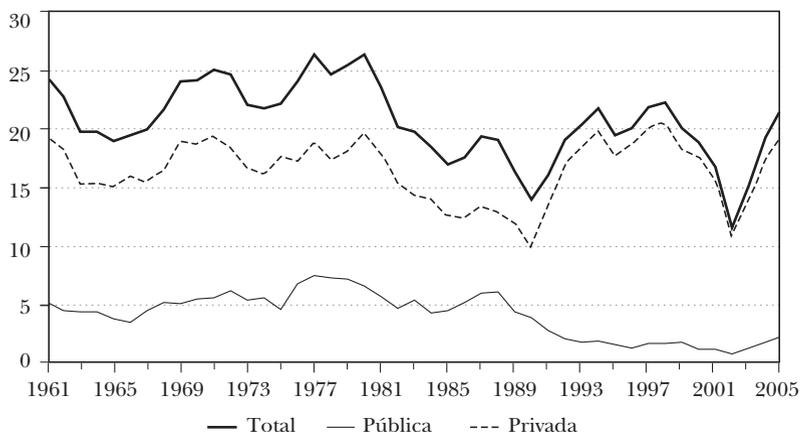
*Fuente:* Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

volumen físico de la acumulación, para un esfuerzo dado de inversión a precios corrientes como puede advertirse al contrastar los gráficos 7.2 y 7.3; un comportamiento opuesto se registró en algunos periodos de las décadas de los sesenta y setenta. El volumen de inversión en equipo duradero, calculado en términos del volumen físico del PIB, mostró inicialmente una larga tendencia creciente desde niveles muy bajos, con máximos por encima del 10% del PIB a comienzos de los sesenta y en la segunda mitad de los setenta; luego se observó un apreciable declive hasta comienzos de la década de los noventa, con agudas oscilaciones en periodos recientes.

En términos generales, en las primeras cuatro décadas del periodo, entre 1950 y 1980, se observó una correspondencia entre los movimientos de los coeficientes de ahorro y de inversión (v. el gráfico 7.8), excepto en episodios comparativamente breves, aunque significativos: el salto de la inversión a comienzos de los años sesenta y la marcada subida del ahorro con superávit en cuenta corriente en la década siguiente, seguida por un episodio de endeudamiento externo.<sup>1</sup> En los años noventa se registró una bre-

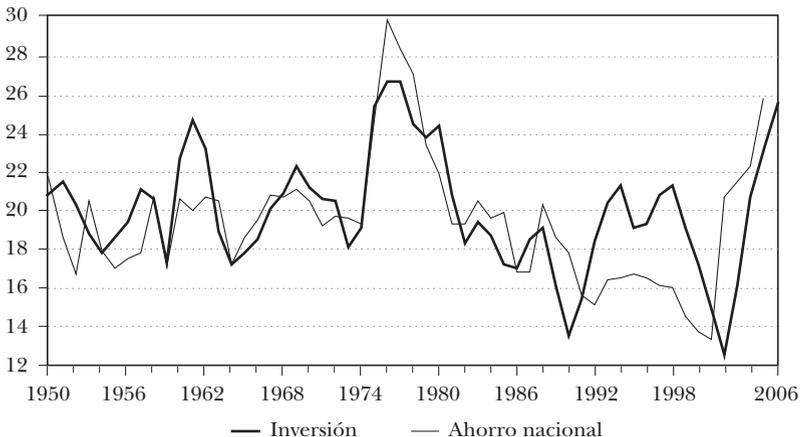
<sup>1</sup> La serie de ahorro nacional se construyó como suma de la inversión y el saldo de la cuenta corriente. La información disponible no permite desagregar, en particular, el ahorro privado, entre ahorro de corporaciones y de hogares.

**GRÁFICO 7.7: Tasa de inversión a precios constantes. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1961-2005**  
(porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

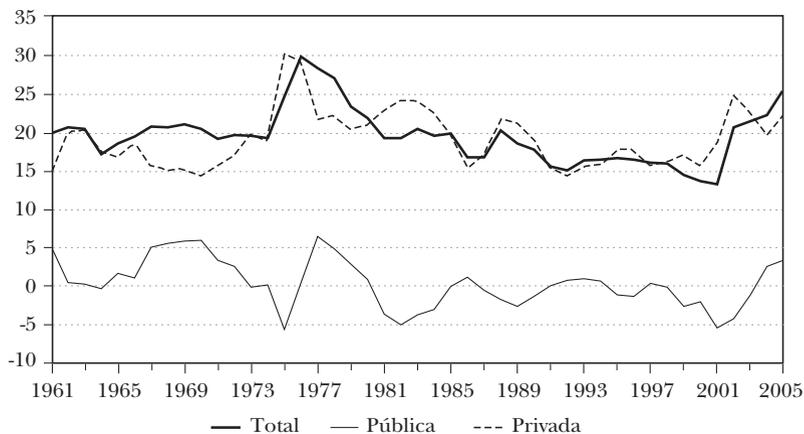
**GRÁFICO 7.8: Inversión y ahorro nacional a precios corrientes. Argentina, 1950-2006**  
(porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

cha considerable, reflejo de una disminución de la tasa de ahorro mientras se recuperaba la inversión. Por contraste, la propensión al ahorro, que se elevó fuertemente en el 2002, en medio de la crisis, siguió creciendo en la recuperación posterior, lo que man-

**GRÁFICO 7.9: Tasa de ahorro por sector institucional a precios corrientes. Argentina, 1961-2005**  
(porcentaje del PIB)



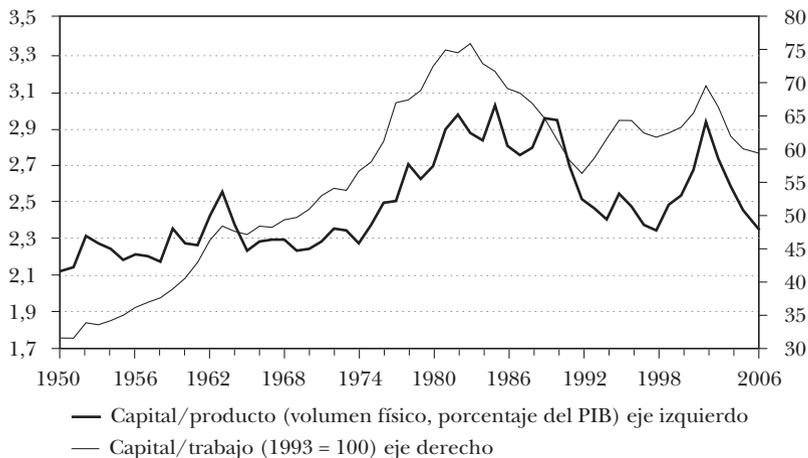
Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

tuvo la cuenta corriente en valores de superávit, no obstante la fuerte subida de la inversión. En este episodio fue significativa la contribución del ahorro público, si bien no alcanzó como porcentaje del PIB los niveles máximos observados en las décadas de los sesenta y setenta (v. el gráfico 7.9).

### 7.2.2. Cálculos simples de contabilidad del crecimiento

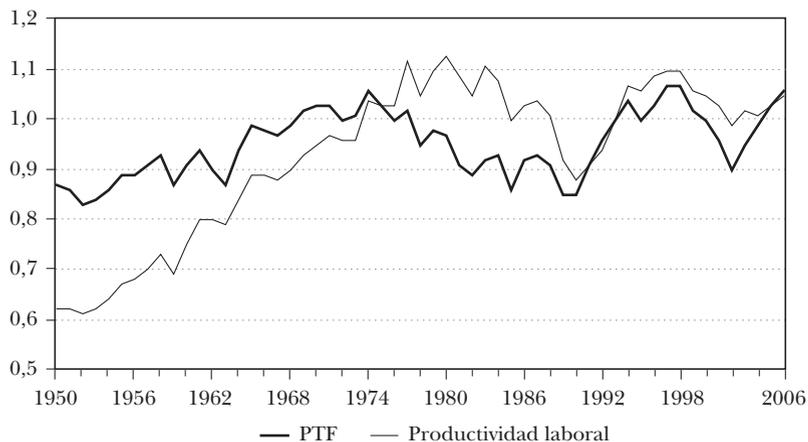
Entre 1950 y 2006, el volumen físico del producto creció a un ritmo medio del 2,5% anual, equivalente a un incremento de alrededor del 0,9% en el producto por persona ocupada. La productividad del capital, inversa de la relación capital/producto (v. el gráfico 10), se redujo ligeramente entre los extremos del periodo, más aún si el indicador se mide sobre el capital total que si se hace sobre el *stock* de equipo duradero de producción; el aumento de la intensidad de capital (v. el gráfico 10), indicado por la relación de capital total con la ocupación —midiendo ambas variables sin efectuar correcciones por calidad—, fue compensado por la leve variación de la productividad de los factores (v. el gráfico 7.11), que promedió cerca del 0,4% por año. Esa evolución, que acumuló a lo largo de las décadas movimientos poco intensos en el producto, los recursos utilizados y las medidas simples de produc-

**GRÁFICO 7.10: Relación capital producto/capital trabajo. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006**



Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

**GRÁFICO 7.11: Productividad laboral y PTF. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006**  
 (1993 = 100)



Fuente: Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

tividad, resultó de un proceso con amplias fluctuaciones, no solo cíclicas, sino también sobre intervalos que cubren una o más ondas de contracción y expansión.

Una manera posible de considerar los cambios a medio plazo del producto y del volumen de los factores de producción, con

el fin de limitar de algún modo los efectos de los componentes cíclicos,<sup>2</sup> es mediante una descripción de las variaciones de las series entre puntos de alta actividad. El cuadro 7.2 muestra un ejercicio de este tipo, con movimientos entre periodos seleccionados de las mencionadas series, así como del volumen del comercio exterior.<sup>3</sup>

Se aprecian signos característicos de la evolución en diferentes periodos:

- a) Visto de manera panorámica, aparecen rasgos comunes al conjunto del intervalo 1950-1974, en cuanto al crecimiento y la acumulación. La imagen general es la de una economía que se expande al 3,7% anual, con una acumulación de capital a mayor velocidad, especialmente en cuanto al equipo duradero de producción, cuyo volumen se incrementa al 5,3% por año, y una subida del empleo del 1,5% por año, en consonancia con la dinámica de la población. Con una medición cruda de la productividad de los factores, sin ajustes por composición o calidad de los recursos, se registra un aumento promedio del 0,8% por año. La distribución funcional del producto muestra oscilaciones, con una disminución entre puntas que, sin embargo, es netamente menos aguda de la que tuvo lugar posteriormente. Las cantidades exportadas e importadas muestran una variación más lenta que el producto; en particular, entre mediados de los años sesenta y de los setenta, se observa una caída de los volúmenes totales de exportación.

---

<sup>2</sup> Los resultados cualitativos comentados a continuación son similares a los que resultarían de observar variaciones en los intervalos seleccionados de niveles de tendencia interpolados, según la fórmula Hodrick-Prescott, para determinar la tendencia de una serie. La principal diferencia que aparecería es que, sobre esas tendencias, se marca una desaceleración en el crecimiento del *stock* de capital en el periodo 1974-1980, reflejando la caída del ritmo de acumulación después de ese último año, aunque sin dejar de indicar una subida de la relación capital/producto en ese intervalo.

<sup>3</sup> Los momentos elegidos fueron: 1950, comienzo de la serie; 1958, máximo cíclico previo a las reformas de política económica de finales de la década; 1965, periodo de alto crecimiento, previo a una desaceleración sin caída absoluta de la actividad; 1974, máximo cíclico, punto de ruptura de tendencias; 1980, máximo cíclico previo a la crisis de comienzos de los ochenta; 1987, máximo previo a la recesión hiperinflacionaria; 1998, punto alto de la actividad en la década; 2006, final de la serie.

**CUADRO 7.2: Trayectoria de las principales magnitudes. Argentina, 1950-2006**

a) Niveles y coeficientes de volúmenes en años seleccionados									
	<i>Y</i>	<i>K/Y</i>	<i>Keq/Y</i>	<i>K/L</i>	<i>Keq/L</i>	<i>L/Y</i>	<i>WL/Y</i>	<i>X/Y</i>	<i>M/Y</i>
1950	75.221	2,12	0,54	0,54	0,60	0,62	0,50	-	-
1958	99.767	2,17	0,62	0,64	0,80	0,73	0,45	0,04	-
1965	124.671	2,23	0,71	0,80	1,11	0,89	0,41	0,04	0,03
1974	180.735	2,27	0,78	0,97	1,44	1,04	0,48	0,02	0,03
1980	197.005	2,69	0,95	1,24	1,90	1,13	0,35	0,03	0,05
1987	195.908	2,75	0,76	1,17	1,40	1,04	0,33	0,04	0,03
1998	271.629	2,34	0,58	1,05	1,14	1,10	0,36	0,10	0,12
2006	306.280	2,37	0,57	1,02	1,06	1,05	0,38	0,12	0,11
b) Variación acumulada en periodos seleccionados									
	<i>Y</i>	<i>K</i>	<i>Keq</i>	<i>Kcons</i>	<i>L</i>	<i>PTF</i>	<i>WL/Y</i>	<i>X</i>	<i>M</i>
<b>1950-1974</b>	<b>140,3</b>	<b>156,9</b>	<b>243,4</b>	<b>104,9</b>	<b>42,8</b>	<b>22,3</b>	<b>-2,4</b>	-	-
1950-1958	32,6	35,4	51,2	26,6	13,6	6,9	-5,3	-	-
1958-1965	25,0	28,4	42,3	15,8	2,4	7,1	-3,9	26,5	24,5
1965-1974	45,0	47,8	59,6	39,7	22,9	6,9	6,7	-14,9	34,3
<b>1974-1980</b>	<b>9,0</b>	<b>29,2</b>	<b>33,1</b>	<b>26,8</b>	<b>1,0</b>	<b>-8,4</b>	<b>-12,8</b>	<b>50,5</b>	<b>105,9</b>
<b>1980-1987</b>	<b>-0,6</b>	<b>1,5</b>	<b>-20,8</b>	<b>16,1</b>	<b>7,5</b>	<b>-3,9</b>	<b>-1,8</b>	<b>16,1</b>	<b>-40,7</b>
<b>1987-2006</b>	<b>56,3</b>	<b>34,6</b>	<b>17,4</b>	<b>46,3</b>	<b>54,8</b>	<b>14,0</b>	<b>5,3</b>	<b>378,5</b>	<b>9,1</b>
1987-1998	38,7	18,2	6,5	26,8	31,0	15,0	3,1	237,7	406,6
1998-2006	12,8	13,8	10,2	15,3	18,1	-0,9	2,2	41,7	3,2
c) Variación media anual en periodos seleccionados									
	<i>Y</i>	<i>K</i>	<i>Keq</i>	<i>Kcons</i>	<i>L</i>	<i>PTF</i>	<i>X</i>	<i>M</i>	
<b>1950-1974</b>	<b>3,7</b>	<b>4,0</b>	<b>5,3</b>	<b>3,0</b>	<b>1,5</b>	<b>0,8</b>	-	-	
1950-1958	3,6	3,9	5,3	3,0	1,6	0,8	-	-	
1958-1965	3,2	3,6	5,2	2,1	0,3	1,0	3,4	3,7	
1965-1974	4,2	4,4	5,3	3,8	2,3	0,7	-1,8	3,3	
<b>1974-1980</b>	<b>1,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,9</b>	<b>4,0</b>	<b>0,2</b>	<b>-1,5</b>	<b>7,1</b>	<b>12,8</b>	
<b>1980-1987</b>	<b>-0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>-3,3</b>	<b>2,2</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,6</b>	<b>2,2</b>	<b>-7,2</b>	
<b>1987-2006</b>	<b>2,4</b>	<b>1,6</b>	<b>0,8</b>	<b>2,0</b>	<b>2,3</b>	<b>0,7</b>	<b>8,6</b>	<b>9,1</b>	
1987-1998	3,0	1,5	0,6	2,2	2,5	1,3	11,7	15,9	
1998-2006	1,5	1,6	1,2	1,8	2,1	-0,1	4,5	0,4	

*Nota:* *K*: stock de capital total; *Kcons*: stock de capital total en construcción; *Keq*: stock de capital total en equipo duradero de producción; *L*: número de puestos de trabajo; *M*: importaciones; *PTF*: productividad total de los factores; *WL*: masa salarial; *X*: exportaciones; *Y*: producto interior bruto.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales (INDEC, varios años).

b) El periodo que va entre mediados de los setenta y finales de los ochenta está marcado por una fuerte volatilidad macroeconómica. En un lapso de tiempo con comportamientos muy diversos y variables, la característica común se puede encontrar en una lenta evolución a medio plazo de la actividad. Los bruscos cambios en la primera parte del periodo se reflejan, para el conjunto del intervalo, en un incremento apreciable de la relación de exportaciones con el producto y en una merma significativa de la participación de los salarios. Se distinguen al menos dos subperiodos bien diferenciados, comprendidos entre máximos cíclicos:

- 1) En el intervalo 1974-1980, se desacelera el producto un 1,4% anual, mientras que el volumen del capital sigue creciendo con bastante rapidez, un 4,4% para el *stock* total y un 4,9% para el de equipo duradero. La subida de la relación capital/producto se asocia con un lento movimiento del empleo, de un 0,2% por año, y una reducción apreciable del -8,5% acumulado o -1,5% anual, en la medida de la productividad de factores. En este contexto poco expansivo, los flujos de comercio exterior se incrementan con intensidad: un 7% anual para el volumen de exportaciones y nada menos que 12,8% por año para las importaciones. La participación de los salarios en el producto experimenta una abrupta bajada de casi 13 puntos porcentuales.
- 2) El intervalo 1980-1987 muestra un estancamiento neto del nivel de actividad (de hecho, se acumula una ligera disminución) y del *stock* de capital total, con una desacumulación de equipo duradero de producción. Entretanto, crece algo el empleo, un 1% anual, y el indicador de productividad total se reduce un -0,6% al año. La participación de los salarios en el producto sigue declinando, ahora levemente. El crecimiento de las cantidades exportadas se desacelera fuertemente, un 2,2%, mientras que se precipitan las importaciones, con una caída del -7,2% anual.

c) Los aproximadamente veinte años que van desde 1987 al 2006, un lapso que incluye grandes cambios de política económica y momentos macroeconómicos tan variados como hiperinflaciones, profundas recesiones y rápidas expansiones, indican, como características panorámicas de la evolución promedio, una subida del producto de un 2,4% anual, algo menos débil que en el periodo previo de los años ochenta. Al mismo tiempo, la evolución del capital es lenta, especialmente para el equipo duradero de producción, hasta el punto que decrece la relación capital/trabajo. Por su parte, se observa una variación del empleo comparativamente rápida, un 2,3% anual vinculado con un considerable aumento de la tasa de participación laboral. O sea, que, mientras sube la productividad del capital, la de la mano de obra se estanca y, de hecho, registra en el 2006 un nivel similar al de 1974. Paralelamente, se observa una recuperación del coeficiente de masa salarial del producto. Un hecho nítidamente sobresaliente es la aceleración de la apertura al comercio exterior, proceso que se venía dando ya en el periodo previo. En el conjunto del intervalo, las exportaciones e importaciones se incrementan, en volumen, a ritmos del orden del 9% por año; en el 2006, la relación física de exportaciones de mercancías con el producto alcanza un nivel que multiplica poco menos de 5 veces el de 1974.<sup>4</sup>

Se aprecian al menos dos subperiodos bien diferenciados:

- 1) El intervalo 1987-1998 capta la evolución durante la fase expansiva de los años noventa, descontando componentes de recuperación de las caídas manifestadas en los episodios de hiperinflación. Se nota un repunte del crecimiento, al 3% anual, con la característica aparente de un sesgo ahorrador de capital. Así, se reduce el volumen de capital por persona ocupada y, tanto el *stock* de construcciones como, sobre todo, el de equipo duradero de

---

<sup>4</sup> Dicho de otro modo: entre 1974 y 2006, el producto real se eleva un 70%, mientras que las cantidades exportadas crecen más del 700%.

producción se incrementan menos que el PIB, lo cual revierte subidas de los coeficientes capital/producto a lo largo de varias décadas. Por su parte, la medida de productividad se eleva del orden del 1,3% anual.

- 2) En el intervalo 1998-2006 está comprendida la drástica contracción que culminó en el 2002, así como la intensa expansión posterior, que se encuentra en curso. El impacto de la crisis queda aún marcado en el aumento promedio del PIB en un 1,5% anual. Esta subida se corresponde con una variación similar en el *stock* de capital total y algo menor en el equipo duradero, aunque el incremento anual de este supera al del periodo 1987-1998. El indicador de productividad permanece prácticamente constante entre puntas, con la abrupta caída en la recesión, compensada por el incremento durante la recuperación.

### **7.3. Épocas macroeconómicas, ahorro e inversión: percepciones e incentivos**

La evolución de las variables resulta, de hecho, de secuencias de decisiones, en función de los cambios ocurridos en incentivos y percepciones. Al margen de los indicios que resultan de la significatividad de variables *dummy* en las regresiones, la historia macroeconómica argentina contiene variedad de modificaciones en esquemas de política y pautas de comportamiento, cuyo efecto acumulado definió, en última instancia, la dirección seguida por la economía y que parecen merecer una atención específica.

#### **7.3.1. Periodo 1950-1975**

Hacia mediados del siglo pasado, la dotación de recursos de la economía, el régimen de comercio internacional vigente y las condiciones internacionales se habían conjugado para definir una configuración en la que las actividades urbanas en general, incluyendo particularmente a la industria manufacturera, operaban como sectores no comerciables y utilizaban bienes intermedios y de capital importados de poco grado de sustitución con productos locales, mientras que la capacidad para importar dependía es-

trechamente del poder de compra de las exportaciones de origen agropecuario. La dependencia de la producción interna respecto de la oferta de insumos importados implicaba que, para un valor dado de exportaciones, apareciera una potencial disyuntiva entre los niveles corrientes de actividad y empleo y la magnitud de la inversión en equipos, dado que las adquisiciones de insumos corrientes y de bienes de capital competían por la asignación de la capacidad para importar.

Al iniciarse los años cincuenta, las percepciones existentes en su momento indicaban que el proceso de inversión había estado limitado por los costes de los bienes de capital, resultantes de decisiones de política económica, y de restricciones en la oferta externa de equipos, durante la guerra y la inmediata posguerra, en un contexto macroeconómico que había variado de una fuerte expansión del gasto, apoyada en el consumo, a un ajuste de la demanda, ante la aparición de problemas de financiamiento externo, cuya agudización se asoció con una marcada recesión en 1952.

En los años cincuenta se registró una apreciable acumulación de capital. Con un coeficiente de ahorro del orden del 18,5%, la tasa de inversión a precios corrientes promedió cerca del 19,6%. Aunque los precios relativos de la inversión fueron disminuyendo, siguieron siendo comparativamente elevados. Como consecuencia, esos gastos en inversión se manifestaron en coeficientes de formación de capital netamente menores, en términos físicos, y más pequeños que los observados en periodos posteriores. No obstante, teniendo en cuenta los niveles de partida comparativamente reducidos, la variación proporcional del *stock* de capital resultó considerable, a largo de la década, particularmente el equipo duradero de producción, cuyo volumen instalado habría crecido cerca del 5% anual (el condicional 'habría' refleja las incertidumbres de la medición), una velocidad mayor que el incremento del producto, que promedió alrededor del 3% por año.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Las magnitudes de crecimiento ofrecidas aquí son mayores que las medidas contemporáneamente. Así, por ejemplo, la variación del producto en el periodo 1950-1957, de un 2,5% en promedio, excede en cerca de 0,7 puntos anuales a la estimada en CEPAL (1959).

Uno de los rasgos recurrentes probablemente más marcados en las diversas mutaciones de políticas, que tuvieron lugar en Argentina en las décadas recientes, fue la insatisfacción general con el patrón anterior de funcionamiento económico y la intención de definir un nuevo y distinto esquema de crecimiento y distribución.

Ese fue el caso del gobierno peronista, iniciado a mediados de los años cuarenta, y también del régimen militar que lo reemplazó, en 1955, más allá de su carácter provisional. En el periodo 1955-1958, se apreció algún incremento de los flujos de ahorro e inversión y, de manera marcada, una apreciable caída en la participación de los salarios en el ingreso. Sin embargo, no se manifestó una discontinuidad en la evolución del producto y de la acumulación de capital. En el conjunto de la década, la economía mostró una expansión moderada, con una inversión donde pesaban los estímulos y oportunidades derivados de la demanda interna de consumo, en sectores manufactureros como el textil, el metalmecánico y, todavía a pequeña escala, el de producción de automóviles. En todo caso, prevalecía la percepción de que el crecimiento era insuficiente y frágil, y de que existían grandes debilidades en el volumen y la asignación de la inversión.<sup>6</sup>

En estas circunstancias, el gobierno electo en 1958 buscó generar una inflexión permanente en el desarrollo de la economía, a través de una modificación rápida y amplia del conjunto de incentivos a la producción y la acumulación de capital.

La política económica tuvo elementos de ruptura con los criterios y comportamientos previos y, al mismo tiempo, expresó acuerdos relativamente difundidos desde tiempo atrás que persistieron en los años siguientes. Entre ellos, estaba la visión de que el país había venido agotando una fase de industrialización débil, basada en actividades con baja intensidad de capital y poca utilización de tecnología moderna, abastecedoras del consumo interno y críticamente necesitadas de insumos de importación.

---

<sup>6</sup> Véase, por ejemplo, CEPAL (1959), que anotaba particularmente los efectos restrictivos de los bajos niveles de exportaciones, cuyo poder de compra no superaba desde 1950 los mil millones de dólares, y que también señalaba grados de capitalización deficientes en el sector agropecuario, en las actividades de energía y transportes, y en áreas de la industria.

Aun reconociendo la potencial respuesta de la producción agropecuaria a incentivos de precios y oferta de equipos y técnicas, las perspectivas de los mercados internacionales de productos básicos no se adivinaban como particularmente prometedoras, y, en todo caso, se estimaba que, a efectos de la generación de empleo y de posibilidades de inversión, era crucial el dinamismo del sector manufacturero. La inferencia era que el crecimiento económico conllevaría desarrollar y aprovechar oportunidades que llevaran a una profundización del crecimiento industrial, orientado hacia ramas con mayor contenido de capital y tecnología, y que elevaran la oferta local de bienes de consumo duradero, de bienes intermedios, e incluso de equipos. Esas orientaciones, dirigidas a la industrialización y modernización económica, mostraban correspondencias, en líneas generales, con programas de desarrollo que se aplicaron esos años en diversas economías.

Los mecanismos que proponía el gobierno para inducir los resultados buscados implicaban cambios apreciables en la configuración productiva y distributiva, en un contexto que ya era de alta conflictividad social (v. Mallon y Sourrouille 1976). El esquema de políticas tenía una explícita dimensión sectorial. Uno de sus temas básicos incluía la atracción de inversiones directas en nuevos sectores industriales y en áreas como el sector petrolero, el incremento de cuya producción se veía como elemento crucial para liberar divisas para la adquisición de maquinarias e insumos. Dentro de las medidas en esa dirección se dieron incentivos especiales a la inversión en actividades consideradas estratégicas y se reemplazaron las restricciones cuantitativas sobre las importaciones con aranceles, bajos para bienes de capital y ciertos insumos, y muy elevados para bienes de consumo duraderos; asimismo, desde un principio, se eliminaron regulaciones sobre las transferencias cambiarias por intereses y utilidades.

La modificación de la pauta distributiva fue uno de los rasgos de la intensa recuperación que se configuró, a partir de finales de ese año, junto con una estabilización del tipo de cambio y una marcada atenuación de las subidas de precios, y cuyo elemento sobresaliente fue el gran impulso de la inversión.

La orientación de las inversiones se correspondió con las señales e incentivos marcados por la política económica. Se destacó la

expansión de la industria automotriz, con el estímulo de un tratamiento fiscal favorable y de las perspectivas que presentaba un mercado interno que había estado escasamente abastecido durante un largo periodo. El producto de este sector, en el que participaban cerca de veinte empresas, registró una subida abrupta, que dio cuenta de una porción apreciable del crecimiento agregado en la industria manufacturera. También se observaron inversiones e incrementos de producción importantes en la siderurgia, con participación importante del sector público, y en las industrias químicas y petroquímicas. Asimismo, hubo gran actividad en la extracción de petróleo y la producción de derivados, lo que se reflejó en una aguda caída de las importaciones de combustibles. Tanto en el sector petrolero como en las nuevas ramas industriales se observó una fuerte participación de la inversión extranjera. En 1963, según datos del censo económico de ese año, alrededor de un cuarto de la producción manufacturera se originó en empresas de capital externo y cerca de la mitad de ese parcial correspondía a empresas que habían iniciado su actividad en los últimos años de los cincuenta.

Sin embargo, el esquema de inversiones y líneas de producción emergentes, en la primera parte de los sesenta, marcó de algún modo la evolución en los años posteriores. En particular, al margen de las agudas polémicas y de los cambios en instrumentos y modalidades de gestión, no se plantearon cuestionamientos generalizados o especialmente influyentes sobre la industrialización como estrategia de crecimiento, o sobre la relevancia de las inversiones públicas en infraestructura y en grandes proyectos manufactureros.

De todos modos, cualquiera que sea la percepción retrospectiva que se tenga de la evolución económica durante ese lapso de tiempo, las visiones contemporáneas tendieron a menudo a considerarla poco satisfactoria, particularmente en lo referido a la velocidad del crecimiento. En algunos casos, tales percepciones fueron potenciadas por la comparación con experiencias de otras economías, la de Brasil, por ejemplo.

Una inflación intensa, elevados precios internacionales de los bienes exportables, e intensas demandas de crecimiento y redistribución de ingresos marcaron las condiciones iniciales del go-

bierno electo en 1973, en un contexto de muy agudas tensiones políticas.

Desde el punto de vista económico, el nuevo gobierno buscaba combinar un rápido crecimiento, programado para un 7,5% de promedio en 1974-1977, con reformas dirigidas a impulsar reducciones perdurables de la desigualdad de ingresos y a potenciar la actividad de las empresas de capital nacional. Entre las disposiciones iniciales se reforzaron los controles cambiarios y se modificó el régimen financiero, de modo que el Banco Central de la República Argentina (BCRA) regulara directamente el volumen y la asignación de créditos a través de redescuentos. Las políticas cambiarias y de comercio exterior tendieron a desanimar las importaciones competitivas de la producción local, mientras que se promovían las exportaciones industriales. Por otro lado, se aprobó una legislación fiscal que, en particular, estableció el impuesto al valor agregado (IVA) y se definió un nuevo régimen de distribución de recursos impositivos entre el Estado y las provincias.

En lo inmediato, una congelación de precios y salarios, estos últimos, tras un aumento de partida, se acompañó con gestiones fiscales y monetarias expansivas de la demanda interna. Eso se reflejó, en un principio, en incrementos del nivel de actividad, con un volumen de importaciones que mostró leves movimientos, mientras que la variación de precios se atenuó abruptamente, y la participación de los salarios en el producto se ubicó en niveles relativamente altos respecto a lo observado desde mediados de los cincuenta. Sin embargo, las condiciones macroeconómicas se fueron deteriorando con rapidez. Un brusco repunte de los precios de importación indujo un pronunciado descenso de los términos del intercambio externo, en 1974, que se acentuó en el bienio siguiente por una caída de los precios de la exportación y repercutió sobre la inflación local. Más allá de estos efectos, se generó una situación de exceso de demanda que tuvo visibles reflejos en alzas de precios, restricciones de abastecimiento de bienes y servicios y, en el mercado cambiario, disminución de reservas y considerables incrementos del tipo de cambio paralelo. Estos procesos se agudizaron en la primera mitad de 1975, junto con una creciente convulsión política. La crisis hizo eclosión a mediados de ese año, cuando una abrupta devaluación, un déficit fiscal de gran magni-

tud y una intensa subida salarial se combinaron para llevar la tasa de inflación a niveles antes desconocidos, incluso en un país con tradición inflacionaria como Argentina, mientras que el nivel de actividad disminuía.

La crisis de 1975 y, de manera particularmente violenta, el golpe militar del año siguiente, marcaron una ruptura persistente en la economía, asociada con modificaciones apreciables en la distribución de ingresos y en la configuración social. El cambio de desempeño y orientación de la economía inició un curso jalonado por intensos avances y retrocesos y amplias fluctuaciones. Esto dirige la atención hacia las características de la actuación económica en las décadas previas y, en particular, en el periodo que va desde comienzos de los sesenta a mediados de los setenta. Las opiniones e interpretaciones acerca de las, de por sí cambiantes, instituciones y esquemas de funcionamiento económico de ese lapso de tiempo han sido diversas y variadas, y posiblemente fueron influidas por la evolución posterior. Mientras que los desaciertos del gobierno, asociados con altas inflaciones e ineficacias de políticas activas, parecen haber potenciado visiones críticas de aquel funcionamiento y de su sostenibilidad, las crisis de los ensayos de liberalización económica tendieron a inducir revalorizaciones de rasgos genéricos del periodo, como la expansión industrial con un mercado protegido. En todo caso, esas discusiones remiten: a preguntas contrafácticas de gran interés y difícil respuesta sobre la capacidad del sistema económico, tal y como estaba definido y funcionando para adaptarse a su propia evolución; al contexto externo, de modo que se generara crecimiento sostenido; y a la naturaleza de las serias dificultades macroeconómicas que se observaron, sea como síntomas de debilidades arraigadas, sea como consecuencias reversibles de un conjunto específico y ocasional de políticas y conductas.

En los sesenta y la primera mitad de los setenta, la economía mostró un crecimiento moderado en relación con los países de rápido desarrollo y también respecto de las aspiraciones del público y de los gobiernos, pero significativo de todos modos. En la acumulación de capital desempeñaron un papel importante el sector público y las empresas extranjeras. Se registró una expansión apreciable de la infraestructura y se incrementó y diversificó la oferta

de productos manufactureros. Al mismo tiempo, hubo mejoras tecnológicas que se incrementaron, en buena parte, en la industria y también en la agricultura, en particular, por la acción estatal a través del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria en la mejora de semillas y prácticas de explotación, y por la incorporación de maquinaria. En términos generales, la economía, aunque orientada hacia adentro, experimentó una modernización observable. El ahorro interno acompañó al crecimiento de la inversión y a las oscilaciones de la política fiscal, no obstante la relativamente escasa profundidad de los mercados financieros. Las variaciones de precios mostraron amplios altibajos, alrededor de tasas elevadas, si las comparamos internacionalmente, pero que no definían aún un régimen de muy alta inflación. En una economía que había venido desarrollando adaptaciones a la inestabilidad de precios (aunque no, como en otros países, sistemas generalizados de indexación formal, pero donde, a la vez, no habían tomado todavía gran impulso las prácticas para minimizar tenencias de dinero) ejercer una cierta autoridad pudo constituirse en una importante fuente de recursos para el gobierno, existiendo márgenes para regular tasas de interés a valores reales bajos o negativos, mientras que las perturbaciones debidas a la inflación se mantenían más o menos acotadas.

Al mismo tiempo emergían problemas importantes, como el estancamiento del volumen de exportaciones agropecuarias, la probablemente mayor intensidad de capital de la sustitución de importaciones incrementadas en la industria, las crecientes presiones sobre la política fiscal y, como cuestión no menor, la conflictividad social, que reflejaba intensas demandas de mayores ingresos por parte de numerosos e influyentes grupos y sectores.

### **7.3.2. Periodo 1976-1989**

Al margen de los vaivenes de los términos del intercambio, cuyo incremento contribuyó a sostener el balance comercial hasta mediados de los setenta, las características del intercambio externo de la economía planteaban fuertes disyuntivas futuras, en cuanto a la generación de oportunidades de crecimiento y a los efectos distributivos. Un impulso a las exportaciones agropecuarias se asociaba presumiblemente con una reconfiguración de precios relativos desfavorable para los salarios. Las potenciales inversiones

en sectores industriales intensivos en capital requerían un esfuerzo de financiación considerable, así como capacidad para importar, y podían sesgar la generación de ingresos hacia ese factor, de manera directa, y por el posible encarecimiento de los insumos en sectores relativamente usuarios de trabajo, si es que la nueva oferta se efectuaba a precios altos. Asimismo, era probable que, de un modo u otro, esas inversiones requirieran fondos públicos, mediante inversiones directas de entes estatales, o por las demandas que plantearían los inversores privados, a efectos de aportar recursos en proyectos de gran volumen y larga maduración. Mientras tanto, las finanzas del gobierno se venían deteriorando por el efecto de presiones inmediatas y de tendencias que se venían observando, como la transición del sistema de jubilaciones a una evolución deficitaria. Los agudos conflictos sociales manifestaban un conjunto de demandas inconsistentes por mayores ingresos y generaban incertidumbres en las decisiones económicas.

El régimen militar que se hizo con el gobierno en 1976 introdujo tajantes respuestas a ese tipo de disyuntivas, con un particular énfasis en la imposición de disciplina social. Esto abrió la puerta a un abrupto cambio de precios relativos, que modificó apreciablemente la distribución de ingresos sin encontrar resistencias abiertas. Una brusca descompresión de los precios al levantarse controles, mientras se fijaban salarios, se reflejó en una intensa caída de los salarios reales. Al mismo tiempo, se unificó el mercado de divisas, antes segmentado, y se redujeron los impuestos a las exportaciones, de modo que el tipo de cambio real para operaciones de comercio exterior se ubicó en niveles históricamente elevados, aun cuando se fuera reduciendo la tasa real para operaciones financieras. Así, se incrementaron considerablemente los márgenes de beneficio, tanto en sectores urbanos como en las actividades agropecuarias, mientras que se observaba una fuerte reducción en la magnitud de la masa salarial relativa al PIB, del orden de 14 puntos porcentuales entre 1975 y 1976. Al margen de los grandes movimientos de precios relativos que se observaron en los años posteriores, la dislocación de las participaciones factoriales resultó persistente, y se aprecia con claridad como un desplazamiento de los niveles alrededor de los cuales oscilaron las variables respectivas.

La disminución de los salarios reales fue un motivo del vuelco registrado en el ahorro público, que se incrementó en 12 puntos del PIB, de un valor negativo de -5,6% a uno positivo de 6,5%, entre 1975 y 1977. Esto se añadió al probable efecto de la modificación distributiva sobre el ahorro privado, de manera que los años 1976 y 1977 mostraron los máximos niveles del conjunto del periodo en el coeficiente de ahorro nacional, con un promedio superior al 29%.

Entre 1976 y 1980, el máximo cíclico que precedió a la crisis de comienzos de los ochenta, se registraron altas tasas de inversión, cerca del 25% del PIB, tanto a precios corrientes como constantes.<sup>7</sup> Entre los protagonistas de esas inversiones destacaron el sector público, tanto de manera directa como a través de sistemas de promoción sectorial y regional, y grandes grupos empresariales locales; se identifica claramente un conjunto de proyectos emblemáticos en actividades de insumos industriales de uso difundido y de infraestructura. Esos proyectos incluyeron grandes instalaciones en las industrias petroquímicas, metálicas, como acero y aluminio, papeleras y de cemento. Aunque varias de las actividades se orientaron luego de manera importante hacia la exportación, en su momento el foco estaba puesto en el mercado interno, posiblemente con la expectativa de crecimientos apreciables en la demanda por esos bienes. En las áreas de servicios públicos se ejecutaron voluminosas obras en vialidad, provisión de agua y generación de energía, especialmente de fuente hídrica y nuclear. Por su parte, creció significativamente la producción agropecuaria.

En la segunda mitad de los años setenta se apreció un fuerte repunte de las cantidades exportadas, con un gran incremento en los bienes originarios de la Pampa. Por su parte, la inversión pública y los grandes proyectos que aprovechaban incentivos fiscales aportaron un incremento considerable del *stock* de capital. Sin embargo, se desaceleró netamente el crecimiento de la actividad agregada. Si se considera el intervalo entre los puntos altos del ciclo 1974 y 1980, el producto creció a un promedio de solo el

---

<sup>7</sup> En esos años se ubican los máximos de las series de tasas de inversión: 1976 y 1977 a precios corrientes (en niveles algo por encima de 26,5%), y 1977 y 1980 en volúmenes físicos (26,4%).

1,4% anual, en comparación con algo más del 4% en 1965-1974, en contraste con un incremento del volumen de capital del 4,4%, y cerca del 5% para el equipo duradero de producción. Así, en el intervalo aumentó fuertemente la relación capital/producto, cuyos valores máximos en el conjunto del periodo se encontraron en la primera parte de los años ochenta, mientras que una medición simple de la productividad de los factores mostraba una variación negativa. Este comportamiento, de acumulación de capital comparativamente intensa y de lento crecimiento, constituyó un rasgo sobresaliente del periodo.

Una evolución así podría haber respondido a varios efectos. Uno de ellos remitiría a ineficiencias de las que resultaban en condiciones de baja productividad, sea en la ejecución de los proyectos mismos, sea en una inapropiada selección y asignación de las inversiones. Otro conjunto de motivos de esa reducida productividad podría provenir de la elevada intensidad de capital del sendero de expansión a que llevaban las decisiones de inversión, y de potenciales efectos de indivisibilidades y largos periodos de maduración de proyectos a gran escala. Por su parte, también parece posible buscar razones en una evolución macroeconómica, que habría generado niveles de actividad menores a los previstos al decidir las inversiones y llevado a grados de utilización relativamente bajos. Resulta difícil ponderar la importancia de los diferentes efectos que potencialmente influyeron en el resultado agregado de la productividad. En todo caso, la interacción entre las fluctuaciones cíclicas de la actividad y las tendencias de más largo plazo parece haber tenido un papel especialmente relevante, en ese periodo y en las décadas siguientes.

Las condiciones externas contribuyeron al deterioro del desempeño macroeconómico durante los años ochenta, a través de la caída en los términos del intercambio y de una aguda restricción de la oferta internacional de financiamiento. Como otros países de la zona, Argentina suspendió el pago de deudas externas, que se mantuvieron en situación irregular hasta entrada la década siguiente.

Dentro de la difundida caída de la inversión durante los años ochenta, se prosiguieron obras de infraestructura iniciadas y se realizaron proyectos, particularmente en áreas de recursos na-

turales orientadas a la exportación, en un contexto de tipo de cambio real comparativamente elevado. Algunos de estos proyectos utilizaron esquemas de capitalización de deudas, por los cuales los inversores adquirirían moneda nacional contra entrega de títulos públicos al BCRA. Entre los sectores donde se llevaron adelante proyectos privados, comparativamente a gran escala, se encontraron la industria de extracción y refinación de petróleo, la pesca, la producción de aceites vegetales, la industria láctea y otras industrias alimenticias, las industrias del automóvil y la siderurgia. Respecto de los actores de las inversiones, las empresas extranjeras no mostraron protagonismo, mientras que los grupos económicos locales tuvieron una participación relativamente más activa. Por otro lado, se observó que, ante la debilidad de la demanda interna y los precios relativos que estimulaban las ventas al exterior, las industrias de bienes intermedios, cuya capacidad se había incrementado en las etapas previas, se orientaron de manera significativa a las exportaciones, en especial, la elaboración de metales, los productos químicos y el papel.

En 1985, el gobierno inició un programa que buscó una desinflación súbita a través de medidas de reducción del déficit fiscal, junto con políticas de ingresos y medidas sobre los contratos financieros, destinadas a coordinar la transición a una nueva senda de precios y a neutralizar potenciales transferencias de riqueza. En un inicio, la inflación se redujo marcadamente y, tras un breve lapso de tiempo, la actividad se recuperó de la recesión que había venido atravesando. Este patrón de alzas de la producción en periodos de reducción de la inflación, y viceversa, se observó en varios episodios y sugería que la inestabilidad de precios tenía apreciables efectos contractivos, a través de las repercusiones de la incertidumbre en la oferta de bienes y de crédito y, también, a través del efecto del impuesto inflacionario sobre los ingresos reales. De todos modos, el gobierno afrontó fuertes presiones sobre la política fiscal, mientras que una caída de los términos de intercambio afectaba al mercado de cambios y al propio presupuesto, el cual había contado con recursos de la aplicación de derechos de exportación. La aceleración inflacionaria desembocó en 1989 en brotes de hiperinflación, marcados por la contracción del nivel de actividad y fuertes caídas de ingresos reales, particu-

larmente en los estratos bajos de la distribución.<sup>8</sup> Inestabilidad y contracción macroeconómica se asociaron con muy reducidos niveles de inversión. En 1990, la tasa de inversión agregada (14% en volúmenes físicos) fue la menor registrada en la segunda mitad del siglo. Tal vez impulsado por motivos precautorios y por efectos distributivos, el ahorro agregado se sostuvo en niveles más altos, cerca del 17%, en 1990. El saldo por cuenta corriente resultó, como porcentaje del producto, el más elevado desde 1950, y se correspondió con una cuantiosa salida de capitales privados.

La experiencia de la hiperinflación, como corolario de una historia de extrema volatilidad de precios, generó una intensa demanda de estabilidad y una aguda insatisfacción con la forma en que venía funcionando la economía. Esos estados de opinión, junto con las corrientes internacionales que se manifestaron de manera especialmente influyente en la región, generaron un ambiente proclive a las grandes reformas de política económica de los años noventa (v. Stallings y Peres 2000). En todo caso, fueron varias las circunstancias que especificaron un marco para las decisiones económicas muy diferente del de épocas previas: la liberalización del comercio exterior, con un régimen arancelario y preferencias regionales acordadas en Mercosur; las operaciones de privatización que abarcaron prácticamente al conjunto de las áreas de infraestructuras y servicios públicos, además de las actividades industriales antes realizadas por el sector público, las modificaciones del sistema impositivo y del régimen provisional; y la apertura plena a los movimientos de capitales y el establecimiento de un esquema monetario con fijación estricta del tipo de cambio y estrechos límites a las transacciones internas del BCRA. Por su parte, las condiciones externas tuvieron una inflexión favorable, marcada en particular por una mayor oferta internacional de crédito y por subidas de los términos de intercambio, que acumularon en la fase ascendente, 1987-1996, un crecimiento de más del 28%.

---

<sup>8</sup> Los puntos mínimos de la serie de participación de la masa salarial en el producto, con registros del orden del 25%, se registraron en 1982, un momento de recesión con fuerte depreciación real y aceleración inflacionaria y, en 1989, en el contexto de la hiperinflación.

### 7.3.3. Periodo 1990-2006

Entre el mínimo cíclico de 1990 y el máximo de 1998, el producto agregado aumentó significativamente, el 56%, o el 5,7% de promedio anual.<sup>9</sup> La expansión tuvo varios rasgos particulares desde el punto de vista de la acumulación de capital. Uno de ellos fue el reducido nivel de los coeficientes de ahorro, que registraron los niveles mínimos de la serie, cerca del 15% del PIB, a comienzos de la década, y cuyo promedio en 1991-1998, el 16% del producto, también fue comparativamente bajo. Ello resultó de tasas de ahorro privado relativamente reducidas y de un ahorro público que, si bien se recuperó, no llegó a superar el 1% del PIB, en 1993, y fue netamente inferior a los valores observados en los sesenta y setenta. Al mismo tiempo, se elevaron las tasas de inversión, aunque sin alcanzar los máximos previos, tanto en las medidas a precios corrientes como constantes, pese a la disminución de los precios relativos de los bienes de capital visible, en particular, en el equipo duradero. La transferencia de actividades a través de privatizaciones se reflejó en la composición institucional de las inversiones. En un momento de alta actividad, como 1998, la tasa de inversión pública, a precios corrientes, fue la mitad de la registrada en la recesión de 1990, que fue del 1,6% del PIB en comparación con el 3,2%, que ya marcaba una reducción abrupta respecto de los máximos de mediados de los setenta.

La dirección de las inversiones tuvo características particulares. Entre los proyectos salientes se contaron, en especial, aquellos asociados con los servicios públicos recientemente privatizados, en áreas como electricidad y telecomunicaciones, en la que había una fuerte demanda insatisfecha. En la industria manufacturera, hubo inversiones significativas en ramas como la automotriz, las alimenticias y las químicas. Al margen de las inversiones de gran tamaño, el abaratamiento de los bienes de equipo y las presiones para reducir costes ante la competencia externa llevaron, de manera bastante generalizada en la industria, a incorporaciones de maquinaria y cambios organizativos, muchos de los cuales im-

---

<sup>9</sup> Si la comparación se efectúa con el máximo cíclico anterior, en 1987, la variación acumulada resulta del 38,7%, o del 3% anual. De cualquier manera, este incremento representó un nítido cambio respecto de la evolución previa.

plicaron sustitución de mano de obra y una mayor intensidad de uso de insumos importados. En las áreas directamente vinculadas con los recursos naturales hubo apreciable actividad en combustibles y en la minería metálica, un sector incipiente en el país. Un fenómeno especialmente significativo tuvo lugar en la agricultura pampeana, a través de transformaciones en los tipos de semillas e insumos utilizados, y en los procedimientos de cultivo y gestión, que alcanzó a un gran número de explotaciones y permitió un importante aumento de la oferta de granos, no obstante la configuración de precios relativos que tendía a encarecer los bienes de uso interno en relación con los exportables.

Con tasas de inversión mucho mayores que en los mínimos recientes, las dotaciones de capital volvieron a aumentar, un promedio del 2,8% para el capital total, entre 1990 y 1998, y el 3,3% para el *stock* de equipo duradero, aunque eso no implicó una subida de la relación capital/trabajo. Es decir, que el periodo no aparece como un episodio de acumulación particularmente fuerte. Los coeficientes capital/producto mostraron reducciones importantes y, a juzgar por los datos, retornaron a niveles similares a los observados a mediados de los años setenta, para el capital total, y a valores solo registrados antes de finales de los cincuenta en el caso del equipo duradero de producción.

Aunque se observaron aumentos de capacidad significativos en sectores comerciables, una buena parte de las inversiones estuvo orientada hacia el mercado local. De hecho, desde los comienzos del programa de convertibilidad se observó un intenso aumento del gasto interno, que validó la considerable apreciación real que venía dándose. Como reflejo de esto, el producto medido en dólares se ubicó en niveles históricamente elevados, aunque inferiores a los extremos de comienzos de los ochenta. Al mismo tiempo se amplió el volumen de obligaciones financieras, públicas y privadas, la gran mayoría de las cuales estaba denominada en moneda extranjera. La evolución de las inversiones, el ahorro y las decisiones financieras sugiere comportamientos que, explícita o implícitamente, se correspondían con expectativas de crecimiento de los ingresos, en términos reales y en dólares, lo que, a su vez, requería un fuerte y sostenido incremento de las exportaciones.

El reforzamiento de la restricción externa se reflejó, al principio de manera relativamente gradual, en las condiciones financieras y en el nivel de actividad, en una economía en la que el tipo de cambio no operaba como mecanismo de ajuste y donde, en todo caso, una devaluación real de cierta magnitud amenazaría el cumplimiento del amplio conjunto de compromisos en dólares. Al mismo tiempo, el debilitamiento de la actividad y los ingresos iban afectando a la capacidad de pago a los deudores, del sector público en particular, y realimentaba la contracción de la oferta de crédito. En el 2001, se manifestó un cambio de fase, con una acelerada contracción del producto que repercutió sobre la recaudación de impuestos, una abrupta caída de la demanda de títulos públicos y una desconfianza en la solidez de los bancos y en la sostenibilidad de la paridad de la moneda, que tomó rápidamente la forma de una huida financiera y cambiaria. A fines de ese año el gobierno restringió las extracciones de depósitos bancarios y las ventas de divisas del BCRA. La terminación de hecho de la convertibilidad se hizo formal a comienzos del 2002, en medio de una crisis económica y política de grandes proporciones.

La crisis del periodo 2001-2002 fue de una profundidad inusual. En el punto bajo de mediados de ese último año, el producto había caído cerca del 20% respecto del máximo previo. El desempleo superó holgadamente el 20%, junto con una fuerte caída de los salarios reales. La participación de los salarios en el producto alcanzó el menor nivel de la serie desde 1950. Los índices de pobreza reflejaron la aguda caída de los ingresos. Al mismo tiempo, se quebró abruptamente el régimen monetario que había estado vigente durante una década. La intensa depreciación puso en cuestión al conjunto de las obligaciones denominadas en dólares. Se produjo así una ruptura contractual generalizada. El gobierno interrumpió los pagos de sus títulos de deuda, lo que abrió un proceso de reestructuración que llevó varios años, hasta el canje instrumentado en el 2005. Los activos y pasivos de los bancos fueron convertidos a pesos, a diferentes tasas, para préstamos y depósitos. Por su parte, se abrieron numerosas instancias de renegociación de deudas extrabancarias. En medio de esa perturbación, el crédito se contrajo al límite, mientras que las trabas a la conversión de depósitos en efectivo, mantenidas por varios meses,

afectaron a las transacciones cotidianas. La extrema incertidumbre económica y política inducía a la salida de capitales por parte de los agentes con recursos disponibles. Ese comportamiento tendía a deprimir el gasto interno, junto con las fuertes restricciones de liquidez en grandes segmentos de la economía, que también operaban limitando la oferta de bienes y servicios. La subutilización de recursos se reflejó en un aumento considerable de la relación capital/producto y en una intensa caída del indicador de productividad de los factores.

Al mismo tiempo, no se produjo una huida del dinero ni una recaída en la alta inflación. En medio de una profunda contracción, el gobierno comenzó a generar superávit primario, a través de una fuerte contención del gasto y de ingresos alimentados particularmente por la aplicación de derechos de exportación. La revaluación del valor en pesos de las reservas internacionales remanentes reforzó su efecto potencial como instrumento de regulación de la liquidez. Después de un salto abrupto, la demanda de divisas del sector privado comenzó a moderarse. La incipiente normalización del mercado de cambios y de las transacciones rutinarias en bienes y servicios fue dando lugar a la recuperación.

El brusco cambio de precios relativos que implicó la depreciación y los impactos en el sistema financiero estuvieron asociados con modificaciones considerables en las estructuras de ingresos, gastos y valores reales de activos y obligaciones. Un hecho destacado fue el salto en la participación de las exportaciones, en el producto, que creció muy por encima de los registros históricos. Esto implicó un fuerte incremento de la importancia de los flujos de exportación como fuentes de ingresos para el sector público y como factores de inducción de gasto interno, a través de la capacidad adquisitiva de los sectores productores de exportables. Asimismo, se elevó apreciablemente el poder de compra interno de los activos privados en dólares. De ese modo, mientras que grandes grupos de la población habían experimentado agudas caídas de ingresos y se enfrentaban a estrictas restricciones de gasto, otros contaban con recursos de importante magnitud disponibles para hacer efectiva la demanda localmente, si decidían hacerlo. Por otro lado, si bien el crédito se había contraído hasta el límite, la contrapartida de la reducción de los salarios reales fue

la subida de márgenes unitarios lo que, junto con la reducción del valor real de las deudas bancarias, tras la *pesificación*, facilitó la autofinanciación de la oferta.

La fase expansiva que siguió a la crisis fue prolongada e intensa. Entre el mínimo del 2002 y del 2007, el PIB se elevó alrededor del 45% (8% anual promedio), lo que implicó un incremento neto de más del 20% respecto del máximo previo de 1998. La evolución macroeconómica del periodo mostró rasgos propios. Uno de ellos fue el nivel comparativamente alto de los coeficientes de ahorro. La tasa de ahorro nacional se elevó bruscamente en un momento de aguda crisis, de cerca del 13% del PIB en el 2001 a más del 20%, en el año siguiente, como contrapartida de la aguda caída de la propensión al consumo privado, probablemente como reflejo de efectos distributivos y de conductas precautorias ante la gran incertidumbre. En todo caso, el cociente ahorro/PIB continuó elevándose en los años siguientes, hasta alrededor del 26% en el 2005, al compensarse una gradual reducción del ahorro privado con un marcado vuelco del ahorro del sector público, de un valor negativo de casi 5,5% del PIB, en el 2001, a uno positivo de 3,5% en el 2005.

El comportamiento del ahorro se reflejó en la cuenta corriente que mantuvo el superávit, un hecho distintivo respecto de otros episodios de expansión. Los valores en dólares de exportaciones e importaciones (estos últimos, después de una drástica caída, que redujo su monto en el 2002 a menos del 30% del máximo de cuatro años antes) aumentaron ambos con intensidad, de manera que el excedente comercial se mantuvo elevado. Los volúmenes exportados comenzaron a repuntar en el 2003 y acumularon una subida del 35% en un lapso de cuatro años. Al mismo tiempo, las condiciones internacionales fueron favorables para las exportaciones, con precios crecientes, un 31% entre el 2002 y el 2006, de manera que los términos de intercambio alcanzaron niveles cercanos a los máximos de la serie, registrados en 1973 y 1980-1981.

La profunda recesión, con su elemento de retracción de las inversiones, implicó una merma del *stock* de capital en el 2002, al margen de las bajas que se habrían venido registrando más allá de la depreciación normal y que no se captan en la medición. Sin embargo, se observó un fuerte incremento de la relación

capital/producto para el capital total y sus componentes, que llegaron a niveles comparables a los de episodios contractivos de finales de los ochenta. Es decir que, independientemente de las incertidumbres de la medición la crisis, dejó un gran volumen de recursos subutilizados. Junto con el extraordinariamente alto desempleo, la existencia de márgenes de capacidad ociosa facilitó una respuesta elástica del producto ante la intensa reacción de la demanda. Los coeficientes de capital fueron cayendo a lo largo de la expansión, a niveles que, en el 2006, resultaron similares a los de momentos de alta actividad en la década previa. Al mismo tiempo, las tasas de inversión también repuntaron a partir de valores muy bajos, hasta magnitudes características de periodos expansivos. Esto implicó alzas del *stock* de capital que, en el 2006, habrían rondado el 4%, y el 6% para el equipo duradero de producción. Estos ritmos de variación fueron significativos, pero no alcanzaban la intensidad que siguieron mostrando los incrementos de la demanda, lo cual fue un elemento relevante en los deslizamientos de precios que se fueron observando.

Las inversiones se distribuyeron de manera amplia: no se trató de un proceso de acumulación focalizado en ciertas actividades sino que alcanzó a segmentos diversos de la economía y, probablemente, estuvo influido por efectos de tipo acelerador, en los que las empresas realizaban incorporaciones incrementales de instalaciones y equipos, en función de la evolución observada de sus mercados. Dentro de la industria manufacturera, algunas inversiones de envergadura estuvieron dirigidas a la industria automotriz y a las alimenticias, por ejemplo aceites vegetales. El sector agrícola mostró una conducta expansiva en equipamiento y en producción: el volumen de la cosecha de la campaña 2006- 2007 superó en cerca del 35% a la de cinco años antes. La minería metálica también registró actividad creciente. No obstante la escasa oferta de crédito, las inversiones privadas en construcciones fueron adquiriendo un fuerte ritmo, probablemente en base a la movilización de tenencias privadas en moneda extranjera. La inversión pública se recuperó fuertemente, casi hasta el 2,5% del PIB en el 2005, desde un mínimo de 0,7% en el 2002; de todos modos, el coeficiente siguió siendo muy inferior al de periodos previos a las privatizaciones. No sin tensiones, la provisión de ser-

vicios públicos se ajustó a un fuerte crecimiento de la demanda, aunque a medida que avanzó la recuperación hubo indicios de restricciones de capacidad, mientras que se fue reduciendo considerablemente el superávit en el intercambio externo de combustibles y energía. Quedó abierta la definición de esquemas de funcionamiento en sectores de infraestructura con horizontes temporales de largo plazo que se correspondieran con actividades intensivas en capital.

La economía argentina mostró a lo largo del tiempo amplias fluctuaciones cíclicas y varias quiebras en su tendencia evolutiva. Después de una grave crisis y de una recuperación intensa y amplia, se planteaba una nueva búsqueda de un sendero de crecimiento sostenido y de un esquema macroeconómico compatible.

#### **7.4. Comentarios finales**

Entre 1950 y 2006, la economía argentina creció a una velocidad media del 2,5% por año, equivalente a cerca de un 1% anual por habitante. A lo largo del periodo en su conjunto, el *stock* de capital total varió a una tasa similar a la del producto, mientras que el empleo creció a un ritmo cercano al de la población. Por su parte, la elevación anual del volumen de las exportaciones, alrededor del 4,6%, entre mediados de los cincuenta y el 2006, fue sustancialmente mayor que la del producto. La simple observación de los movimientos, a lo largo de cinco décadas y media, sugiere una economía que realiza una moderada acumulación de capital y, en consonancia, muestra una pausada velocidad de crecimiento, mientras va intensificando su vinculación con el comercio internacional. Esa imagen de lentos cambios contrasta fuertemente con aquella de una economía de agudas fluctuaciones, abruptas modificaciones de política, saltos de gran escala en precios relativos y distribuciones de ingresos, y percepciones ampliamente mutables respecto de la dirección y fortaleza del crecimiento. Sin embargo, ambos hechos se combinan en una constatación: todos los vaivenes tuvieron como resultado neto un ligero incremento promedio de la producción, el capital y el empleo agregados.

A lo largo del periodo hubo épocas en que los volúmenes de acumulación de capital fueron comparativamente altos y mostraron rasgos sectoriales específicos, en función de motivaciones y señales inducidas, en especial, por la política económica. Las inversiones y las deudas y obligaciones, determinadas entonces, condicionaron el desempeño posterior, en términos de las capacidades de oferta, los límites para sostener la demanda agregada y las oportunidades de generación de ingresos para distintos grupos de agentes. La naturaleza de los grandes proyectos, que caracterizaron a las diferentes épocas, informa acerca del destino de las inversiones y de los incentivos que las originaron. Así, en los primeros años sesenta se definió una corriente de inversiones dirigida a la sustitución de importaciones en combustibles y en productos industriales, particularmente bienes duraderos de consumo e intermedios, con una ampliación significativa del peso económico de las empresas de capital extranjero. Con los altibajos del caso, el patrón de inversiones manufactureras, dirigidas al mercado interno y de proyectos públicos conexos, marcó la fase que duró hasta mediados de los años setenta. Esta fase fue seguida, junto con una brusca modificación en la distribución de ingresos, por una etapa en la que fueron sobresalientes las inversiones del sector público y los proyectos capital-intensivos en actividades manufactureras de bienes intermedios, por parte de grupos empresariales nacionales, con estímulos de política dados por regímenes de promoción sectoriales y regionales. La producción de esas instalaciones industriales, presumiblemente establecidas en su origen para abastecer al mercado local, ante la retracción de la demanda interna y los elevados tipos de cambio reales prevalentes en los años ochenta, tuvo posteriormente salida en la exportación. En los noventa, resultaron emblemáticas las inversiones en sectores de infraestructura recientemente privatizados y, de manera menos visible pero con relevancia macroeconómica, el cambio en los métodos de producción agrícola, que dio lugar a una considerable ampliación de la oferta. En todo caso, no se trató esta vez de un episodio de muy fuerte crecimiento en las existencias de activos fijos. Asimismo, la fuerte recuperación en la primera década de este siglo, tras la profunda crisis a comienzos del mismo, fue relativamente poco intensiva en capital, si bien

queda por determinar si ese será también un rasgo de la tendencia por venir.

A grandes rasgos, la acumulación de capital en Argentina, especialmente en cuanto a los proyectos de gran tamaño, estuvo a menudo asociada con acciones del sector público, sea directamente a través de inversiones, sea mediante instrumentos fiscales de promoción, o por efectos de esquemas de protección o regulación que inducían perspectivas de rentabilidad en determinadas actividades. Esos mecanismos operaron durante cierto tiempo, pero de un modo u otro se agotaron o no resultaron sostenibles. Queda como cuestión abierta la configuración de un sistema de incentivos y expectativas de la que resultara una tendencia persistente de la acumulación y el crecimiento.

## Bibliografía

- ACOSTA, Pablo, y Andrés LOZA. «Short and Long Run Determinants of Private Investment in Argentina». *Journal of Applied Economics* 8, n.º 2 (noviembre 2005): 389-406.
- AHUMADA, Hildegart A., y María Lorena GAREGNANI. «Wealth Effects in the Consumption Function of Argentina, 1980-2000». Anales de la XXXVII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política. San Miguel de Tucumán (Argentina), noviembre de 2002.
- BCRA (Banco Central de la República Argentina). *Sistema de Cuentas del Producto e Ingreso de la Argentina*. Buenos Aires, 1975.
- BEB CZUK, Ricardo N. «La inversión privada en la Argentina». Anales de la XXIX Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, La Plata (Argentina), noviembre 1994.
- BEB CZUK, Ricardo N., y Klaus SCHMIDT-HEBBEL. «Revisiting the Feldstein-Horioka Puzzle: An Institutional Sector View». Documento de Trabajo de Munich RePEc Personal Archive n.º 1802, Munich: University Library of Munich, mayo 2006.
- BRUNO, Marcio, y Joa nílio TEIXEIRA. «Análisis Econométrico de la Inversión Privada en Brasil». *Revista de la CEPAL* 74 (agosto 2001): 159-173.
- CÁRDENAS, Mauricio, y Andrés ESCOBAR. «Saving determinants in Colombia: 1925-1994». *Journal of Development Economics* 57, n.º 1 (octubre 1998): 5-44.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). *El desarrollo económico de la Argentina*. Buenos Aires, 1959.
- . «El sector externo: indicadores y análisis de sus fluctuaciones. El caso argentino». *Estudios e Informes* 14. Buenos Aires, 1982.
- COREMBERG, Ariel A., Patricia GOLDSZIER, Daniel HEYMANN y Adrián H. RAMOS. *Patrones de la inversión y el ahorro en la Argentina*. Serie Macroeconomía de Desarrollo n.º 63. Buenos Aires: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, diciembre 2007.

- DÍAZ ALEJANDRO, Carlos. *Ensayos sobre la historia económica argentina*. Buenos Aires: Amorrortu Editores, 1975.
- ELÍAS, Víctor. *Sources of Growth. A Study of Seven Latin American Countries*. San Francisco (CA): Institute for Contemporary Studies, 1992.
- GERSCHENKRON, Alexander. «Problems in Measuring Long Term Growth in Income and Wealth». *Journal of the American Statistical Association* 52, n.º 280 (1957): 450-457.
- GRANDES, Martín. «Inversión en maquinaria y equipo: un modelo econométrico de la experiencia argentina 1991-1998». Anales de la XXXIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política. Rosario (Argentina), noviembre 1999.
- GUTIÉRREZ, Mario. «Savings in Latin America After the Mid 1990's: Determinants, Constraints and Policies». *Serie Macroeconomía del Desarrollo* 57. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, enero 2007.
- HEYMANN, Carlos Daniel. «A Study in Economic Instability. The Case of Argentina». Tesis doctoral inédita. Los Ángeles: Universidad de California, 1983.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina). *Cuentas Nacionales*. Buenos Aires, varios años. Disponible en Internet: [http://www.indec.mecon.ar/principal.asp?id\\_tema=17](http://www.indec.mecon.ar/principal.asp?id_tema=17).
- LOAYZA, Norman, Klaus SCHMIDT-HEBBEL y Luis SERVÉN «Saving in Developing Countries: Overview». *World Bank Economic Review* 14 (septiembre 2000): 393-414.
- LÓPEZ MURPHY, Ricardo, y Fernando NAVAJAS. «Domestic Savings, Public Savings and Expenditures on Consumer Durable Goods in Argentina». *Journal of Development Economics* 57, n.º 1 (1998): 97-116.
- MALLON, Richard, y Juan SOURROUILLE. *Política Económica en una Sociedad Conflictiva*. Buenos Aires: Amorrortu Editores, 1976.
- MARTÍNEZ DE HOZ, José A. *Bases para una Argentina moderna*. Buenos Aires: s/e. 1981.
- SÁNCHEZ, Gabriel, e Inés BUTLER. «Inversión en Argentina: Evolución reciente y perspectivas». Documento de Trabajo n.º 57, Buenos Aires: IERAL-Fundación Mediterránea, mayo del 2007.
- SERVÉN, Luis, y Andrés SOLIMANO. «Private Investment and Macroeconomic Adjustment: A Survey». *World Bank Research Observer* 7, n.º 1 (enero 1992): 95-114.
- SOLIMANO, Andrés, y Mario GUTIERREZ. «Savings, investment and growth in the global age: analytical and policy issues». *Serie Macroeconomía del Desarrollo* 53. Santiago de Chile: CEPAL, agosto 2006.
- STALLINGS, Barbara, y Wilson PERES. *Growth, employment and equity. The impact of economic reforms in Latin America and the Caribbean*. Washington (DC): Brookings Institution Press, 2000.



## 8. Cambios en el patrón de crecimiento de la economía española: 1970-2007

*Francisco Pérez García*

Universidad de Valencia e Ivie

*Juan Carlos Robledo Domínguez*

Ivie

### 8.1. Introducción

A finales de los años cincuenta, tras abrir la economía al exterior y poner fin al periodo de autarquía de las dos décadas posteriores a la Guerra Civil de 1936-1939, España comienza una etapa de crecimiento que llega hasta la actualidad. El PIB real es en el 2009 nueve veces el existente en 1959 y el PIB per cápita seis veces, situándose en 29.962 dólares PPA.<sup>1</sup> Estos avances del bienestar social se han basado en los mismos factores que en otras economías: acumulación de capital, sobre todo, y creación de empleo; uso creciente del conocimiento técnico aplicado y cambios en las estructuras productivas; e importantes reformas sociales y del sector público que han mejorado la distribución del ingreso (Pérez García, Goerlich y Mas 1996; Pérez García 2007). Estos logros se completaron durante el ciclo expansivo que finalizó en el 2007, en el que la economía española sobresale en la escena internacional por su velocidad de crecimiento, la intensa acumulación y la creación de empleo, protagonizadas de manera destacada por las actividades de construcción, pero llama la atención por la negativa trayectoria de su productividad y su fuerte déficit exterior (Pérez García 2006; Pérez García et ál. 2006, 2008).

Hace años que la combinación de las fuentes del crecimiento español es el centro de un debate, intensificado con la llegada de

---

<sup>1</sup> Paridades del poder adquisitivo.

la crisis, que plantea la necesidad de un cambio de modelo productivo basado más en las mejoras de productividad que en el uso de trabajo y capital, y más en la demanda externa que en la interna. La interpretación más común es que la intensidad de la inversión residencial ha sido la clave de un patrón de crecimiento basado en la ampliación de los factores y no en las mejoras de la eficiencia. Dicha tesis es respaldada por la evidencia empírica, aunque no para algunas extensiones frecuentes de la misma, como se comprobará en las páginas siguientes. La primera extensión afirma que la acumulación de capital residencial ha debilitado el ritmo de crecimiento del capital productivo (maquinaria y equipo, y otras construcciones) y, en particular, el invertido en la industria. La segunda, que la economía se orienta fundamentalmente hacia el empleo de trabajo no cualificado y no intensifica el uso de capital humano.

Según los datos disponibles, el capital productivo y el capital humano han crecido con fuerza. Ello significa que la acumulación de factores productivos resulta mayor cuando se computan los cambios en la composición y la calidad de los mismos. Por consiguiente, la trayectoria de la PTF resulta más negativa y emerge un serio problema de aprovechamiento de los factores que necesita ser explicado. Este es el objetivo final de este capítulo, que analiza la evolución de las fuentes del crecimiento de la economía española y sus cambios en las últimas cuatro décadas.

La metodología utilizada es la contabilidad del crecimiento, propuesta en los trabajos pioneros de Solow (1957, 1960) y desarrollada ampliamente por Jorgenson (Jorgenson y Griliches 1967; Jorgenson y Stiroh 1999, 2000; Jorgenson 2001) para contemplar una mayor desagregación de los factores y la calidad de los mismos, apoyándose en el concepto de *coste de uso del capital* (Hall y Jorgenson 1967; Diewert 1974).<sup>2</sup> En el apartado 8.2 se presenta brevemente la metodología utilizada y en el 8.3 la descomposición de las fuentes del crecimiento, según distintas variantes del

---

<sup>2</sup> La armonización internacional de los procedimientos utilizados en la contabilidad del crecimiento se basa en los manuales de la OCDE para la medición del capital (OCDE 2001a, 2008) y la productividad (OCDE 2001b). Estos documentos son tomados como referencia metodológica en las estimaciones de los factores utilizadas aquí para el caso español (Mas, Pérez García y Uriel 2005, 2007).

enfoque propuesto. En el apartado 8.4 se analiza la trayectoria de crecimiento de la economía española durante las últimas décadas. En el apartado 8.5 se revisan las peculiaridades del periodo 1994-2007 y las distintas explicaciones propuestas de la trayectoria de la PTF. En el apartado 8.6 se presentan las conclusiones.

## 8.2. Metodología

La aproximación contable a las fuentes del crecimiento parte de considerar una función de producción que relaciona el producto con las dotaciones de los factores de producción, trabajo y capital, y los niveles de eficiencia con la que se usan ambos.

$$Y = f[KN, HL, A] \quad (8.1)$$

siendo  $Y$  la producción en términos reales,  $KN$  el *stock* de capital neto,  $HL$  el trabajo, medido en horas trabajadas, y  $A$  la variable que representa la PTF.

La contabilidad del crecimiento descompone el aumento de la producción real en tres contribuciones: la del trabajo, la del capital y la de la PTF. Este último elemento mide, bajo las hipótesis neoclásicas, el *progreso técnico no incorporado* en los factores productivos, las mejoras de eficiencia en el uso de los factores y los avances tecnológicos *puros* o *exógenos*.

Los ejercicios de contabilidad del crecimiento son sensibles a los criterios de valoración del trabajo, el capital y el conjunto de actividades contemplado. En el caso del capital es importante tratarlo como riqueza o como capital productivo, así como la desagregación de activos y la cobertura considerada de los mismos, por ejemplo, la inclusión o no del suelo, o de las TIC, y el coste de uso seleccionado para calcular el capital productivo. En cuanto al trabajo, es relevante el tratamiento dado al capital humano. Como la PTF es estimada siempre como un residuo, varía cuando cambian los criterios de medición de los factores, lo que puede afectar a la interpretación de su contribución al crecimiento.

Suponiendo competencia perfecta en los mercados de factores y de productos, rendimientos constantes a escala en la función de

producción y comportamiento optimizador de los agentes, la expresión básica de la contabilidad del crecimiento indica que la tasa de variación<sup>3</sup> del *output* agregado en el periodo  $t$  viene dada por:

$$\Delta \ln Y_t = \bar{\alpha}_t^K \Delta \ln KN_t + \bar{\alpha}_t^L \Delta \ln HL_t + \Delta \ln PTF A_t \quad (8.2)$$

Los parámetros  $\bar{\alpha}_t^i$  representan los pesos atribuidos al crecimiento de cada uno de los factores y se miden mediante las participaciones de las rentas percibidas por el capital y el trabajo en el valor añadido. Las barras indican valores promedios. La suma de las participaciones es igual a la unidad,  $\bar{\alpha}_t^K + \bar{\alpha}_t^L = 1$ . Bajo estas hipótesis, los valores de todas las variables son conocidos a través de la contabilidad nacional, excepto el ritmo del progreso técnico que se obtiene como un residuo, que en la ecuación (8.2) se denomina *PTFA*.

El *stock* de capital neto,  $KN$ , refleja la riqueza acumulada en bienes de capital, pero no mide la capacidad de ese capital de generar servicios productivos. Medir ese flujo es lo importante para el estudio de las fuentes del crecimiento y el concepto que permite hacerlo es el de *capital productivo*. Basándose en el coste de uso de los diferentes activos se obtiene la tasa de crecimiento del *capital productivo agregado (KP)* o *índice de volumen de servicios del capital*, que tiene en cuenta los diferentes activos que componen el capital agregado.<sup>4</sup> Esta medida recoge la parte del cambio tecnológico que se incorpora mediante los cambios en la composición de los capitales y en aquellas características que afectan a su eficiencia. Los flujos de servicios generados por el capital reflejan mejor su

---

<sup>3</sup> Las tasas de variación de todas las variables se calculan a partir de índices de Törnqvist, con ponderaciones flexibles que tienen en cuenta los cambios en la composición de cada variable (*output*, empleo, capital) como consecuencia de las variaciones en los precios relativos de las ramas y/o activos individuales. La tasa de variación de la variable agregada es una media ponderada de las tasas de crecimiento individuales de las treinta ramas de actividad consideradas, en el caso del *output* y el empleo y de las treinta ramas y dieciocho activos considerados en el capital. Las ponderaciones son los valores nominales relativos de las ramas y activos individuales.

<sup>4</sup> La medición del coste de uso es un tema todavía controvertido y la sensibilidad de la inversión y el capital productivo a la medida utilizada del coste de uso un asunto relevante (véase Diewert 2004; Oulton 2007; Gilchrist y Zakrajsek 2007; OCDE 2008; Inklaar 2008).

productividad y, por tanto, el paso del capital neto al capital productivo afecta al residuo de la contabilidad del crecimiento, que ahora es denominado *PTF B*:

$$\Delta \ln Y_t = \bar{\alpha}_t^K \Delta \ln KP_t + \bar{\alpha}_t^L \Delta \ln HL_t + \Delta \ln PTF B_t \quad (8.3)$$

A su vez, la contribución de la fuerza de trabajo al crecimiento no depende solo del número de horas trabajadas, sino también de las características de los trabajadores que afectan a su productividad. Las mejoras educativas constituyen una de las causas de la transformación de las características del trabajo. El capital humano, *KH*, se suele medir a partir de los niveles educativos alcanzados por los ocupados o mediante los años de estudio. El crecimiento de este indicador es el resultado de las variaciones en la composición de la población ocupada, es decir, del aumento relativo de los ocupados con niveles de estudios más elevados. Cuando estos cambios no se tienen en cuenta, sus efectos aparecen incorporados implícitamente en la *PTF*, como progreso técnico exógeno. Si se consideran expresamente las aportaciones al crecimiento de la mejora del capital humano (*KH A*), la variación de la *PTF*, por lo general, se reducirá. La formulación de las fuentes del crecimiento adopta ahora la forma siguiente, siendo *PTF C* el nuevo residuo:

$$\Delta \ln Y_t = \bar{\alpha}_t^K \Delta \ln KP_t + \bar{\alpha}_t^L \Delta \ln HL_t + \bar{\alpha}_t^L \Delta \ln KH A_t + \Delta \ln PTF C_t \quad (8.4)$$

Los niveles educativos no siempre ofrecen una buena aproximación a la productividad del capital humano, pues trabajadores con el mismo nivel de estudios pueden tener productividades diferentes. Si el mercado de trabajo es eficiente, los salarios relativos reflejarán esas diferencias de productividad de los trabajadores, debidas a la educación y a otras características. El desplazamiento en la composición de la ocupación, desde trabajadores menos cualificados a más cualificados, o desde jóvenes con poca experiencia a adultos con mayor experiencia, se traducirá en crecimiento de los servicios del trabajo y de los salarios pagados. La diferencia entre el crecimiento total de los servicios del trabajo y de las horas trabajadas mide el *efecto composición del trabajo*, me-

diante la variación de un índice construido a partir de los tipos de trabajadores existentes, ponderados por su participación en las rentas del trabajo. Al sustituir la medición del capital humano (*KH A*) por la basada en los salarios relativos (*KH B*), el residuo se ve afectado de nuevo y pasa a ser *PTF D*. La ecuación de la contabilidad del crecimiento queda ahora así:

$$\Delta \ln Y_t = \bar{\alpha}_t^K \Delta \ln KP_t + \bar{\alpha}_t^L \Delta \ln HL_t + \bar{\alpha}_t^L \Delta \ln KH B_t + \Delta \ln PTF D_t \quad (8.5)$$

### 8.3. Las fuentes del crecimiento: resultados

Para evaluar las fuentes del crecimiento en España se presentan a continuación cuatro estimaciones de la evolución del capital y el trabajo, tres de las cuales tienen en cuenta cambios en las características productivas de los factores primarios. Se computarán, de manera separada, los efectos de los cambios en la estructura de la inversión por tipos de activos del capital,<sup>5</sup> estimándose el capital productivo además del *capital neto* o *capital riqueza*, y en la composición del trabajo, estimándose el capital humano, además de las horas trabajadas. El análisis se realiza para toda la economía y para el subconjunto formado por las actividades productivas privadas no residenciales, con el fin de obviar los problemas existentes en la valoración de la producción pública y las actividades residenciales (Mas 2006).

#### 8.3.1. Resultados para el valor añadido bruto total

El cuadro 8.1 presenta las descomposiciones del crecimiento del valor añadido bruto (VAB) que vamos a considerar. Las seis primeras columnas ofrecen las tasas de crecimiento del VAB y

---

<sup>5</sup> Los capitales considerados son siempre activos fijos producidos, agrupables en cuatro grandes categorías: viviendas, otras construcciones, material de transporte y maquinaria y otros equipos. La reciente actualización del manual para la medición del capital advierte sobre las consecuencias de omitir activos importantes, como el suelo situado bajo edificios y estructuras productivas (OCDE 2008). La principal razón de esa práctica suele ser la falta de información estadística.

CUADRO 8.1: Contabilidad del crecimiento. VAB. Total economía. España, 1970-2007

(tasas medias anuales en porcentaje)

Periodo	VAB	Contribución		Contribución		PTFA	PTFB	PTFC	PTFD	
		de las horas trabajadas	del KHA	del KHB	del capital neto					del capital productivo
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) = (1) - (2) - (5)	(8) = (1) - (2) - (6)	(9) = (1) - (2) - (3) - (6)	(10) = (1) - (2) - (4) - (6)
1970-2007	3,09	0,61	1,17	-	1,54	1,84	0,94	0,64	-0,53	-
1970-1995	2,89	0,00	1,35	-	1,56	1,77	1,33	1,11	-0,24	-
1980-1995	2,51	0,00	1,24	0,56	1,21	1,33	1,29	1,17	-0,07	0,62
1980-2007	2,96	0,85	1,05	0,51	1,33	1,60	0,78	0,51	-0,53	0,00
1995-2007	3,52	1,86	0,80	0,46	1,50	1,97	0,16	-0,31	-1,11	-0,77
1995-2000	3,88	2,39	1,04	0,42	1,35	1,92	0,14	-0,43	-1,47	-0,85
2000-2007	3,27	1,53	0,65	0,50	1,56	1,94	0,18	-0,20	-0,85	-0,70

Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), Instituto Nacional de Estadística (INE 2009) y elaboración propia.

de las contribuciones de los distintos factores.<sup>6</sup> A continuación se presentan las cuatro estimaciones de la PTF que resultan de combinar los factores de distinta manera, según se describe a continuación.

La primera estimación se obtiene tras descontar al crecimiento del VAB la contribución de la cantidad de trabajo en horas trabajadas (v. segunda columna del cuadro 8.1) y el *stock* de capital neto (v. quinta columna del cuadro 8.1). Por tanto, no se contempla el efecto de los cambios en la calidad de los factores. El panel *a* del gráfico 8.1 presenta los resultados en porcentajes del crecimiento del VAB para el conjunto del periodo 1970-2007 y para los subperiodos 1970-1995 y 1995-2007.

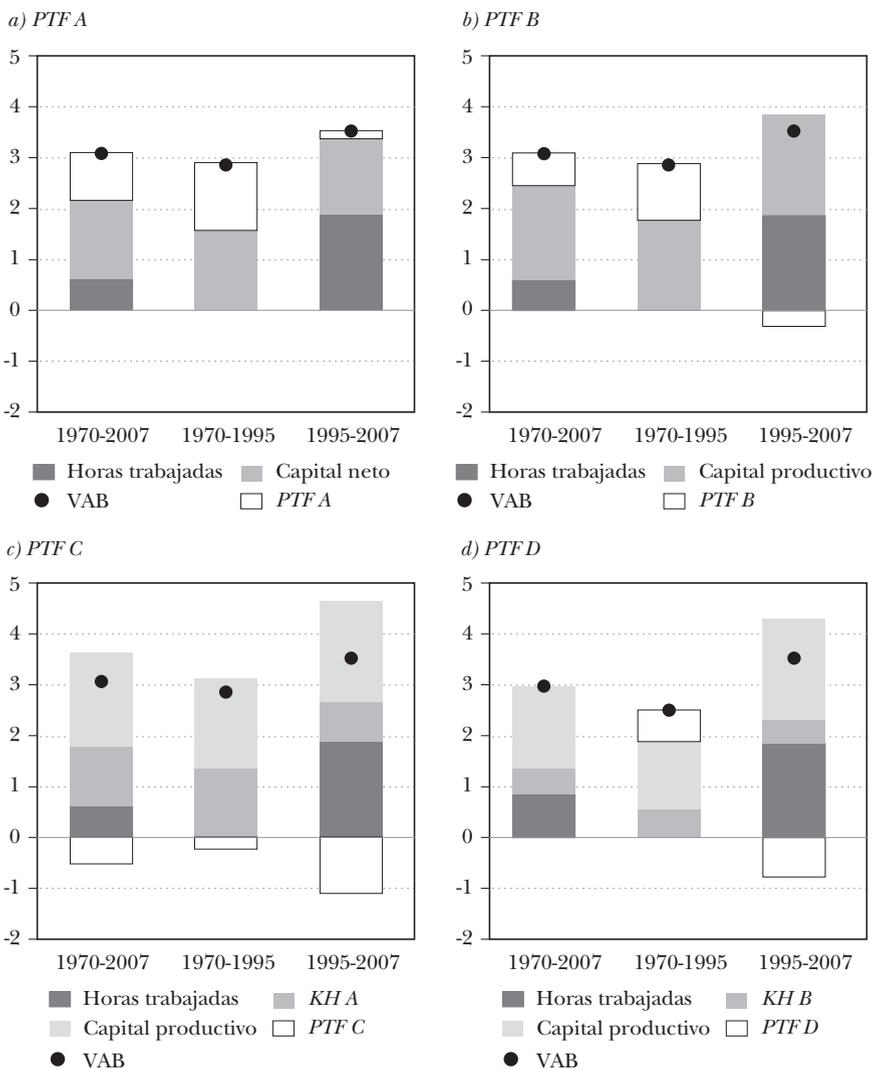
En general, durante los casi cuarenta años que cubren las series, el crecimiento se ha basado fundamentalmente en la ampliación de los factores de producción utilizados, el 70%, y especialmente en la acumulación de capital, que representa en promedio más del 50% del crecimiento del VAB, y siempre, al menos, el 40%. Las aportaciones del trabajo fueron escasas o negativas hasta 1986, año de ingreso en la Unión Europea (UE), y entre 1990 y 1994, para convertirse en las más importantes, desde 1996 hasta el 2001.

En el conjunto del periodo la aportación de la PTF al crecimiento ha sido, en promedio, menos de la mitad de la correspondiente a los factores productivos. No obstante, la importancia de la PTF ha sido bastante irregular a lo largo del tiempo. En general, sus contribuciones resultaron positivas hasta mediados de los noventa, para ser negativas con más frecuencia a partir de entonces. Los periodos con aportaciones positivas de la productividad al crecimiento, superiores al 2% anual, se concentran en los primeros años setenta, antes de la crisis del petróleo, y en los años centrales de la década de los ochenta, coincidiendo con una fuerte destrucción de empleo. La aportación de la PTF es negativa en ocho observaciones anuales, cinco de las cuales corresponden

---

<sup>6</sup> Para la medición de la composición del trabajo, la serie solo está disponible a partir de 1980 y su tasa de variación a partir de 1981. Para el resto de variables, el periodo cubierto se inicia en 1970 y su tasa en 1971.

**GRÁFICO 8.1: Contabilidad del crecimiento y VAB por periodos. España, 1970-2007**  
(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

al último ciclo expansivo, aunque casi siempre se trata de caídas de apenas unas décimas porcentuales.<sup>7</sup>

Según esta primera estimación, la PTF habría presentado un estancamiento prácticamente absoluto desde 1995 (v. el gráfico 8.1). Si hubiera pleno empleo, esa trayectoria de la PTF anunciaría la llegada a un estado estacionario, en el que el avance del PIB por habitante se produciría con dificultad.

La segunda estimación utiliza el capital productivo (v. la sexta columna del cuadro 8.1) en lugar del capital neto, es decir, tiene en cuenta que distintos activos poseen un potencial de generación de servicios productivos diferente. El cálculo del capital productivo considera que el cambio de composición del *stock* hacia activos de menor vida media y mayor coste de uso, como por ejemplo maquinaria o TIC, incrementa la capacidad de producir servicios productivos, lo que equivale a valorar el progreso técnico incorporado en los bienes de capital.

Debido a los cambios de composición del capital, en el caso español la contribución del capital productivo al crecimiento resulta mayor (0,3 puntos porcentuales más) que la del capital neto en el conjunto del periodo y la aportación de los factores al crecimiento del producto supera el 80% en el conjunto del periodo, aumentando la contribución del capital (60%). Obviamente, la aportación del progreso técnico no incorporado (*PTF B*) es menor y queda limitada al 20%. La contribución de la PTF se sitúa en valores negativos de 0,3 puntos porcentuales, desde 1995 al 2007, y en catorce años de los años considerados entre 1970 y el 2007 (v. el panel *b* del gráfico 8.1).

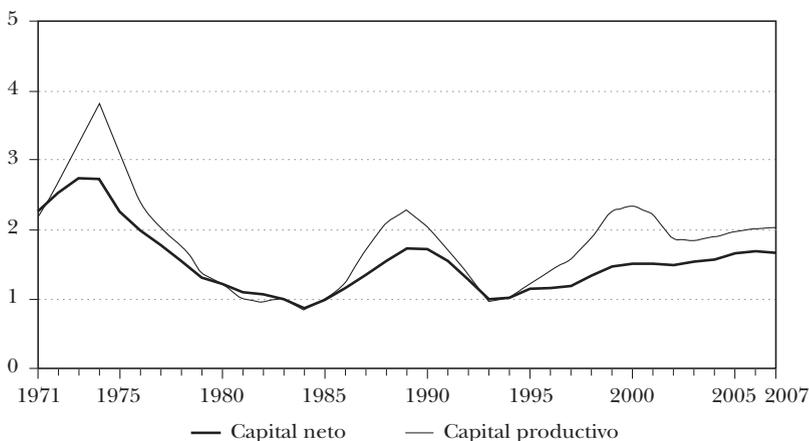
En el gráfico 8.2 se advierte que el crecimiento del capital productivo es casi siempre mayor que el del capital neto, sobre todo en el último periodo. Así pues, la composición de la inversión en España, pese a que en algunos periodos ha estado fuertemente orientada hacia activos poco productivos, como el capital residencial, no ha impedido que el capital productivo creciera a tasas superiores a las del capital neto. La comparación de estas dos va-

---

<sup>7</sup> El cuadro 8.1 solo recoge los datos promedios para los subperiodos considerados. Los datos anuales están disponibles para los lectores interesados, dirigiéndose a los autores a través de la siguiente dirección de correo electrónico: francisco.perez@ivie.es.

**GRÁFICO 8.2: Contribución del capital neto y capital productivo al crecimiento del VAB. España, 1970-2007**

(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

riables indica una mejora de la calidad productiva de los activos, un dato relevante para interpretar la trayectoria de la economía, durante el último ciclo expansivo, y la valoración de lo que ha significado, y lo que no, la elevada inversión en viviendas. Esta no ha supuesto que la inversión en términos reales en el resto de activos, como maquinaria y equipos, y otras construcciones, fuera menor; ni tampoco que el capital productivo agregado contribuyera menos al crecimiento, ya que aporta casi dos puntos porcentuales desde 1995, una cifra superior en dos décimas a la correspondiente al subperiodo 1970-1995 (v. en el cuadro 8.1, columnas quinta y sexta).

La tercera estimación introduce las mejoras de cualificación del trabajo derivadas del aumento de los niveles de estudio que poseen los ocupados (v. la tercera columna del cuadro 8.1).<sup>8</sup> Dado que los años de estudio experimentan incrementos muy im-

<sup>8</sup> Los años de estudio se calculan a partir de ocho categorías de trabajadores en función de su nivel educativo: analfabetos y sin estudios, estudios primarios, bachiller elemental/EGB/ESO, bachiller superior/BUP y COU/bachillerato, FP I/CF grado medio, FP II/CF grado superior, diplomados universitarios y equivalentes y titulados superiores.

portantes durante el periodo considerado, según esta estimación la cualificación del trabajo habría contribuido al crecimiento del VAB en 1,2 puntos porcentuales al año durante el conjunto del periodo. La trayectoria de la contribución del capital humano se habría ido debilitando, desde el 2,1% al 0,3%, a lo largo del tiempo conforme el *stock* de años medios de estudio aumentaba. En este caso las aportaciones del trabajo, en cantidad y calidad, y las del capital productivo, en cantidad y calidad, serían de similar importancia en el conjunto del periodo (v. el panel *c* del gráfico 8.1), pero cuando el empleo se recupera, después de 1995, resultarían de más peso las del factor trabajo, otorgando cierta base a la hipótesis de que el crecimiento reciente ha sido en gran medida resultado del aumento en la cantidad de trabajo.

Como sucedía con el paso del capital neto al capital productivo, tener en cuenta los cambios en la calidad del trabajo equivale a valorar las mejoras productivas o tecnológicas que se derivan de la educación de los trabajadores y reduce el residuo del progreso técnico no incorporado (*PTF C*). Ahora la aportación de la *PTF* resulta negativa en 0,5 puntos porcentuales en el conjunto del periodo y en veinticinco de los treinta y siete años estudiados. Según esta estimación, las mejoras de productividad, desde mediados de los ochenta, son la excepción y no la regla, situándose las caídas de la *PTF* próximas al -1% anual acumulativo.

Estas caídas de la *PTF* justifican la pregunta de si estimar las mejoras de cualificación, basándose en los años medios de estudios, exagera la contribución de los trabajadores con mayor nivel educativo. De hecho, los salarios no reflejan diferencias tan importantes entre los trabajadores como sus años de estudio. Si se estima el flujo de servicios del capital humano a través de su valoración en el mercado de trabajo, el salario relativo de los tipos de trabajadores cualificados permite estimar su capacidad de producir servicios productivos.<sup>9</sup> En el mismo sentido, el salario de

---

<sup>9</sup> Los problemas de valorar la utilización de la capacidad no se plantean pues del mismo modo en el capital físico, propiedad de la empresa, que en el trabajo, que no es comprado sino alquilado. De todos modos, tampoco la utilización del trabajo está exenta de problemas de valoración, debido a la existencia de una mayoría de contratos fijos, que introducen inercia en la valoración del flujo de servicios del trabajo.

un trabajador a lo largo de su vida laboral mide la mejora de la productividad de un capital educativo que, en años de formación reglada, puede no haber cambiado desde que comenzó a trabajar.

Para el periodo de 1980 al 2007 se dispone de información para valorar las mejoras de calidad que representan los cambios en la composición del trabajo según las diferencias salariales. La medida recoge el efecto del capital humano, basado en la educación calculada a partir de la cualificación, y la experiencia asociada a la edad y el sexo, que puede tener que ver tanto con discriminación como con intensidad y continuidad de la vinculación a la actividad laboral.<sup>10</sup> Las contribuciones al crecimiento, según esta estimación de las mejoras de calidad del trabajo, son recogidas en la cuarta columna del cuadro 8.1 y en el panel *d* del gráfico 8.1. Son siempre positivas, pero menores que las derivadas de los años medios de estudio, aproximadamente la mitad, para el conjunto del periodo 1980-2007, no observándose una tendencia decreciente de las contribuciones del capital humano a lo largo del tiempo.

La consecuencia de aminorar por esta vía las aportaciones productivas del trabajo es la mejora de las contribuciones del progreso técnico no incorporado (*PTF D*). Para el conjunto del periodo 1980-2007, la contribución de la *PTF* es nula, mientras que en dicho periodo, según la estimación *PTF C*, se reducía a una tasa anual de -0,5%. Entre 1980 y 1995 las variaciones de la *PTF* habrían sido en promedio positivas, un 0,6% anual, pero seguiría habiendo una mayoría de observaciones negativas y el retroceso de la *PTF* a una tasa promedio, próxima al -0,8% anual, habría sido continuado, desde 1996 hasta el 2006.

---

<sup>10</sup> La base de datos EU KLEMS (2008) mide el capital humano teniendo en cuenta los cambios en la composición del trabajo. Considera tres características de la fuerza de trabajo: cualificación (alta, intermedia y baja), edad (de 15 a 29 años, de 30 a 49 años y de 50 años y más) y sexo (hombre y mujer). Esta distinción se realiza tanto en el número de trabajadores como en los salarios percibidos por cada uno de ellos. Una estimación más detallada de este indicador de calidad del trabajo es desarrollada por Serrano en el capítulo 9 de esta misma obra. En ella se amplía de 3 a 12 los tramos de edad considerados, lo que permite afinar el efecto sobre la productividad del empleo cualificado creado durante la última década, al tener en cuenta que muchos de los nuevos ocupados están en fases tempranas de su actividad laboral. El ejercicio no ofrece resultados cualitativamente distintos de los que aquí se presentan.

La diferencia entre las tres valoraciones realizadas de la contribución del trabajo al crecimiento, que recogen solo cantidad (horas) y cantidad más calidad, queda reflejada en el gráfico 8.3. Las hipótesis conducen a estimaciones bastante distintas que, combinadas con las dos mediciones del capital, arrojan contribuciones de los factores al crecimiento del producto. La otra cara de la moneda de estas diversas estimaciones es la evolución de las correspondientes contribuciones de la PTF, que presenta el gráfico 8.4.

El diagnóstico sobre la trayectoria de la productividad resulta distinto si se corrige o no la cantidad de factores por la calidad de los mismos. En los años posteriores a 1995, el alcance de las diferencias entre las estimaciones de la PTF es mayor, porque en todas las estimaciones que introducen correcciones por calidad, las tasas de variación de la PTF anuales son negativas y de bastante importancia en la mayoría de las observaciones. Solo en el 2007 todas las estimaciones devuelven la PTF a los valores positivos.

En realidad, el progreso técnico puro, no incorporado, no es el más frecuente, de modo que una variación pequeña o nula de la PTF no es contraria a la lógica cuando las medidas de los factores incorporan correcciones por calidad que captan el progreso técnico incorporado al capital y al trabajo. Pero una evolución negativa de la PTF a lo largo de muchos años implica una pérdida sostenida de eficiencia productiva, que es más sorprendente y que debe ser interpretada adecuadamente.

### 8.3.2. Resultados para el sector privado no residencial

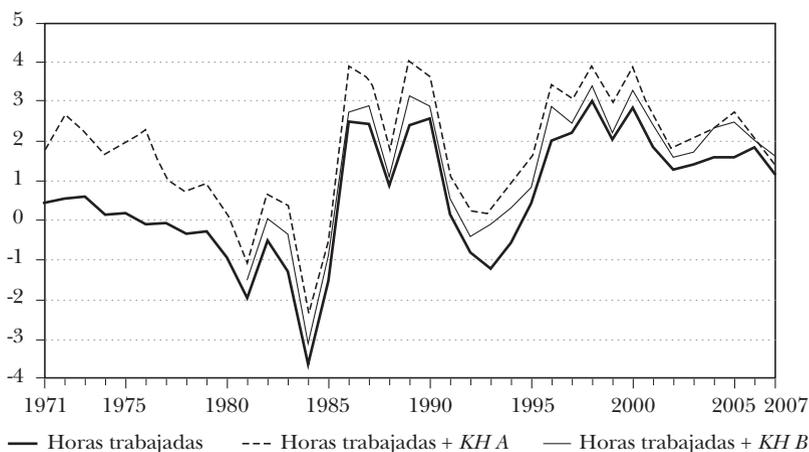
Además de la medición de los factores, otros problemas, como los cambios en la calidad de los productos, pueden influir en la medida de las fuentes del crecimiento.<sup>11</sup> La literatura considera que existen más dificultades para la medición homogénea del *output*, los *inputs* o el coste de uso en el ámbito del sector público

---

<sup>11</sup> Un aspecto al que la literatura sobre el crecimiento y la productividad presta atención, sobre todo en Estados Unidos, es la corrección del efecto de la calidad en las variaciones de los precios y, en consecuencia, del crecimiento real de *inputs* y *outputs*. Para abordar esta importante cuestión es necesaria información de la que no se dispone en España (Triplett 2004).

**GRÁFICO 8.3: Contribución del trabajo al crecimiento del VAB. España, 1970-2007**

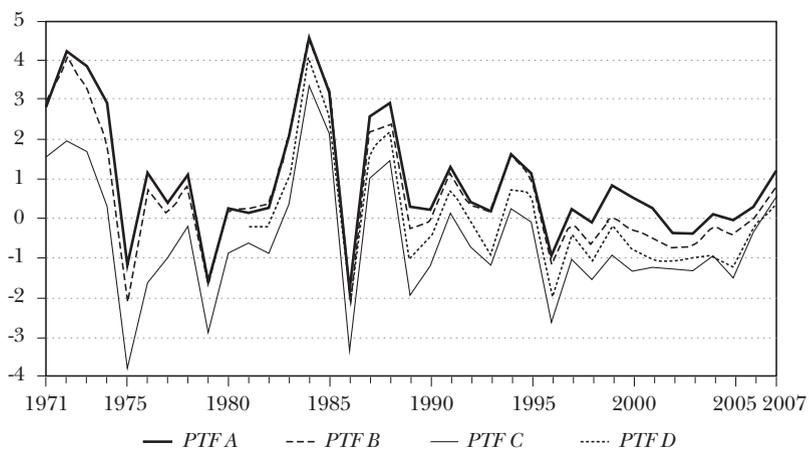
(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

**GRÁFICO 8.4: Contribución de la PTF al crecimiento del VAB. España, 1970-2007**

(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

o en las actividades residenciales.<sup>12</sup> Para evitarlas, las estimaciones excluyen con frecuencia esos ámbitos, analizando el crecimiento del agregado de las actividades privadas no residenciales (EU KLEMS 2008; Mas y Robledo 2010).

Dado que en España el sector residencial ha tenido mucha relevancia en el crecimiento y se le hace responsable de los retrocesos de la productividad, es de mayor interés analizar las fuentes del crecimiento del resto de la economía.

El cuadro 8.2 presenta los cuatro ejercicios anteriores, referidos al sector privado no residencial. Los resultados confirman, en términos generales, el diagnóstico cualitativo: crecimiento basado fundamentalmente en la acumulación de factores y caídas generalizadas de la PTF a partir de 1995, de mayor intensidad cuando se computan las mejoras de calidad del capital (capital productivo) y del trabajo (capital humano).

En realidad, los problemas de la PTF en el último periodo son incluso algo más graves en el sector privado no residencial, algo que no sucedía en los años precedentes (1970-1995). Así pues, el comportamiento de la PTF durante el último ciclo expansivo requiere una explicación que vaya más allá de lo sucedido con la construcción residencial, pues la productividad ha evolucionado negativamente en otras muchas actividades.

#### **8.4. La interpretación del crecimiento español: el largo plazo**

Las estimaciones de las fuentes del crecimiento económico español presentadas coinciden en que, en los últimos cuarenta años, gran parte se ha debido a la ampliación de los volúmenes de factores productivos empleados. Las mejoras del PIB per cápita se derivan, sobre todo, del aumento de las cantidades de capital y trabajo por habitante (v. el gráfico 8.5).

---

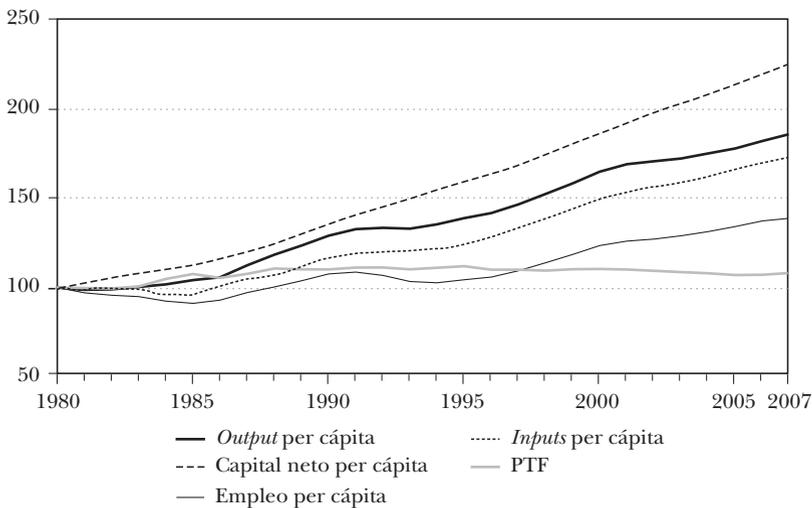
<sup>12</sup> También, en general, como consecuencia de los cambios de calidad de los productos (Jorgenson 2001).

CUADRO 8.2: Contabilidad del crecimiento. VAB. Sector privado no residencial. España, 1970-2007  
(porcentaje)

Periodo	Contribución de las horas trabajadas			Contribución del capital neto			Contribución del capital productivo			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) = (1) - (2) - (5)	(8) = (1) - (2) - (6)	(9) = (1) - (2) - (3) - (6)	(10) = (1) - (2) - (4) - (6)
1970-2007	3,16	0,44	1,23	-	1,77	1,83	0,95	0,88	-0,35	-
1970-1995	2,92	-0,31	1,36	-	1,80	1,70	1,43	1,54	0,17	-
1980-1995	2,42	-0,30	1,29	0,55	1,39	1,31	1,33	1,41	0,12	0,86
1980-2007	2,96	0,72	1,14	0,54	1,52	1,66	0,72	0,58	-0,56	0,05
1995-2007	3,64	1,93	0,94	0,51	1,76	2,20	-0,05	-0,48	-1,42	-1,00
1995-2000	4,30	2,64	1,23	0,47	1,71	2,30	-0,05	-0,64	-1,87	-1,11
2000-2007	3,18	1,49	0,76	0,56	1,72	2,01	-0,02	-0,32	-1,08	-0,88

Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

**GRÁFICO 8.5: Niveles de producción, *inputs* per cápita y PTF. España, 1980-2007**  
(1980 = 100)



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (1997, 2005, 2009) y elaboración propia.

Según estos datos, España ha mostrado en estas décadas mucha mayor capacidad de atraer capital para localizarse en su territorio que de mejorar su PTF. En el último periodo también ha resultado más factible generar empleo que mejorar los niveles de eficiencia productiva mediante progreso técnico puro. Cuando se consideran conjuntamente el capital y el trabajo, se advierte que hace más de veinte años, desde que estamos en la UE, aproximadamente, que nuestro crecimiento se basa mucho más en el esfuerzo que representa ampliar los factores que en las mejoras de la PTF.

Estos hechos estilizados plantean tres preguntas. La primera, si este patrón de crecimiento es común a otros países, o si España es diferente. La segunda, cuáles son las causas y consecuencias del crecimiento basado en la acumulación de factores. Y la tercera, si la dificultad de mejorar la productividad equivale a perder capacidad de competir frente a otras economías que aumentan su eficiencia, y a seguir un patrón de crecimiento que tiende a agotarse, al conducir la economía a un estado estacionario.

### 8.4.1. ¿Es España diferente?

La evidencia sobre las fuentes del crecimiento en un número elevado de economías es relativamente reciente, porque las estadísticas de capital eran hasta hace poco informaciones escasas en la mayoría de los países y poco fiables para realizar comparaciones internacionales, pero el panorama ha cambiado.<sup>13</sup> Jorgenson y Vu (v. el capítulo 1 de esta obra) ofrecen evidencia sobre las fuentes del crecimiento mundial en las dos últimas décadas y concluyen que en la mayoría de las economías consideradas, con la excepción de las del este de Europa, la expansión de los factores productivos explica un porcentaje mucho más importante del incremento del valor añadido que las mejoras de productividad. Así pues, el crecimiento que se observa en España, basado sobre todo en el capital y el trabajo, no es la excepción sino la regla.

Estos autores también muestran que, en la actualidad, las diferencias en PIB per cápita entre países se deben más a diferencias en *inputs* (capital y trabajo) per cápita que en los niveles de productividad. Este resultado es más nítido cuando se consideran los países que no forman parte del grupo de los más desarrollados, pues estos presentan casi siempre niveles elevados de PIB, dotaciones de factores por habitante y PTF. Las economías que comienzan su desarrollo tardíamente suelen ver limitada su capacidad de converger con las avanzadas, en PIB por habitante, más por la dificultad de mejorar sus dotaciones de capital y sus tasas de ocupación que por su atraso relativo en productividad. Al parecer, los países en desarrollo acceden cada vez más rápidamente a la tecnología de las economías avanzadas, logrando niveles de PTF inferiores a los de estos pero relativamente elevados. En cambio, mantienen retrasos más significativos en sus dotaciones de *inputs* productivos, porque sus procesos de acumulación intensa de capital físico y humano son más recientes y se enfrentan con obstáculos importantes. En consecuencia, no solo tienen menores *stocks* de capital sino también menores tasas de actividad, debido

---

<sup>13</sup> Gracias a los esfuerzos de un buen número de institutos de estadística, organismos internacionales como la OCDE y algunos grupos de investigadores, a través de varios proyectos internacionales impulsados de manera destacada por Dale W. Jorgenson (v. Mas y Schreyer 2006; Mas y Robledo 2010).

a su limitada capacidad de generar empleos, que puedan ser desempeñados con la dotación de capital por trabajador que exigen muchas tecnologías productivas.

España ya no responde a este patrón. El gráfico 8.6 muestra la trayectoria en PIB per cápita, dotaciones de *inputs* por habitante y PTF de España, comparada con los cuatro países más grandes de la UE y los Estados Unidos. Se observa que hemos convergido en PIB, sobre todo con los países europeos continentales, y en dotaciones de factores, pero no en PTF. En el pasado nuestro nivel relativo de PIB por habitante se veía lastrado por un sistema productivo que utilizaba un volumen insuficiente de capital<sup>14</sup> y trabajo, cuyo nivel de productividad era bajo. En la última década el primer *handicap* ha desaparecido, pues, en relación con los grandes países de la UE, disponemos de un volumen relativo de factores productivos similar a nuestra dimensión demográfica. Esta mejora de nuestra capacidad de atraer y acumular factores productivos no ha ido acompañada de avances en el aprovechamiento eficiente de los mismos, pues nuestra productividad no progresa, ni en términos absolutos, dada la evolución temporal de la PTF descrita, ni respecto a los países tecnológicamente más avanzados, puesto que la posición relativa de la PTF española con respecto a las cinco economías consideradas ha empeorado después de 1995.

Este resultado es llamativo cuando se compara con lo sucedido en otros países. Entre los más desarrollados las diferencias de productividad son, por lo general, más pequeñas que las del 30-40% que se observan en España. Y los países subdesarrollados, aunque su nivel de PTF es bastante inferior al de España, convergen con los más avanzados mientras que en nuestro caso hay divergencia.

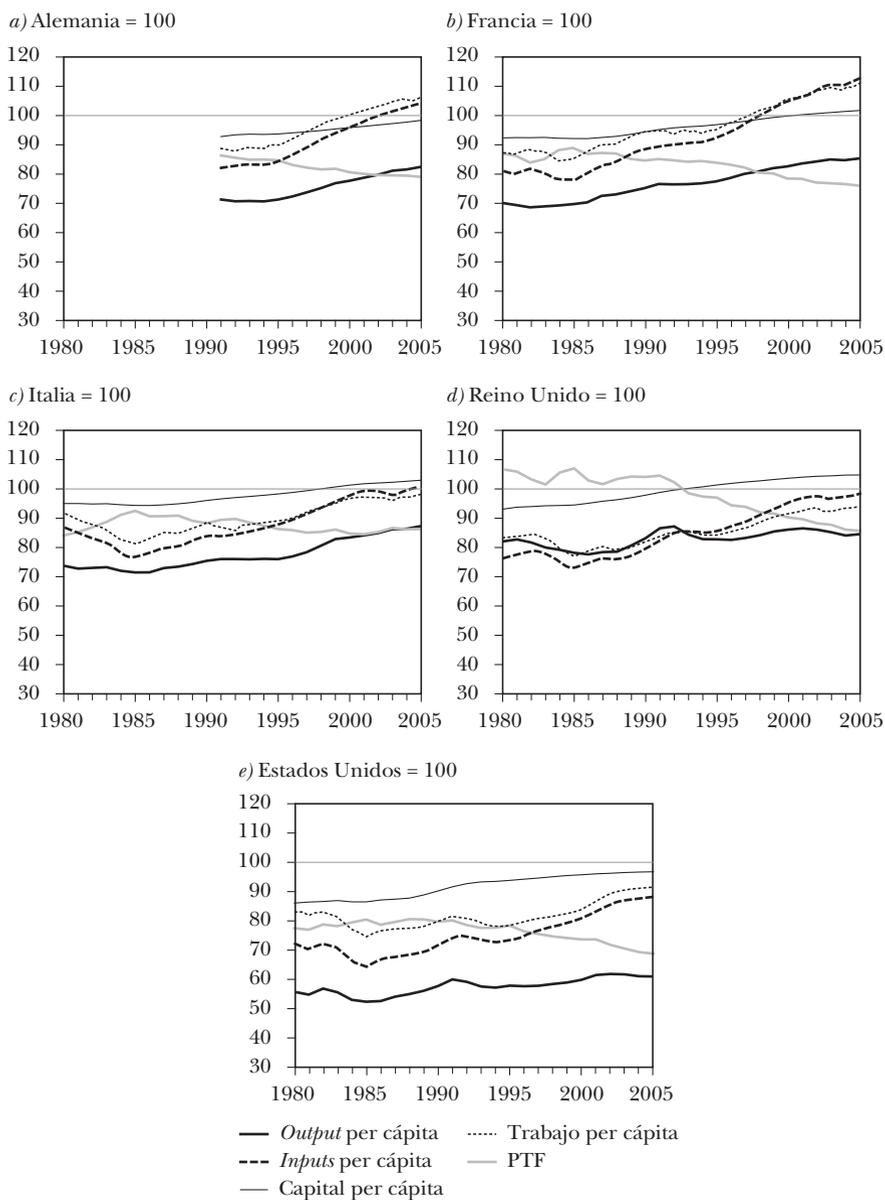
#### **8.4.2. El éxito de la acumulación privada**

La capitalización de la economía española ha sido el motor principal de los avances en las dotaciones de *inputs* per cápita. La capacidad de sostener durante los últimos cincuenta años un rit-

---

<sup>14</sup> Los niveles de capital solo están disponibles para el capital neto, pero no para el productivo, para el que las estadísticas ofrecen tasas de variación. Por esta razón, mientras no se indique lo contrario, en este apartado los datos de capital ofrecidos corresponden al capital neto o riqueza.

**GRÁFICO 8.6: Niveles de producción, *inputs* per cápita y PTF. España, 1980-2005**

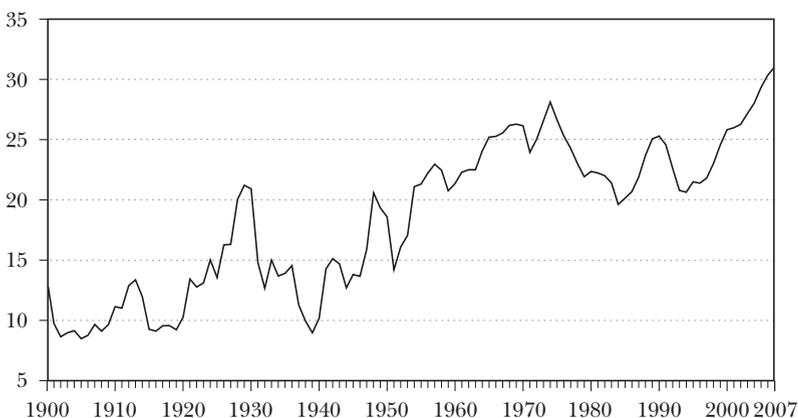


Fuente: Comisión Europea (2009), EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (1997, 2005, 2009) y elaboración propia.

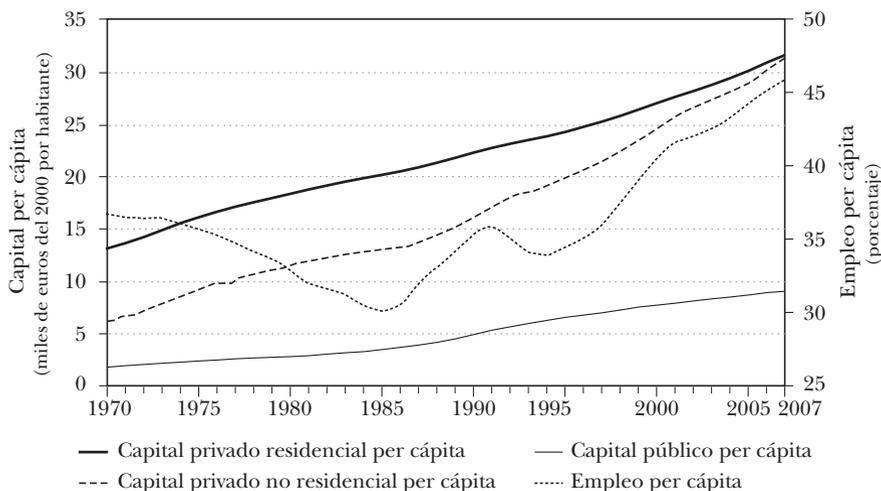
mo intenso de acumulación de capital ha resultado decisiva para converger hacia las tasas de ocupación y los niveles de renta por habitante de las economías avanzadas, pese a las dificultades que ese proceso plantea en la mayoría de países antes de desarrollarse.

El avance de la capitalización requiere una elevación sustancial y sostenida del esfuerzo inversor que se reconoce al contemplar la evolución de esta variable con una perspectiva secular (v. el gráfico 8.7). Desde mediados del siglo xx, el porcentaje de la formación bruta de capital fijo (FBCF) en el PIB se elevó, en promedio, diez puntos porcentuales sobre las décadas precedentes, hasta llegar a situarse por encima del 30%. Como en cualquier economía, esta ratio presenta irregularidades a lo largo del tiempo, pero durante las últimas cuatro décadas el *stock* de capital ha crecido a una tasa superior al 4% anual en promedio, en términos reales. El resultado ha sido una mejora sustancial de la dotación de capital por habitante, público y privado, residencial y no residencial (v. el gráfico 8.8). Para lograrla, muchos agentes económicos han debido compartir un nivel de confianza suficiente en las oportunidades de inversión, en el funcionamiento de los mercados financieros y de trabajo, y en las instituciones; por su parte, el sector público ha tenido que mantener un rumbo macroeconómico bastante estable y situar entre sus prioridades la mejora de las infraestructuras.

**GRÁFICO 8.7: Esfuerzo inversor (FBCF/PIB). España, 1900-2007**  
(porcentaje)



Fuente: INE (2009), Prados de la Escosura (2003) y elaboración propia.

**GRÁFICO 8.8: Capital neto privado residencial, privado no residencial, público y empleo per cápita. España, 1970-2007**

Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (1997, 2005, 2009) y elaboración propia.

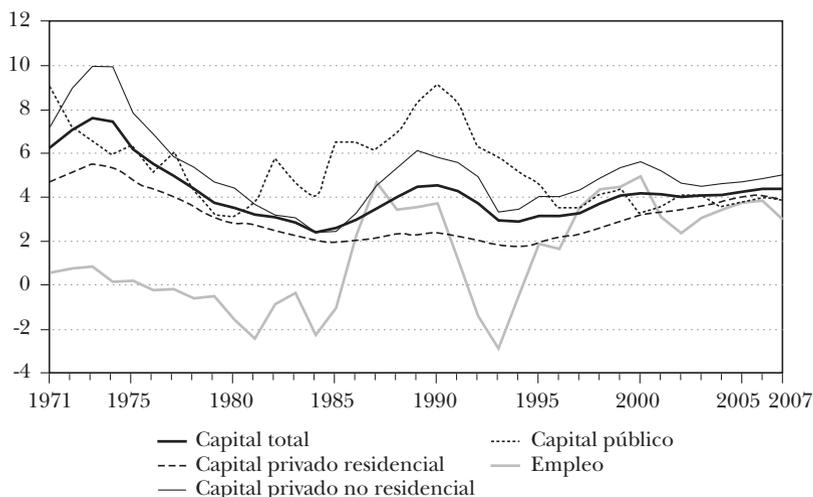
Dado que la inversión privada representa más del ochenta por ciento de la FBCF, su adecuada canalización es decisiva. En España, la mayor aceleración de la acumulación de capital privado se produce a principios de los sesenta y se prolonga hasta la crisis del petróleo de mediados de los setenta, con tasas de crecimiento del *stock* superiores al 8% anual. El impulso proviene de dos grandes fuerzas: la industrialización del país y el contexto expansivo de la economía mundial. La capitalización permitió mecanizar los sectores industriales de base artesanal existentes y desarrollar otros nuevos, como los de automoción y material de transporte, electrodomésticos, maquinaria y equipo, o químico. Por su parte, la mecanización de la agricultura liberó mano de obra a un ritmo más rápido del que podían absorber los otros sectores, generando desempleo y emigración. En los servicios, se modernizaron los más tradicionales y se desarrollaron nuevas actividades en las que se creó abundante empleo, en particular un potente sector turístico. La suma de todos los efectos de la capitalización sobre la ocupación no permitió aumentar el empleo por habitante de manera continuada hasta mediados de los noventa, habiéndose producido una mejora sustancial de los ritmos de crecimiento del

empleo desde entonces hasta el 2007, tal como reflejan los gráficos 8.8 y 8.9.

La inversión residencial recibió impulsos de los fuertes movimientos migratorios interregionales y el paralelo proceso de urbanización, y del desarrollo turístico. Desde entonces, la construcción residencial ha captado una parte muy importante de la formación bruta de capital privado y representa el 50% del capital neto acumulado. En paralelo, el sector de la construcción ha tenido un protagonismo destacado en los cambios de ritmo de la producción y el empleo agregados, con perfiles muy acentuados que han influido sobre el ciclo general de la economía española hasta nuestros días.

En todo caso, en términos reales, el crecimiento del *stock* de capital en el resto de actividades ha sido muy superior al residencial (v. el gráfico 8.9). La inversión en maquinaria y equipos en todos los sectores ha permitido incorporar tecnología, modernizar las variedades de productos obtenidos y la aparición de nuevos bienes y servicios, induciendo cambios intensos en la estructura de la producción y el empleo. También ha sido elevado el ritmo

**GRÁFICO 8.9: Tasa de variación del capital neto (total, privado residencial, privado no residencial y público) y empleo. España, 1970-2007**  
(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

de acumulación en otras construcciones. Como resultado, el capital privado no residencial por habitante, base del capital productivo, ha crecido hasta converger en volumen con el *stock* de capital residencial (v. el gráfico 8.8). Además, el crecimiento del capital productivo, más intenso que el del capital neto (riqueza), como refleja el gráfico 8.2, confirma el cambio en la composición de los activos acumulados hacia los más productivos.

Financiar inversiones nuevas, que llevan asociados cambios cuantitativos y cualitativos de los activos, orientándolos hacia nuevas empresas y actividades, requiere la contribución eficiente de dos agentes clave en la evaluación previa de riesgos y la supervisión posterior de los mismos: empresarios con buen juicio y un sistema financiero moderno y bien regulado. Desde una perspectiva de largo plazo, el funcionamiento del sistema financiero español ha sido satisfactorio, aunque no ha estado libre de crisis. Así, los límites funcionales que el sector bancario padecía durante el franquismo, el escaso desarrollo de los mercados financieros y las circunstancias de la economía real en la segunda mitad de los setenta llegaron a representar dificultades para la continuidad de la acumulación de capital, al quedar congeladas las circunstancias que durante quince años habían impulsado fuertemente la demanda agregada y el ahorro.<sup>15</sup> El estancamiento de la FBCF, entre 1975 y 1984, el paralelo crecimiento del desempleo y una importante crisis bancaria produjeron un fuerte deterioro de la confianza, y la continuidad del crecimiento del país estuvo seriamente amenazada. Pese a las dificultades del cambio político y los costes de las crisis bancaria e industrial hasta 1984, la inversión privada se recuperó coincidiendo con la entrada en la UE. La estabilidad de la mayor parte del sistema bancario, las reformas impulsadas

---

<sup>15</sup> Al producirse la crisis del petróleo y entrar en recesión la mayor parte de las economías, muchos proyectos de inversión se resintieron y la banca hubo de enfrentarse a una grave crisis, sin disponer de mecanismos de aseguramiento de los depósitos ni de los niveles de recursos propios actuales. La experiencia contribuyó a que el sistema bancario, en un marco político ya diferente y con la perspectiva de la integración europea, pasara a desenvolverse dentro de un marco regulador cada vez menos intervencionista. El Banco de España siguió realizando una supervisión exigente y contribuyó con una nueva regulación a impulsar un sistema bancario más competitivo y solvente, con consecuencias positivas para asimilar las tensiones derivadas de la llegada de la crisis (v. Pérez García 2004; Pérez Fernández 2004; y Maudos y Fernández de Guevara 2008).

por el Banco de España y el desarrollo de los mercados e instrumentos financieros, desde mediados de los ochenta, alentaron la captación del ahorro doméstico y exterior.

En la etapa más reciente, un sector bancario muy modernizado ha sido el protagonista de la canalización hacia la economía española de los flujos de financiación necesarios para sostener un ritmo inversor muy superior al ahorro nacional, ejecutado por empresas (inversión productiva) y familias (inversión residencial) crecientemente endeudadas. Como luego se verá, no todo han sido ventajas en las facilidades financieras. El creciente endeudamiento exterior, agilizado por la entrada en el euro y la liquidez de los mercados, se ha visto bruscamente interrumpido por el *racionamiento de crédito* de los últimos meses, que ha sorprendido a la mayoría de los operadores y cuyo impacto sobre la inversión privada ha resultado notable en el 2008.

#### **8.4.3. La inversión en infraestructuras**

Desde principios de la década de los sesenta también se intensificó la inversión pública, financiada por ingresos impositivos que aumentaron gracias al crecimiento rápido de la producción. Los niveles de partida de las infraestructuras eran bajos y el *stock* de capital público dobló su volumen en apenas una década. Pese a ello, al final del franquismo, las dotaciones de infraestructuras por habitante continuaban muy alejadas de las de los países desarrollados. La situación ha mejorado desde entonces porque se ha mantenido un fuerte esfuerzo inversor público, sobre todo durante los años ochenta. El *stock* de capital público agregado actual es mucho mayor en infraestructuras de transporte y está mucho más diversificado en instalaciones sanitarias y educativas, infraestructuras urbanas y un amplio conjunto de equipamientos administrativos, culturales y sociales (Mas y Cucarella 2009).

Durante el franquismo, la financiación de la formación bruta de capital público se apoyó en créditos internacionales, en la positiva evolución de los ingresos públicos y el control de los gastos sociales. A finales de los setenta los compromisos de gasto corriente del gobierno se elevaron sustancialmente, debido a la crisis y al desarrollo de políticas más ambiciosas, asociadas a la democratización y a la explosión de demandas sociales, y frenaron

el crecimiento de la inversión pública. La segunda fase de rápida acumulación de capital público se desarrolla durante los ochenta y se financia mediante endeudamiento. Pero el déficit público seguía una trayectoria insostenible a largo plazo y, a principios de los noventa, coincidiendo con una desaceleración de la economía internacional, hubo que frenar el ritmo inversor para equilibrar las cuentas públicas, en un momento en el que se hubiera necesitado una expansión fiscal para frenar la caída de la actividad. En todo caso, la acumulación de capital público ha sostenido importantes tasas de crecimiento medio anual en las dos últimas décadas, gracias a que España, tras su ingreso en la UE, ha recibido elevadas transferencias de capital, que han financiado altos porcentajes de las inversiones públicas. Por otra parte, el avance de la integración monetaria y financiera europea significó una intensa caída de los tipos de interés nominales que, desde la segunda mitad de los noventa, alivió sensiblemente las cargas financieras del sector público y facilitó el mantenimiento de un ritmo inversor superior al 3% durante la expansión más reciente.

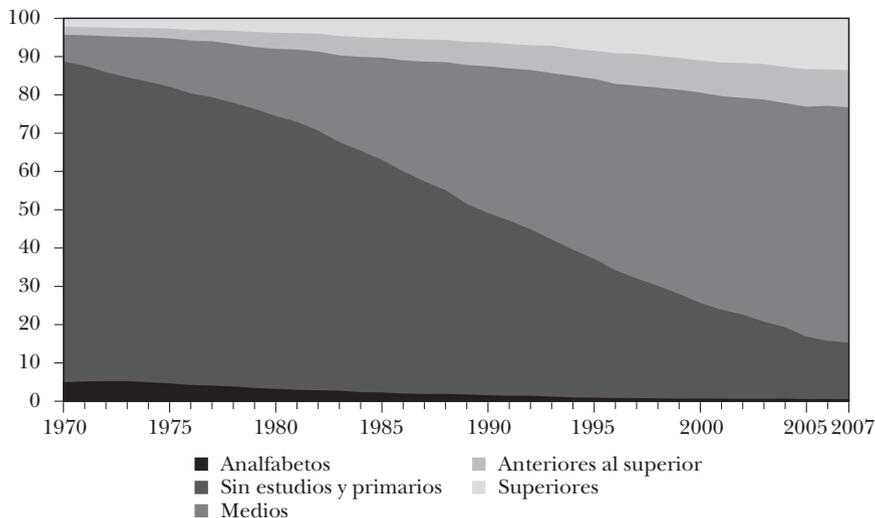
#### **8.4.4. Empleo y capital humano**

La acumulación de capital físico ha ido acompañada de procesos de sustitución de trabajo y, en algunos periodos, han impulsado la creación neta de empleo. Los saldos de ambos efectos de la capitalización han sido mayoritariamente positivos, desde mediados de la década de los ochenta, de manera que en la actualidad, pese a la fuerte destrucción de empleo del último año, trabajan en España más de dieciocho millones de personas, frente a los menos de once millones de 1985. Así pues, en el conjunto del periodo analizado, a las aportaciones del capital al crecimiento del PIB por habitante se han sumado las del trabajo. Además de crecer recientemente el número de empleos por habitante (v. el gráfico 8.8), con anterioridad había comenzado una notable inversión en capital humano, que se ha mantenido con relativa autonomía del ciclo económico y la coyuntura política.

Gracias a un ininterrumpido apoyo público y privado a la educación, el incremento de los años de estudio de la población ha sido sustancial y las mejoras de los niveles educativos completados muy importantes, sobre todo entre las generaciones más jóvenes.

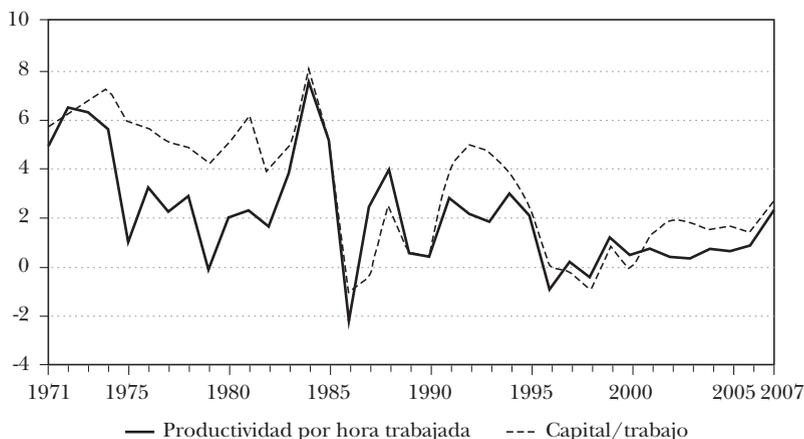
A mediados del siglo pasado, España era un país en el que un 90% de la población no había completado ningún nivel de estudios, y en la actualidad más del 60% de la población ocupada posee estudios medios y más del 20% superiores (v. el gráfico 8.10). Esta intensa acumulación de capital humano ha beneficiado por igual a los hombres y las mujeres jóvenes, impulsando sustancialmente la tasa de actividad de ambos, pero sobre todo la femenina. La dificultad de asimilar el fuerte incremento de la oferta de trabajo cualificado elevó en los años noventa el desempleo juvenil y la tasa de paro del capital humano, habiendo mejorado mucho la absorción del mismo en la última fase expansiva. Desde 1995 al 2007, de los siete millones de puestos de trabajo creados, tres millones fueron ocupados por universitarios, multiplicándose por cuatro el número de titulados ocupados. Uno de los ámbitos en los que esa incorporación masiva se ha notado más es en el incremento del porcentaje de directivos profesionales con estudios superiores, que en la actualidad supera el 65%.

**GRÁFICO 8.10: Estructura por niveles educativos de la población ocupada. España, 1970-2007**  
(porcentaje)



*Nota:* El nivel de estudios medios incluye el bachiller elemental/EGB/ESO, bachiller superior/BUP y COU/bachillerato, FP I/CF grado medio y FP II/CF grado superior. La categoría de Anteriores a superior incluye a los diplomados universitarios y equivalentes, y la de Superiores a los titulados superiores.  
*Fuente:* Fundación Bancaja-Ivie (2008).

**GRÁFICO 8.11: Tasa de variación de la productividad por hora trabajada y de la relación capital/trabajo (horas trabajadas). España, 1970-2007**  
(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

Así pues, resulta indudable que ha tenido lugar una recomposición de la estructura del empleo en la que gana peso la población más cualificada. Esto ha ido acompañado de una intensa creación de empleo no cualificado en actividades como la construcción, los servicios personales o la hostelería, fuertemente expansivas en estos años, lo que no ha impedido una simultánea incorporación de trabajadores cualificados en la práctica totalidad de las actividades.

La mejora del capital humano por trabajador fue acompañada de crecimientos en la relación capital/trabajo y de unos importantes ritmos de mejora de la productividad por trabajador hasta mediados de la década de los noventa (v. el gráfico 8.11). Sin embargo, a partir de entonces, aunque el ritmo de crecimiento del capital fue elevado, también creció mucho el empleo, pero la relación capital/trabajo mejoró menos, sobre todo en la segunda mitad de los noventa. Contemporáneamente, los crecimientos de la productividad del trabajo también se han reducido sustancialmente.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> El análisis de las fuentes del crecimiento se puede desarrollar analizando la trayectoria de la productividad del trabajo. Su evolución puede diferir de la de la PTF, si la relación capital/trabajo aumenta rápidamente. En el caso que analizamos, la pro-

### 8.4.5. Productividad y cambio estructural

En muchas economías la productividad mejora más cuando el desarrollo económico avanza a través de una pérdida de peso de la agricultura y un crecimiento de la industria, debido a la conjunción de dos causas: son cada vez más importantes las actividades no agrícolas, cuyos niveles de productividad son mayores, y ganan peso las manufacturas, cuya tasa de crecimiento de la productividad es más elevada.

La evolución de la estructura porcentual del empleo y el capital no residencial en España, desagregado a seis grandes sectores que presenta el gráfico 8.12, muestra la pérdida de peso de la agricultura durante la primera etapa, en la que la industria gana ligeramente participación en el empleo para perderla después frente a la construcción y los servicios. La transferencia de factores, sobre todo trabajo, desde la agricultura hacia el resto de sectores poseía un potencial efecto favorable sobre la productividad porque, como muestra el gráfico 8.13, el nivel de la PTF de las actividades primarias es el más bajo de todos. En cambio, no se aprecian ventajas de la industria frente a la construcción y los servicios en cuanto al nivel de la PTF, aunque sí en la tasa de crecimiento de esta variable.

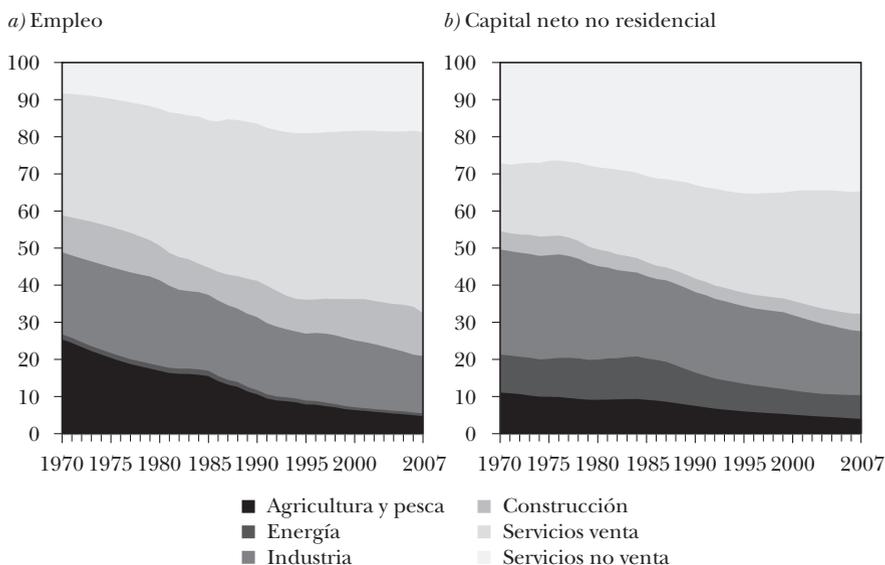
Una valoración más precisa del impacto del cambio estructural se realiza mediante un análisis *shift-share*, que descompone la tasa de crecimiento de la PTF en el efecto de las ganancias de productividad intrasectoriales y de los cambios en la estructura productiva. La PTF de la economía en un periodo  $t$  puede expresarse como una media ponderada de los niveles de productividad de cada uno de los  $j$  sectores de la misma,  $PTF_{jt}$ , ponderados por  $\theta_{jt} / \theta_t$ , es decir, por el peso que los factores empleados en cada sector tienen en el total:

$$PTF_t = \frac{Y_t}{K_t^\alpha L_t^{(1-\alpha)}} = \sum_{j=1}^{24} \frac{K_{jt}^\alpha L_{jt}^{(1-\alpha)}}{K_t^\alpha L_t^{(1-\alpha)}} PTF_{jt} = \sum_{j=1}^{24} \theta_{jt} PTF_{jt} \quad (8.6)$$

---

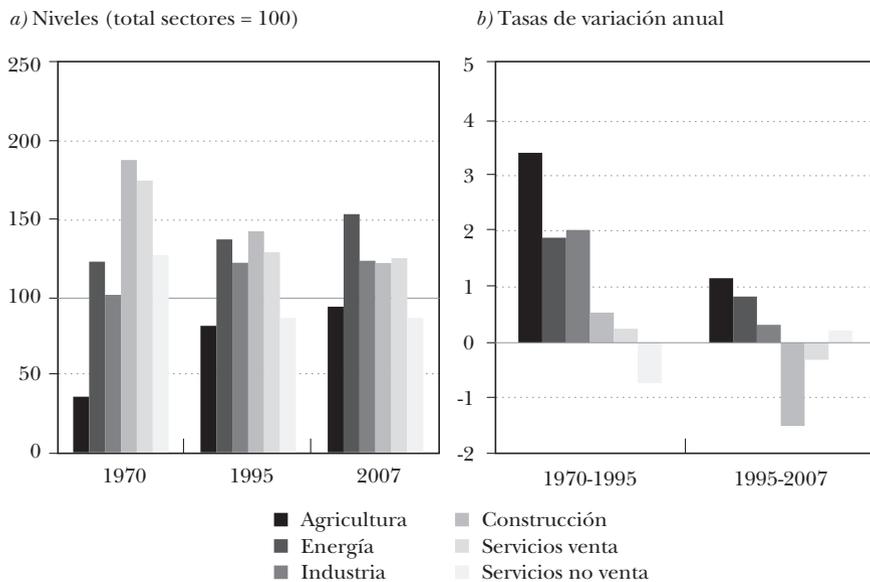
ductividad del trabajo crece menos en el último periodo, tanto debido al menor avance de la relación capital/trabajo como a la evolución negativa de la PTF.

**GRÁFICO 8.12: Estructura sectorial del empleo y del stock de capital neto no residencial. España, 1970-2007**  
(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

**GRÁFICO 8.13: Nivel y tasa de variación de la PTF sectorial. España, 1970-2007**



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

El crecimiento de la *PTF* entre el periodo  $\theta$  y  $t$  se descompone de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 PTF_T - PTF_0 = & \underbrace{\sum_{j=1}^{24} \theta_{j0} (PTF_{jT} - PTF_{j0})}_{\text{Efecto intrasectorial}} + \\
 & + \underbrace{\sum_{j=1}^{24} (\theta_{jT} - \theta_{j0}) PTF_{j0}}_{\text{Efecto sectorial estático}} + \underbrace{\sum_{j=1}^{24} (\theta_{jT} - \theta_{j0}) (PTF_{jT} - PTF_{j0})}_{\text{Efecto sectorial dinámico}} \\
 & \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{Efecto cambio estructural}}
 \end{aligned}
 \tag{8.7}$$

El primer término, *efecto intrasectorial*, recoge las mejoras de productividad en cada uno de los sectores. El segundo término, *efecto sectorial estático*, recoge la variación de la productividad asociada a la reasignación de los factores productivos (capital y trabajo) entre sectores que difieren en productividad, manteniéndose constante el nivel de productividad de cada sector. Finalmente, el *efecto sectorial dinámico* mide las variaciones de productividad asociadas a la reasignación de factores entre sectores con mayor o menor crecimiento de la *PTF*. La suma de estos dos últimos términos estima la contribución del cambio estructural a las mejoras de la productividad agregada.

La información disponible permite contemplar los efectos del cambio estructural considerando veinticuatro sectores. Los resultados del cuadro 8.3 indican que las variaciones de la *PTF* agrega-

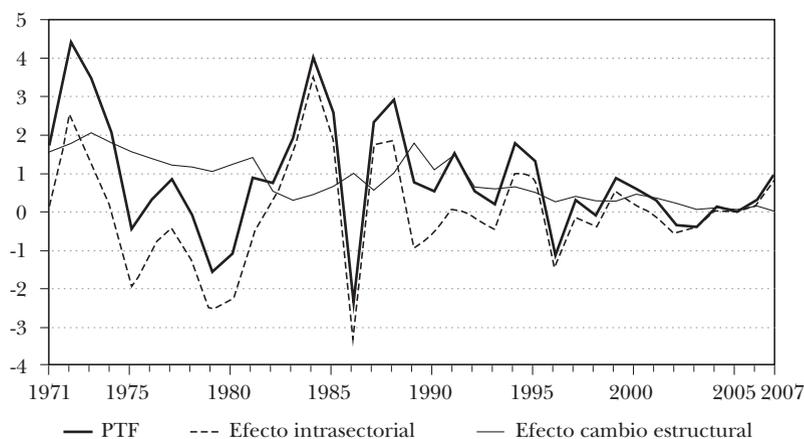
**CUADRO 8.3: Descomposición (*shift-share*) de la tasa de crecimiento de la *PTF* agregada. España, 1970-2007**  
(porcentaje)

	1970-2007	1970-1995	1995-2007	1995-2000	2000-2007
<b>Efecto total</b>	<b>0,94</b>	<b>1,33</b>	<b>0,16</b>	<b>0,14</b>	<b>0,18</b>
Efecto intrasectorial	0,26	0,40	0,02	-0,26	0,10
Efecto cambio estructural	0,68	0,93	0,13	0,40	0,08
Efecto sectorial estático	1,59	1,91	0,38	0,55	0,21
Efecto sectorial dinámico	-0,90	-0,98	-0,24	-0,15	-0,13

Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

das se encuentran dominadas por el *efecto del cambio estructural* y, fundamentalmente, por el efecto sectorial estático, es decir, por el desplazamiento de los factores hacia sectores más productivos. Este efecto ha sido positivo en España en todos los periodos, pero su intensidad ha ido perdiendo fuerza. Por el contrario, el efecto sectorial dinámico es negativo, indicando que los sectores que ganan peso, mayoritariamente terciarios, no crecen más en productividad. El gráfico 8.14 muestra que el impacto conjunto de los dos efectos del cambio estructural, estático y dinámico, ha perdido fuerza hasta prácticamente anularse en los últimos años. Por su parte, el efecto intrasectorial es modesto, pero, además, pasó de tener contribuciones de 0,4 puntos porcentuales al crecimiento, antes de 1995, a tenerlas negativas en el periodo 1995-2000. Esto significa que, en promedio, durante estos años el aumento de los *inputs* supera al del valor añadido, sector por sector, lo que confirma la necesidad de ofrecer una explicación al comportamiento reciente de la PTF.

**GRÁFICO 8.14: Descomposición (*shift-share*) de la tasa de crecimiento de la PTF agregada. España, 1970-2007**  
(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Fundación BBVA-Ivie (2009), INE (2009) y elaboración propia.

## 8.5. El crecimiento entre 1994 y 2007

La economía española ha crecido desde 1994 al 2007 a un fuerte ritmo, un 3,4% medio anual en términos reales, impulsada por la favorable coyuntura internacional, los bajos tipos de interés y las amplias facilidades de financiación derivadas de la entrada de España en el euro. La expansión ha sido tan prolongada y la creación de empleo y el esfuerzo inversor tan intensos, que se llegó a confiar en disfrutar una trayectoria de crecimiento rápido y sin sobresaltos cíclicos, autorregulada por mercados eficientes apoyados en información cada vez más abundante y fácil de manejar, con la ayuda de las TIC y el capital humano. Sin embargo, existían debilidades y riesgos derivados de los importantes desequilibrios comerciales y financieros de la economía mundial (Eichengreen 2006; Lane y Milesi-Ferreti 2007). En nuestro caso parecía preocupante la combinación de fuerte ritmo expansivo de precios y cantidades en el sector de la construcción, lento avance de la productividad, fuerte déficit exterior y creciente endeudamiento privado (Cabrales et ál. 2009; Pérez García 2008).

La base del crecimiento español de estos años ha sido el mayor empleo de ambos *inputs* productivos. El último largo ciclo expansivo se caracteriza, una vez más, por una intensa acumulación de capital, pero se diferencia de los anteriores por un ritmo de creación de empleo desconocido en España, si se exceptúa el quinquenio 1986-1990. Ese patrón de crecimiento fuertemente basado en la acumulación de factores es frecuente en la mayoría de las economías, pero no lo es una evolución negativa de la PTF, como la observada en España, después de 1996. Resulta excepcional en economías desarrolladas, que no están siendo sometidas a *shocks* institucionales,<sup>17</sup> como los vividos en España durante la transición política o, más recientemente, en los países del este de Europa tras la caída del muro de Berlín y los regímenes comunistas, que pueden distorsionar gravemente la eficiencia productiva.

Las hipótesis explicativas más repetidas de este comportamiento de la productividad en España son las siguientes. La primera,

---

<sup>17</sup> Veáanse los datos de la experiencia internacional en el capítulo 1 de este libro.

considera que es responsabilidad de la orientación de la inversión hacia la construcción y sobre todo hacia la construcción residencial. La segunda hace referencia a que el destino de la inversión ha sido, además del de la construcción, el sector servicios y no la industria. La tercera hipótesis señala que parte del problema se debe a la débil aportación del capital humano a la productividad por hora trabajada debido a las deficiencias de la formación recibida, a pesar de las mejoras que deberían esperarse de los crecientes niveles educativos de los nuevos ocupados, y al inadecuado funcionamiento del mercado de trabajo. Hemos revisado en este apartado la evidencia empírica sobre las mismas.

### 8.5.1. De qué es responsable la inversión residencial

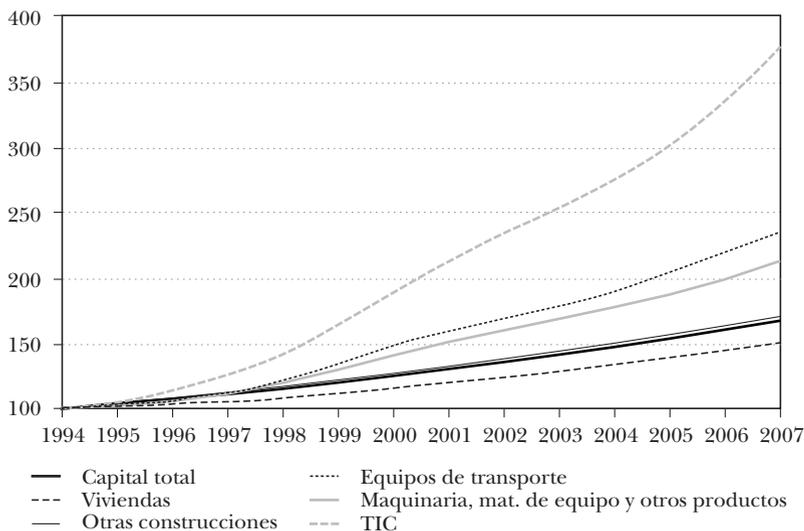
La hipótesis que considera que la intensidad de la inversión en el *ladrillo* ha ido en detrimento de otros capitales más productivos, como la maquinaria y las TIC, resulta aparentemente confirmada por la estructura de la FBCF en términos corrientes y por las enormes operaciones inmobiliarias, observables a simple vista, en muchos puntos de la geografía española. Sin embargo, no está respaldada por la evolución del *stock* de capital en términos reales (Mas, Pérez García y Uriel 2007; consúltese asimismo la edición electrónica, *El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial*, recogida en el sitio web de la Fundación BBVA).<sup>18</sup> Como se observa en el gráfico 8.15, el ritmo de acumulación real en equipos de transporte, en maquinaria y el resto de equipos, en particular en activos TIC, ha sido elevado, superior al de la construcción, tanto residencial como no residencial. Precisamente por eso, el gráfico 8.2 mostraba que el capital productivo creció más que el capital neto durante este periodo.<sup>19</sup>

Esto no pone en duda el protagonismo del sector de la construcción ni, en particular, de la edificación residencial. Ha sido notable porque su contribución al VAB en estos años explica

<sup>18</sup> Véase [http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock08/fbbva\\_stock08\\_index.html](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock08/fbbva_stock08_index.html).

<sup>19</sup> La acumulación de capital en el resto de activos se ha beneficiado de una evolución de sus precios mucho más moderada, con variaciones negativas en los activos TIC. Esto ha reducido el esfuerzo inversor necesario para incrementar en una unidad el *stock* de capital en términos reales, aunque al mismo tiempo ha aumentado su coste de uso.

**GRÁFICO 8.15: Evolución del capital neto por tipo de activo. España, 1994-2007**  
(1994 = 100)



Fuente: Fundación BBVA-Ivie (2009) y elaboración propia.

más del 40% del crecimiento agregado<sup>20</sup> y ha absorbido la mayor parte del esfuerzo inversor y del crédito, en términos nominales. También porque la orientación de la inversión hacia el capital residencial crea mucho empleo, aunque limita la capacidad de generación posterior de servicios productivos del capital y las mejoras en la productividad agregada, máxime si la PTF del sector se comporta negativamente (v. el gráfico 8.13). Pero el freno a la acumulación de otros activos que se le atribuye a la construcción no se ha producido; ni siquiera puede descartarse que el *boom* de la vivienda haya tenido efectos de atracción o *crowding in* sobre otros activos, al generar una oleada de optimismo inversor en un contexto de grandes facilidades financieras.

<sup>20</sup> En ese enorme impacto se suman el tamaño del sector que ha llegado a representar el 12% del VAB, su ritmo de expansión, por encima del 4,5% anual, y su efecto de arrastre de otros sectores, como los servicios inmobiliarios y los suministradores de equipamientos para los hogares. Su peso en el esfuerzo inversor y en el crecimiento de la FBCF es también decisivo, pasando de representar la inversión residencial el 5,2% del PIB, en 1994, al 11,6% en el 2007, debido más a los aumentos de precios de estos activos que al crecimiento de la inversión real.

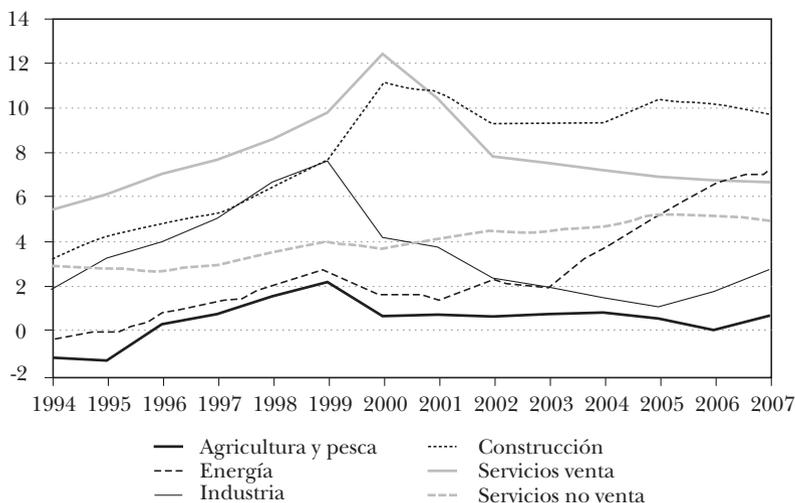
### 8.5.2. Industria *versus* servicios

La debilidad de la productividad no se debe a que se ha invertido poco en capital productivo sino a que el crecimiento del mismo y del empleo no han generado el valor añadido suficiente. Que la PTF se reduzca en las actividades privadas no residenciales indica que la ampliación del volumen de factores empleados no va acompañada de mejoras productivas ni logra mantener el nivel de eficiencia alcanzado. La interpretación propuesta por la segunda hipótesis mencionada es que ese problema se debe al destino dado a las inversiones: la fiebre inmobiliaria ha ido acompañada de desatención a la industria, cuyas actividades suelen tener niveles y tasas de crecimiento de la productividad más elevadas.

Los datos de la acumulación de capital en la industria no permiten hablar de una desatención de la inversión industrial, pues el ritmo de acumulación de capital productivo en este sector ha superado el 3% entre 1994 y el 2007, un ritmo que no es bajo si se compara con su trayectoria pasada. Sin embargo, el crecimiento del capital productivo en la industria se desacelera a partir de 1999, debido quizás a las circunstancias que luego se comentarán (v. el gráfico 8.16). Por otra parte, el análisis *shift-share* del apartado anterior indicaba que, en España, la PTF de la industria no es particularmente elevada y, si bien las mejoras de la PTF son superiores, resultan muy pobres en estos años. Este resultado contrasta con el hecho de que la mayoría de los sectores industriales se han enfrentado en estos años a enormes desafíos, derivados de la consolidación de nuevos países manufactureros muy competitivos, que deberían haber estimulado las mejoras de la PTF como vía para controlar los costes y mejorar la competitividad mediante el progreso tecnológico.

Es cierto que el ritmo de acumulación y creación de empleo ha sido mucho mayor en los servicios y la construcción, al contrario de lo que sucedió durante la industrialización de los años sesenta y setenta, cuando el cambio estructural significó un impulso a la productividad agregada. Un porcentaje importante del empleo ha sido creado en servicios personales y en la sustitución de producción doméstica por servicios de mercado, como consecuencia del aumento de la tasa de actividad de las mujeres, sobre todo las más jóvenes. Muchos de estos nuevos puestos de trabajo, creados

**GRÁFICO 8.16: Tasa de variación del capital productivo en los principales sectores. España, 1994-2007**  
(porcentaje)



Fuente: Fundación BBVA-Ivie (2009) y elaboración propia.

en el servicio doméstico o la restauración y para atender a una creciente población envejecida y dependiente, han representado yacimientos de empleo importantes, pero no han mejorado la productividad agregada. En España, estos procesos han sido más intensos que en otros países en estos años, porque los cambios sociales y culturales que los impulsan, educación y emancipación de la mujer, son más recientes y más rápidos y van acompañados de fuertes procesos simultáneos de capitalización.

Los problemas de productividad en España aparecen en el interior de muchos sectores, según indican el efecto intrasectorial del análisis *shift share* y los análisis comparativos. En otras economías se observan en estos años numerosos ejemplos de mejoras importantes de la PTF en distintos sectores y, con frecuencia, en los servicios, que aquí no se perciben. Según los estudios disponibles, las TIC han cambiado los viejos paradigmas sobre los sectores que impulsan las mejoras de la productividad (Baumol 1967, 1986; Mas y Robledo 2010). En las economías actuales las actividades terciarias son decisivas para el empleo y la acumulación de capital, pero también para la mejora de la productividad. Ello se

debe a los cambios en la composición de sus inversiones, cada vez más orientadas hacia la maquinaria y equipos, y en particular al equipamiento en TIC. Un proceso que en España no se ha desarrollado con la misma intensidad ni tan buenos resultados.

La transformación de las tecnologías y los procesos productivos del sector terciario es más nítida en los subsectores que desarrollan actividades de elevada intensidad tecnológica, como las financieras, las comunicaciones y algunos servicios a las empresas. En la actualidad no se observan ventajas en productividad de las manufacturas si se las compara con las actividades del terciario avanzado. En algunas economías tampoco son evidentes, respecto a los servicios tradicionales, como la distribución comercial o el transporte, que han pasado a realizar importantes contribuciones a la productividad agregada de ciertos países. Sin embargo, en España no sucede así y sus pobres resultados lastran el comportamiento agregado de la productividad. Además, las mejoras son también modestas en los sectores industriales tradicionales e incluso en actividades consideradas innovadoras y dinámicas, como maquinaria, producción de TIC, química y farmacéutica, cuyo peso en la economía española es escaso.

### **8.5.3. Calidad y aprovechamiento del capital humano**

La tercera hipótesis hace recaer la responsabilidad en el capital humano incorporado por varias vías, durante estos años, al proceso productivo. Su contribución productiva estaría limitada por la calidad de la formación; en segundo lugar, el aprovechamiento de los recursos educativos en las actividades sería escaso, dada la especialización predominante y la importancia de los contratos temporales entre los nuevos ocupados.

La primera vía vendría avalada por los estudios que reflejan un deficiente funcionamiento del sistema educativo y también por la evidencia de que el rendimiento del capital humano (salarios) y las mejoras de productividad dependen del tipo de formación (Consejo Económico y Social 2009). La segunda se basa en la evidencia de que las mejoras salariales y de productividad se producen cuando la educación se combina con la experiencia, y son mayores en las actividades con mayor contenido tecnológico que usan más capital humano, en las empresas de mayor tamaño y

en las más orientadas a mercados de gran dimensión (Pastor et ál. 2007; Congregado et ál. 2008; Lacuesta, Puente y Cuadrado 2009). La tercera responde a la tesis de que los contratos temporales no incentivan a las empresas para invertir en capital humano ni a los trabajadores para esforzarse por valorizar el que poseen o pueden adquirir (Sánchez y Toharia 2000; Dolado, García-Serrano y Jimeno 2002; Albert, García y Herranz 2005; Toharia 2005).

Todas estas ideas resultan más útiles para explicar la trayectoria de la productividad por hora trabajada que la de la PTF calculada teniendo en cuenta las mejoras de calidad que reflejan los salarios. Es probable que el perfil formativo, el poco peso de las unidades productivas que poseen el tamaño y las características adecuadas para rentabilizar el capital humano y la reducida experiencia de los trabajadores cualificados, que se han incorporado masivamente en fechas bastante recientes, hayan provocado que el capital humano no haya sido tan productivo como dan a entender las mejoras de los niveles de estudios. Pero, si los mercados de trabajo son eficientes, los salarios relativos recogen la mayor o menor importancia de esos efectos, y así se calcula el segundo indicador de capital humano ( $KH B$ ) en el apartado 8.3. En los cuadros 8.1 y 8.2 se comprobó que la menor contribución del capital humano de la cuarta estimación ( $KH A > KH B$ ) hace que la PTF no empeore tanto ( $PTF D > PTF C$ ), pero sigue siendo negativa durante toda la década 1996-2006.

Si los mercados de trabajo no son eficientes los salarios pueden sobrevalorar o infravalorar la productividad del trabajo. Pero lo que importa para el cálculo realizado son los salarios relativos, de modo que tendría que haberse producido una sobrevaloración sistemática de los trabajos que incorporan capital humano. Si aceptamos esta hipótesis de manera absoluta, suponiendo que las mejoras de capital humano no han tenido efecto alguno sobre la productividad, los resultados de la segunda estimación realizada de la PTF ( $PTF B$ ) presenta también variaciones negativas, aunque menores. Por tanto, las ineficiencias en el sistema educativo y del mercado de trabajo no bastan para explicar la trayectoria de la PTF durante estos años.

#### 8.5.4. Sobreinversión improductiva

La hipótesis adicional que proponemos para explicar las caídas de la PTF, entre 1996 y 2006, es que ha existido *sobreinversión improductiva en activos productivos*. Así, durante los años del *boom* inmobiliario una parte de los proyectos de inversión desarrollados en actividades no residenciales respondían sobre todo a los incentivos que representaban las expectativas de rentabilidad a corto plazo, derivadas de las alzas de precios del suelo y los activos de la construcción, no vinculándose al logro de mejoras de productividad. Es decir, el capital en otras construcciones ha sido acumulado con intensidad en proyectos que, durante parte de la vida útil de los activos, ofrecerían productividades marginales negativas pero que resultaban rentables.

En condiciones normales, un proyecto de inversión es rentable cuando, en el horizonte temporal correspondiente, la productividad que se espera de la última unidad de capital (marginal) supera al *coste de uso* esperado de la inversión. Este está formado por tres sumandos: el coste de oportunidad financiero (tipo de interés), la tasa de depreciación del capital y las pérdidas o ganancias esperadas de la variación del valor de mercado de los activos adquiridos. Cuando el tipo de interés es bajo, el coste de uso se reduce, y lo mismo ocurre cuando se esperan ganancias de capital de las revalorizaciones de los activos adquiridos y el tercer sumando se hace negativo.<sup>21</sup>

En el caso de capitales producidos, las expectativas alcistas sobre sus precios tienen un límite temporal que se aproxima conforme se acerca el final de la vida útil del activo, porque su valor residual se aproximará a cero. En activos de larga vida útil, como los inmobiliarios, estos cambios de signo obligados de las ganancias de capital pueden estar muy lejos cuando las inversiones son nuevas. Además, la propiedad de los activos construidos va ligada a la del suelo que los soporta, que no es producido ni se deprecia; en ese caso, las expectativas de revalorización no tienen un límite

---

<sup>21</sup> La formulación teórica del coste de uso y su medición ha merecido mucha atención en la literatura especializada. Hall y Jorgenson (1967) destacaron la importancia de las variables fiscales para su determinación y recientemente ha vuelto a reconsiderarse su relevancia (Gilchrist y Zakrajsek 2007; OCDE 2008; Inklaar 2008).

temporal impuesto por la depreciación, y las expectativas alcistas sobre los precios de los activos inmobiliarios en una burbuja inmobiliaria pueden ser más duraderas.

En el manual *Measuring capital* (OCDE 2001b, 110) la OCDE advierte que durante las burbujas especulativas los precios de los activos y la demanda de los mismos no están guiados por los flujos de servicios productivos que esos activos proporcionarán. Al mismo tiempo, los costes de uso que incorporan ganancias especulativas de capital pueden ser negativos y, en ese caso, es improbable que ofrezcan un buen punto de apoyo para calcular el flujo de servicios del capital que los activos generan, porque puede ser rentable invertir en un activo aunque su productividad marginal sea negativa.

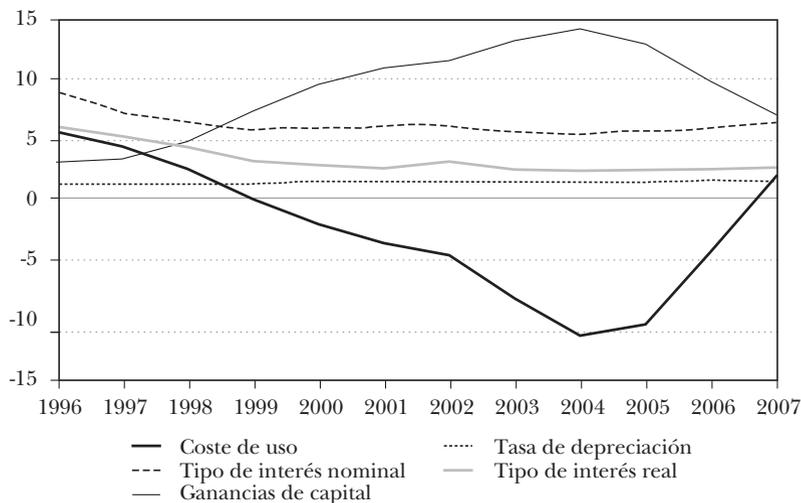
Los problemas prácticos que estas situaciones plantean a las estimaciones de los servicios del capital son importantes y tienen difícil solución. Además, están presentes aunque no se manifiesten en algunos casos en los que los costes de uso son positivos debido a que las estimaciones del *stock* de capital no incluyen el suelo entre los activos considerados. Así sucede en el caso español, en el que se consideran con detalle solo inversiones en activos fijos producidos (Mas, Pérez García y Uriel 2007).<sup>22</sup>

Durante la última década se han dado en España las dos circunstancias que con mayor probabilidad conducen a hacer negativo el coste de uso del capital. La primera, de carácter macroeconómico, a causa de la entrada en el euro: se produjo una fuerte caída de los tipos de interés nominales que condujo los tipos de interés reales a niveles más bajos que los de otros países y estimuló la inversión y la demanda de crédito (Banco de España, varios años). La segunda, derivada en buena medida de la primera: un *boom* inmobiliario que ha afectado a los precios de las viviendas y del resto de activos de la construcción, como naves, locales comerciales o instalaciones, y, sobre todo, a los precios del suelo (Uriel et ál. 2009). El efecto combinado de estos dos factores ha sido, durante varios años, un coste de uso negativo para

---

<sup>22</sup> Las estimaciones del *stock* de capital en España no incluyen el suelo, que es el activo en el que se han producido las alzas de precios más importantes, de las que se derivan los valores negativos del coste de uso.

**GRÁFICO 8.17: Coste de uso del capital inmobiliario privado no residencial y sus componentes. España, 1996-2007**  
(porcentaje)



Fuente: Banco de España (varios años), Fundación BBVA-Ivie (2009) y elaboración propia.

las inversiones inmobiliarias, residenciales y no residenciales.<sup>23</sup> En el caso de estas últimas, según nuestra estimación (v. el gráfico 8.17), desde 1998 las ganancias de capital esperadas<sup>24</sup> superaron a los tipos de interés. Dado que la tasa de depreciación de los activos inmobiliarios no residenciales es baja, debido a su elevada vida media, el coste de uso de los capitales inmobiliarios invertidos en actividades productivas habría sido negativo del 2000 al 2006. En esas circunstancias, la teoría que soporta los procedimientos de estimación del volumen de servicios de capital no opera adecuadamente y, por tanto, las medidas del crecimiento del capital resultantes pueden ser erróneas.

<sup>23</sup> El valor negativo de los costes de uso de las inversiones residenciales y no residenciales aparece en los gráficos de los Informes Anuales del Banco de España durante varios años, pero apenas se destaca en los comentarios.

<sup>24</sup> La regla de formación de expectativas considerada es muy simple: se espera en  $t$  una variación de precios como en  $t-1$ . Las tasas de variación de los precios de los activos inmobiliarios consideran tanto los cambios en los precios de los bienes de inversión como los del suelo, ponderados en función de su peso en las inversiones.

Una forma de corregir el efecto de la *acumulación improductiva* sería construir un indicador del *grado de utilización* de la capacidad instalada, que en muchos países no está disponible debido a las limitaciones de la información. La corrección de la parte de la acumulación que resulta improductiva durante parte del periodo expansivo reciente reduciría la tasa de crecimiento del capital productivo y, automáticamente, mejoraría la PTF.

Las variaciones en el grado de utilización pueden ser relevantes y no necesariamente procíclicas, como se suele suponer. Cuando la acumulación se acelera, debido a la especulación inmobiliaria, el grado de utilización de algunos activos podría reducirse en la fase expansiva, en lugar de aumentar. Pero la medida del grado de utilización productiva del capital inmobiliario no está disponible y no es suficiente tomar como referencia los indicadores industriales que representan una parte pequeña de los capitales afectados por el problema planteado.<sup>25</sup>

La inversión en activos de la construcción es un porcentaje muy importante, superior al 50% en promedio, en todos los sectores. Pero la sobreinversión improductiva en activos potencialmente productivos se ha dado con mayor probabilidad en las actividades cuyas inversiones están más orientadas a los activos producidos por el sector de la construcción, los servicios y, en particular, el comercio, los servicios inmobiliarios y la hostelería. También podrían haber participado de ella las demás actividades, incluidas las industriales, pues todas dedican partes relevantes de sus inversiones a naves, instalaciones y locales. En la estructura de la inversión industrial también se observa en estos años un repunte del peso de estos activos, como consecuencia de las oportunidades de beneficio que representa su adquisición, con independencia de su aportación productiva.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> En España existen indicadores de este tipo solo para la industria que en la actualidad es una parte relativamente pequeña de la economía. Un ejemplo de estimación del efecto de la utilización de la capacidad para toda la economía puede verse en el trabajo de Coremberg, capítulo 6 de esta misma obra, para el caso de Argentina.

<sup>26</sup> Muchos profesionales suelen decir que, en los años del *boom* de la construcción, las empresas de los demás sectores no se han resistido a participar de las altas rentabilidades de las actividades inmobiliarias y han desviado hacia ellas la atención y los recursos. En ocasiones, esto les permitía compensar los pobres o negativos resultados

**CUADRO 8.4: Resultados de la regresión para PTF. Mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos. Variable dependiente PTF B. España, 1993-2007**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Porcentaje de contratos temporales ( $t-1$ )	-0,136 (0,051)*	-	-	-0,109 (0,052)*	-0,141 (0,051)*
Porcentaje de inversión en otras construcciones ( $t-1$ )	-	-0,083 (0,033)*	-	-0,071 (0,034)*	-
Porcentaje de servicios del capital en otras construcciones ( $t-1$ )	-	-	-0,095 (0,041)*	-	-0,102 (0,042)*
Número de observaciones	420	420	420	420	420
R <sup>2</sup> ajustada	0,253	0,258	0,245	0,266	0,260

\* Significativo al 5%.

*Nota:* La estimación incluye efectos fijos y efectos temporales. Entre paréntesis el error estándar robusto a la heterocedasticidad. Para todas las variables se han tomado medias móviles centradas de tres años.

*Fuente:* Elaboración propia.

Es probable que el impacto de la sobreinversión improductiva sobre la PTF haya sido mayor en los sectores que concentran una mayor parte de su inversión en activos inmobiliarios. Un contraste preliminar de esta hipótesis se presenta en el cuadro 8.4. Los resultados de los modelos estimados indican que la relación entre el peso de los activos inmobiliarios (otras construcciones) en la inversión, o en los servicios del capital de cada uno de los sectores productivos, y la variación de la PTF en los mismos es negativa y estadísticamente significativa en el periodo 1993-2007. También lo es cuando se tiene en cuenta el peso de los contratos temporales por sectores.

La estimación se realiza con efectos fijos, que reflejan el ritmo de crecimiento de la PTF que experimentaría un sector si el valor de las variables explicativas consideradas fuera cero. En ese caso, los valores de los efectos fijos serían mayores (menores) en los sectores en los que las tasas de crecimiento medias anuales de

---

en sus propias actividades, en particular en el caso de las actividades manufactureras sometidas a un auténtico vendaval de competencia exterior. Al mismo tiempo, esas circunstancias dilataban la necesidad de afrontar los ajustes derivados de la pérdida de competitividad.

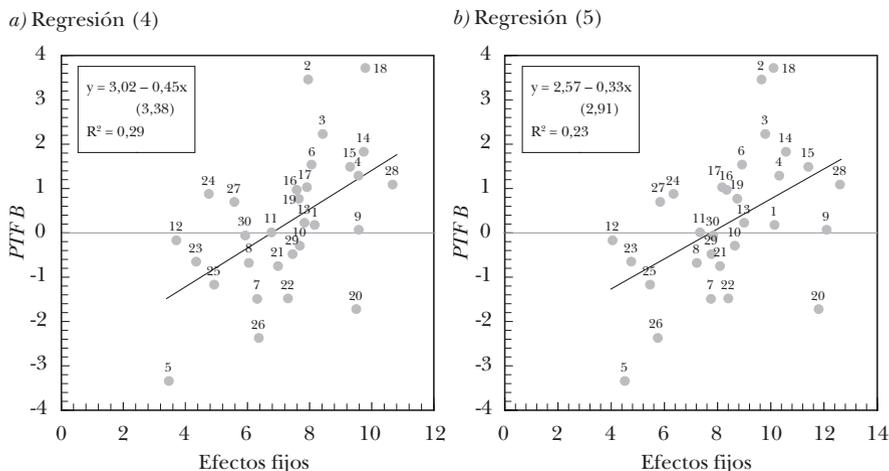
la PTF, calculadas a partir de una ecuación de contabilidad del crecimiento para cada sector, sean más elevadas (más negativas). Un doble contraste de esta hipótesis indica que, en efecto (v. el gráfico 8.18), la relación entre ambas variables es positiva y estadísticamente significativa en ambos casos y el coeficiente de correlación de rangos de Spearman, relativamente elevado (0,618 en la regresión 4 y 0,558 en la regresión 5). Pero, cuando los valores absolutos de los determinantes de la PTF considerados son más elevados en un sector, las diferencias entre el crecimiento contable de la PTF y el efecto fijo son mayores. Por ejemplo, el sector de la construcción (número 20 en el gráfico 8.18) presenta una fuerte caída de la PTF y un elevado efecto fijo, reflejando esta diferencia la importancia del efecto negativo que en este caso tienen sobre la PTF las inversiones en activos inmobiliarios, finalizados y en curso, y el porcentaje de trabajadores temporales.

La evidencia empírica aportada confirma, provisionalmente, la hipótesis de que en las actividades en las que la inversión en activos inmobiliarios es más relevante, es más probable que se hayan asumido riesgos, consistentes en desarrollar proyectos de inversión guiados por criterios de rentabilidad ajenos a la productividad. En todo caso, será necesario profundizar el trabajo empírico para obtener una evidencia mayor que dé soporte a esta tesis y confirme su robustez.

## 8.6. Conclusiones

La fuente principal del crecimiento español durante los últimos cuarenta años ha sido la ampliación de la base productiva, mediante la continua acumulación de capital y, en la última fase expansiva, también a través de la creación de empleo. Este patrón de crecimiento deja en un segundo plano las aportaciones de la PTF y, por ello, es criticado con frecuencia en España. Pero, según la evidencia empírica, es el más común en la mayoría de las economías, incluidas las de desarrollo tardío: España no es, en este sentido, diferente. Sí lo es su trayectoria negativa de la PTF en el periodo 2000-2006, debido a los efectos sobre el proceso de acumulación de una burbuja inmobiliaria.

**GRÁFICO 8.18: Variación de la PTF B versus efectos fijos. España, 1993-2007**  
(porcentaje)



*Nota:* Entre paréntesis el estadístico *t*. 1: Agricultura y ganadería; 2: Pesca; 3: Extracción de productos energéticos; 4: Extracción de otros minerales; 5: Coquerías, refinio y combustibles nucleares; 6: Energía eléctrica, gas y agua; 7: Industria de la alimentación, bebidas y tabaco; 8: Industria textil y de la confección; 9: Industria del cuero y del calzado; 10: Industria de la madera y el corcho; 11: Industria del papel; edición y artes gráficas; 12: Industria química; 13: Industria del caucho y materias plásticas; 14: Otros productos minerales no metálicos; 15: Metalurgia y fabricación de productos metálicos; 16: Maquinaria y equipo mecánico; 17: Equipo eléctrico, electrónico y óptico; 18: Fabricación de material de transporte; 19: Industrias manufactureras diversas; 20: Construcción; 21: Comercio y reparación; 22: Hostelería; 23: Transporte y comunicaciones; 24: Intermediación financiera; 25: Alquiler de maquinaria y equipo y otros servicios; 26: Otros servicios y actividades sociales; servicios personales; 27: Administración Pública; 28: Educación; 29: Sanidad y servicios sociales; 30: Actividades inmobiliarias.

*Fuente:* Elaboración propia.

Gracias al crecimiento del volumen de factores productivos que emplea, el sistema económico español tiene ahora unas dimensiones similares a las de los grandes países europeos, en proporción a su tamaño demográfico. La convergencia en *inputs* per cápita con las economías avanzadas no debe minusvalorarse: ha sido la palanca en la que se ha basado buena parte de la convergencia en renta per cápita, generación de empleo y bienestar.

Las modestas mejoras de la PTF, en el conjunto del periodo 1970-2007, no niegan la existencia de mejoras tecnológicas y productivas: se han incorporado en su mayoría a través de los cambios de calidad y composición de los propios factores productivos. La valoración de esas mejoras a través de indicadores de capital productivo y capital humano depende de las medidas utilizadas, pero, en general, su contribución al crecimiento del PIB es relevante.

El progreso técnico no incorporado (o PTF) explica el 30% del crecimiento entre 1970 y 2007, pero durante la última década de crecimiento la PTF varía negativamente de manera continuada, sea cual sea la estimación de la cantidad y la calidad de los factores. Este retroceso de la eficiencia productiva se ha producido sin que hayan existido impactos institucionales ni económicos negativos. Al contrario, se ha tratado de un periodo de crecimiento intenso, impulsado por un *boom* de las actividades de construcción, en el que han destacado tanto la intensidad de la acumulación de capital en todo tipo de activos como la fuerte creación de empleo.

Las explicaciones más frecuentes de la caída de la productividad apuntan a la inversión residencial como responsable e indican que ha debilitado la formación de capital en otros activos productivos y la inversión industrial, promoviendo, junto con una regulación inadecuada del mercado de trabajo, actividades de baja productividad en las que no se aprovecha el capital humano y tienen más peso los trabajadores temporales. Los datos revisados sobre la evolución del *stock* de capital y su composición no respaldan estas hipótesis, pues el capital productivo agregado ha crecido a buen ritmo y también el invertido en la industria. En cuanto al cambio estructural, en efecto, en estos años apenas ha contribuido al crecimiento de la PTF, dada la intensa acumulación de capital y creación de empleo en la construcción y otros servicios. Por último, los cambios en la composición de la fuerza de trabajo no han favorecido el crecimiento del capital humano, como cabría esperar de las mejoras educativas, pero incluso sin ninguna mejora de calidad en el trabajo las variaciones de la PTF habrían resultado negativas.

Por estas razones, en este capítulo se propone otra explicación de la evolución de la PTF: su caída en los años recientes se debe, al menos en parte, al proceso de sobreinversión improductiva en actividades productivas, impulsado por el *boom* inmobiliario. El coste de uso negativo de los activos inmobiliarios, prevaleciente durante buena parte de los años del *boom*, ha sido muy perjudicial para la productividad, al romper la conexión de esta variable con la rentabilidad esperada y generar un importante exceso de capacidad productiva, instalada pero no utilizada.

Para el mantenimiento de costes de uso negativos ha sido decisiva la combinación de una política monetaria expansiva a escala internacional y europea, no guiada por la situación española, y un fuerte crecimiento del crédito bancario. Las políticas crediticias, y en especial las de las instituciones más orientadas al mercado hipotecario, han sostenido valoraciones optimistas sobre la rentabilidad esperada de muchos proyectos de inversión que no tenían en cuenta la productividad que pudiera derivarse de los capitales sino su revalorización. En un periodo de fuerte expansión del crédito, las operaciones relacionadas con los activos de la construcción han aumentado, en 20 puntos porcentuales, su peso en el crédito vivo, hasta alcanzar, en el 2008, casi el 60% del crédito al sector privado residente.

El riesgo, derivado de la mezcla que representan la trayectoria expansiva del crédito y negativa de la productividad, fue advertido por algunos especialistas y por las autoridades monetarias en los primeros años del presente siglo, pero hasta el 2007 ni los avisos ni las medidas adoptadas resultaron efectivos para desacelerar la inversión y el crédito. La falta de instrumentos propios de política monetaria y de tipo de cambio contribuyó a alargar el *boom*, y las recomendaciones del regulador, para frenar la asunción de riesgos inmobiliarios por las entidades de crédito, resultaron objetivamente insuficientes, porque no sirvieron para reducir la financiación otorgada a la burbuja inmobiliaria.

La hipótesis de la sobreinversión improductiva hace compatibles las variaciones negativas de la PTF con la percepción que tienen muchas empresas de haber logrado mejoras reales de la productividad en sus actividades en estos años. Las caídas relevantes de la PTF en las estimaciones sectoriales o agregadas se deben a que, al calcularse el capital productivo y la generación de servicios productivos del capital a mayor escala, se incluyen inversiones que no tienen una finalidad estrictamente productiva mientras no se utilicen, pero que han sido realizadas porque resultan financieramente rentables, gracias a las ganancias de capital esperadas. En estas circunstancias, las señales que ofrecen las estadísticas de *stock* de capital pueden resultar ambiguas: por una parte, computan como servicios del capital algunos que todavía no se han producido, reduciendo la PTF; por otra parte, advierten del coste que

para la eficiencia agregada pueden tener unas inversiones que no son aprovechadas productivamente.

En el 2007 el coste de uso volvió a valores positivos, una situación que se consolidó en el 2008, debido al brusco cambio de la situación financiera internacional que modificó la trayectoria de acumulación y crecimiento, al subir los tipos de interés y pincharse la burbuja inmobiliaria. Aunque los tipos de interés han vuelto a caer, desde los valores alcanzados en verano del 2008, las expectativas bajistas sobre los precios de los activos inmobiliarios son ahora duraderas, elevando sustancialmente el coste de uso y frenando la inversión y el crédito. Las entidades bancarias españolas, fuertemente dependientes de la financiación exterior, se han encontrado racionadas y han trasladado la restricción de crédito a sus clientes, participando ahora del pesimismo como antes de las expectativas alcistas.

La caída del esfuerzo inversor en construcción ha comenzado a reflejarse en el ritmo de acumulación de capital, pero mucho más en el fuerte ajuste del empleo, sobre todo entre los trabajadores de la construcción y en otras actividades con elevados índices de temporalidad. Como consecuencia de ello, la PTF, que volvió a crecer en el 2007, ha continuado su recuperación en el 2008, poniendo fin a la anomalía de su decrecimiento durante toda una década. Esta recuperación de la productividad necesitará, para tener continuidad en los próximos años, que la demanda agregada mejore y se reduzca el exceso de capacidad. Cuando eso suceda, las mejoras de la PTF a corto plazo se derivarán probablemente de los aumentos en el grado de utilización de capitales ya acumulados, hasta ahora parcialmente improductivos, y no tendrían por qué representar los primeros brotes de un nuevo modelo productivo sino, más bien, el reflejo de que durante la pasada expansión había comenzado el cambio de modelo en algunas empresas y sectores.

La economía española se enfrenta al doble problema que representa salir de la recesión y lograr un patrón de crecimiento equilibrado en el que ninguna de sus fuentes realice contribuciones negativas. Ese equilibrio es un objetivo más razonable que aspirar a sostener el crecimiento sobre todo en las mejoras de productividad. De hecho, este es un buen momento para com-

probar que la creación de empleo y la recuperación del ritmo inversor siguen siendo valiosos. Al mismo tiempo, desaparecidas las circunstancias que hacían que el coste de uso fuera negativo, los inversores volverán de manera natural a considerar que la rentabilidad necesita apoyarse en ganancias de productividad.

Sería bueno no olvidar varias lecciones de la experiencia reciente, referidas al aprovechamiento de los factores productivos, y aprovecharlas para revisar diversas políticas. La primera, que las dudas acerca de la productividad del capital humano son una razón más para preocuparse por mejorar el sistema educativo y el mercado de trabajo, introduciendo las reformas adecuadas. La segunda, que en un sistema monetario y financiero crecientemente integrado, el desarrollo de burbujas en los mercados de activos puede ser frecuente y el desvío improductivo hacia las mismas del ahorro tiene costes para la estabilidad macroeconómica y la productividad. Por ello, es necesario subrayar la participación y la responsabilidad que han tenido, tanto el sector bancario, como las políticas de regulación de la oferta de suelo y de la fiscalidad del suelo y la vivienda, en el mantenimiento de los costes de uso negativos. El potencial distorsionador de la asignación de recursos derivados de los costes de uso negativos es considerable y todos estos factores han contribuido a su existencia, alentado la acumulación improductiva durante el *boom* inmobiliario y el patrón de crecimiento negativo de la productividad en los últimos años. El coste de oportunidad que ha representado para la economía española la orientación improductiva de la inversión, durante estos años, hacia actividades con un futuro limitado ha sido importante y el tiempo perdido como consecuencia de ello valioso, en un periodo de cambios trascendentales en la economía mundial. Para evitar en lo posible padecer de nuevo esos inconvenientes en el futuro es preciso reclamar reformas en todos los ámbitos mencionados, y no solo en algunos de ellos.

### **Agradecimientos**

Francisco Pérez agradece la ayuda recibida, para el desarrollo de sus investigaciones, del Ministerio de Ciencia e Innovación (pro-

yecto ECO2008-03813/ECON) y de la Generalitat Valenciana (proyectos ACOMP09/333 y PROMETEO/2009/066). Los autores agradecen a Francisco Alcalá, Juan Fernández de Guevara, Matilde Mas, Joaquín Maudos y Javier Quesada sus observaciones y sugerencias a la versión preliminar de este capítulo.

## Bibliografía

- ALBERT, Cecilia, Carlos GARCÍA-SERRANO y Virginia HERRANZ. «Firm-provided training and temporary contracts». *Spanish Economic Review* 7 (2005): 67-88.
- BANCO DE ESPAÑA. *Informe anual*. Madrid, varios años.
- BAUMOL, William J. «Macroeconomics of unbalanced growth. The anatomy of urban crisis». *American Economic Review* 57, n.º 3 (1967): 416-426.
- . «Productivity growth, convergence and welfare: what the long run data show». *American Economic Review* 76, n.º 5 (1986): 1072-1085.
- CABRALES, Antonio, Juan José DOLADO, Florentino FELGUEROSO y Pablo VÁZQUEZ, eds. *La crisis de la economía española: Lecciones y propuestas*. Madrid: Fedea, 2009. Disponible en Internet: <http://www.crisis09.es/ebook/>.
- CES (Consejo Económico y Social). *Sistema educativo y capital humano*. Madrid, 2009.
- COMISIÓN EUROPEA. *Annual macro-economic database (AMECO Database)*. Bruselas. Disponible en Internet: [http://ec.europa.eu/economy\\_finance/db\\_indicators/db\\_indicators8646\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/db_indicators8646_en.htm). [consulta: 30 de junio de 2009].
- CONGREGADO, Emilio, Laura HERNÁNDEZ, José María MILLÁN, José Luis RAYMOND, José Luis ROIG, Vicente SALAS, José Javier SÁNCHEZ-ASÍN y Lorenzo SERRANO. *El capital humano y los emprendedores en España*. Valencia: Fundación Bancaja-Ivie, 2008.
- DI EWERT, Walter Erwin. «Intertemporal Consumer Theory and the Demand for Durables». *Econometrica* 42 (1974): 497-516.
- . «Issues in the measurement of capital services, depreciation, asset price changes and interest rates». Documento de Trabajo UBC n.º 04-11, Vancouver: Universidad de British Columbia, 2004.
- DOLADO, Juan José, Carlos GARCÍA-SERRANO y Juan F. JIMENO. «Drawing lessons from the boom of temporary jobs in Spain». *The Economic Journal* 112 (2002): 270-295.
- EICHENGREEN, Barry. «The blind men and the elephant». *Issues in Economic Policy* 1. Washington (DC): The Brookings Institution, enero 2006.
- EU KLEMS. *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts*. Base de datos disponible en la página web del proyecto EU KLEMS: <http://www.euklems.net> [consulta: marzo de 2008].
- FUNDACIÓN BANCAJA-IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas). *Serie de Capital Humano 1964-2007*. Valencia, 2008. Base de datos disponible en Internet: <http://www.ivie.es/banco/caphumser07.php>.
- FUNDACIÓN BBVA-IVIE. *El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial*. Base de datos disponible en Internet: [http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock08/fbbva\\_stock08\\_index.html](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock08/fbbva_stock08_index.html) [consulta: julio de 2009].
- GILCHRIST, Simon, y Egon ZAKRAJSEK. «Investment and the cost of capital: new evidence from the corporate bond market». Documento de Trabajo n.º 13174. Cambridge(MA): National Bureau of Economic Research, junio 2007.

- HALL, Robert E., y Dale W. JORGENSEN. «Tax Policy and Investment Behavior». *American Economic Review* 57, n.º 3 (1967): 391-414.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Estimaciones intercensales de población entre los censos de 1981 y 1991*. Madrid, 1997. Disponible en Internet: <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>.
- . *Estimaciones intercensales de población entre los censos de 1991 y 2001*. Madrid, 2005. Disponible en Internet: <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>.
- . *Contabilidad Nacional de España. Base 2000. Serie 2000-2008*. Madrid, 2009. Disponible en Internet: <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>.
- INKLAAR, Robert. «The Sensitivity of Capital Services Measurement: Measure All Assets and the Cost of Capital». Documento de Trabajo n.º 26. Sexto Programa Marco de la Comisión Europea, prioridad 8, *Policy Support and Anticipating Scientific and Technological Needs*. Bruselas: Dirección General de Investigación de la Comisión Europea, mayo 2008. Disponible en Internet: <http://www.euklems.net/index.html>.
- JORGENSEN, Dale W. «Information technology and the US economy». *American Economic Review* 91, n.º 1 (marzo 2001): 249-280.
- JORGENSEN, Dale W., y Zvi GRILICHES. «The explanation of productivity change». *Review of Economic Studies* 34, n.º 3 (1967): 249-283.
- JORGENSEN, Dale W., y Kevin J. STIROH. «Information technology and growth». *American Economic Review. Papers and proceedings* 89, n.º 2 (mayo 1999): 109-115.
- . «Raising the Speedy limit: us economic growth in the information age». *Brookings Papers on Economic Activity* 1 (2000): 125-211.
- LACUESTA, Aitor, Sergio PUENTE y Pilar CUADRADO. «Una aproximación a la medición de la calidad del factor trabajo en España». *Boletín Económico*. Banco de España, (enero 2009): 81-87.
- LANE, Philip, y Gian María MILESI-FERRETTI. «Europe and global imbalances». *Economic Policy* 22, n.º 7 (2007): 519-573.
- MAS, Matilde. «Infrastructures and ICT: Measurement Issues and Impact on Economic Growth». Documento de Trabajo EU KLEMS n.º 12, Sexto Programa Marco de la Comisión Europea, prioridad 8, *Policy Support and Anticipating Scientific and Technological Needs*, Bruselas: Dirección General de Investigación de la Comisión Europea, 2006. Disponible en Internet: <http://www.euklems.net/index.html>.
- MAS, Matilde, y Vicent CUCARELLA. *Series históricas de capital público en España y su distribución territorial (1900-2005)*. Bilbao: Fundación BBVA, 2009.
- MAS, Matilde, y Juan Carlos ROBLEDO. *Productividad. Una perspectiva internacional y sectorial*. Bilbao: Fundación BBVA, 2010.
- MAS, Matilde, Francisco PÉREZ GARCÍA y Ezequiel URIEL, dirs. *El stock y los servicios de capital en España (1964-2002). Nueva metodología*. Bilbao: Fundación BBVA, 2005.
- . *El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial (1964-2005). Nueva Metodología*. Bilbao: Fundación BBVA, 2007.
- MAS, Matilde, y Paul SCHREYER, eds. *Growth, Capital and New Technologies*. Bilbao: Fundación BBVA, 2006.
- MAUDOS, Joaquín, y Juan FERNÁNDEZ DE GUEVARA. *El sector bancario español en el contexto europeo: desarrollo reciente y retos futuros*. Bilbao: Fundación BBVA, 2008.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). *Measuring productivity. Measurement of aggregate and industry-level productivity growth, OECD Manual*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2001a.
- . *Measuring capital, OECD Manual*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2001b.

- . *Measuring capital. Final draft*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2008.
- OULTON, Nicholas. «Ex post versus ex ante measures of the user cost of capital». *Review of Income and Wealth* 53, n.º 2 (2007): 295-317.
- PASTOR, José Manuel, José Luis RAYMOND, José Luis ROIG y Lorenzo SERRANO. *El rendimiento del capital humano en España*. Valencia: Fundación Bancaja-Ivie, 2007.
- PÉREZ FERNÁNDEZ, José. «Sistema financiero, políticas públicas y crecimiento económico. Algunas notas desde la perspectiva española». En J. Pérez Fernández, C. Sebastián y P. Tedde, eds. *Estudios en homenaje a Luis Angel Rojo*, 2 vols., vol. 1, *Políticas, mercados e instituciones económicas*. Madrid: Editorial Complutense (2004): 403-445.
- PÉREZ GARCÍA, Francisco. «Cambios en el sistema bancario y transformaciones de la economía española». En J. Pérez Fernández, C. Sebastián, y P. Tedde, eds. *Estudios en Homenaje a Luis Angel Rojo*, 2 vols., vol. 1, *Políticas, Mercados e Instituciones Económicas*, Madrid: Editorial Complutense (2004): 367-402.
- . «Productividad, capitalización y especialización». *Información Comercial Española*, 829 (2006): 27-47.
- . *Claves del desarrollo a largo plazo de la economía española*. Bilbao: Fundación BBVA, 2007.
- . «La capitalización de la economía española y la mejora de la productividad». En J. Velarde Fuentes y J. M. Serrano Sanz, dirs. *La España del siglo XXI*, vol. III, *La economía*. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva (2008): 97-130.
- PÉREZ GARCÍA, Francisco, Francisco J. GOERLICH, y Matilde MAS. *Capitalización y crecimiento en España y sus regiones, 1955-1995*. Bilbao: Fundación BBVA, 1996.
- PÉREZ GARCÍA, Francisco, dir., Joaquín MAUDOS, José Manuel PASTOR y Lorenzo SERRANO. *Productividad e internacionalización. El crecimiento español ante los nuevos cambios estructurales*. Bilbao: Fundación BBVA, 2006.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, Leandro. *El progreso económico en España (1850-2000)*. Bilbao: Fundación BBVA, 2003.
- SÁNCHEZ, R., y L. TOHARÍA. «Temporary workers and productivity: the case of Spain». *Applied Economics* 32 (2000): 583-591.
- SOLOW, Robert M. «Technical Change and the Agregate Production Function». *Review of Economics and Statistics* 39, n.º 3 (agosto 1957): 312-320.
- . «Investment and Technical Progress». En K. Arrow, S. Karlin y P. Suppes, eds. *Mathematical Methods in the Social Science 1959*. Standford (CA): Standford University Press (1960): 89-104.
- TOHARIA, Luis, dir. *El problema de la temporalidad en España: un diagnóstico*. Colección Economía y Sociología del Trabajo, n.º 80. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2005.
- TRIPLETT, Jack. «Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes: Special Application to Information Technology Products». Documento de Trabajo STI, n.º 2004/9, París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2004.
- URIEL, Ezequiel, dir., Carlos ALBERT, Eva BENAGES y Vicent CUCARELLA. *El stock de capital en viviendas en España y su distribución territorial (1990-2007)*. Bilbao: Fundación BBVA, 2009.

## 9. Capital humano y productividad: el caso de España

*Lorenzo Serrano Martínez*  
Universidad de Valencia e Ivie

### 9.1. Introducción

España ha atravesado durante los últimos años uno de los periodos de mayor crecimiento sostenido de su historia, con aumentos de la producción y del empleo muy superiores a los de la mayoría del resto de países de la Unión Europea (UE). Uno de los rasgos de ese crecimiento ha sido el aumento continuo de las dotaciones educativas de la población española. Esta mejora del capital humano no solo debería haber impulsado el empleo y el crecimiento del PIB, también debería haber sucedido lo mismo con la productividad del trabajo. Sin embargo, la evolución de la productividad en España ha sido poco satisfactoria, con un comportamiento peor que en el resto de países de nuestro entorno.

Aparentemente, en el caso español la mejora de la educación no se ha traducido en aumentos de productividad, pese a producirse en un contexto de crecimiento vigoroso y sostenido. Conviene, por tanto, analizar con detalle la relación entre formación y productividad, prestando atención a las diferentes fases que llevan de la una a la otra. Las conclusiones obtenidas pueden ser relevantes de cara no solo a la evolución reciente y futura de la economía española, sino a la de otros países que confían en alcanzar un mayor nivel de desarrollo a través del impulso educativo.

Con ese propósito este trabajo se estructura en seis apartados. El apartado 9.2 repasa los hechos estilizados del crecimiento español a lo largo de los últimos años. El apartado 9.3 repasa el proceso de mejoras educativas en España. El apartado 9.4 considera algunos posibles aspectos problemáticos en la relación entre capital humano, productividad y crecimiento. El apartado 9.5 está

dedicado al análisis empírico del caso español durante el periodo 1996-2007. Finalmente, el apartado 9.6 presenta las principales conclusiones obtenidas.

## **9.2. España: una década de crecimiento sostenido basado en el empleo**

Tras experimentar una recesión breve pero intensa, a mediados de los noventa, la economía española inició una de las fases expansivas de mayor duración de su historia, bruscamente interrumpida en el 2008. Efectivamente, durante el periodo 1996-2008, la tasa media de crecimiento anual del PIB fue del 3,8%. Este crecimiento resulta más destacable si se compara con el experimentado por otros países de nuestro entorno. Durante el periodo 1996-2008 el crecimiento medio de la UE-15<sup>1</sup> fue del 2,5%, 1,3 puntos inferior al de España.

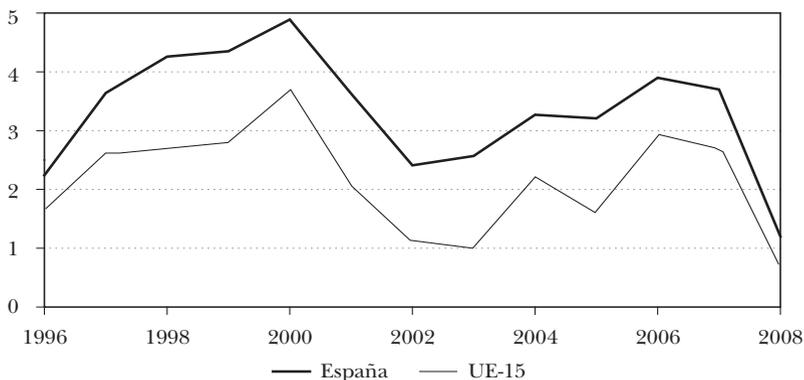
El gráfico 9.1 ilustra el carácter sistemático de ese mayor crecimiento español. Como puede observarse, la tasa anual de crecimiento no fue nunca inferior al 2,2% y se mantuvo, en general, por encima del 3%. Las oscilaciones coinciden con las de la UE-15, pero el crecimiento fue mayor en España todos los años, con un diferencial bastante estable.

Otra muestra del vigoroso y continuado crecimiento económico español se encuentra en el comportamiento de su mercado de trabajo. A lo largo de 1994 la tasa de paro en España llegó a rozar el 25%, mientras que en el 2007 llegó a situarse por debajo del 8%, aunque es bien cierto que en el último trimestre del 2009 el paro ha crecido de forma vertiginosa hasta alcanzar el 18,8%, una tasa vista por última vez en el 2000. Este logro es especialmente reseñable ya que la Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística (INE) indica que, entre finales de 1995 y finales del 2007, la población activa pasó de 16.300.000

---

<sup>1</sup> La UE-15 la forman Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia. Se trata de un grupo de países desarrollados de nuestro entorno y, por tanto, adecuado como punto de referencia.

**GRÁFICO 9.1: Tasa de crecimiento del PIB. España y UE-15, 1996-2008**  
(porcentaje)



*Fuente:* EU KLEMS (2008), Contabilidad Nacional de España (INE, varios años) y Eurostat (varios años).

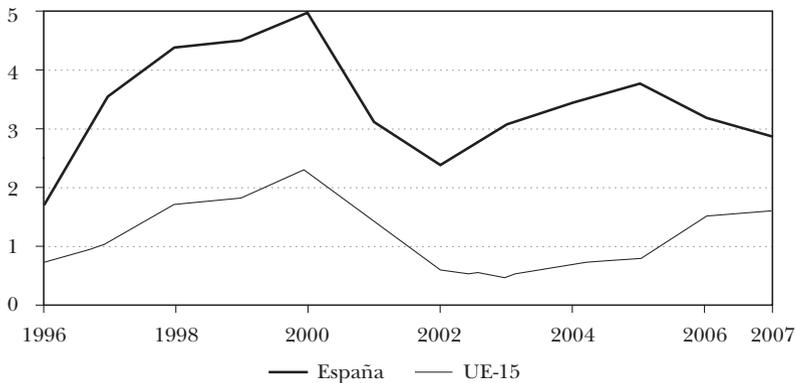
a 22.404.400 personas. La misma fuente confirma el intenso aumento del empleo que permitió absorber 6 millones de nuevos activos y reducir al mismo tiempo la tasa de desempleo. El número de ocupados pasó de 12.590.000, a finales de 1995, a 20.476.900, a finales del 2007, casi 8 millones más de ocupados.

La comparación con los países de la UE-15 permite apreciar de nuevo lo particular que resulta la evolución de España. El gráfico 9.2 muestra las tasas de crecimiento del empleo en ambos casos. Las diferencias son mayores aún que en el caso del PIB. A lo largo del periodo 1996-2007, España supuso el 28,6% de todo el empleo creado por el conjunto de países de la UE-15.

Por otra parte, el crecimiento económico español durante esos años presenta algunos aspectos menos brillantes. Uno de ellos es la evolución de la productividad. Como hemos visto, el diferencial de crecimiento fue favorable a España, tanto en términos de PIB como en el empleo. Sin embargo, lo fue mucho más en el segundo caso y la consecuencia ha sido un peor comportamiento de la productividad en España.

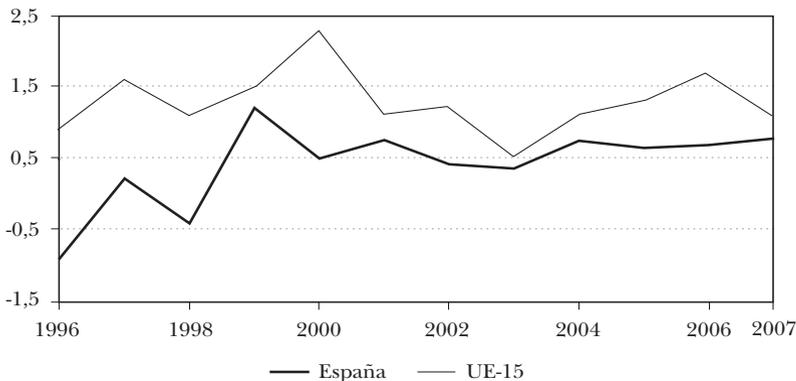
El gráfico 9.3 muestra la evolución de la productividad por hora trabajada en España y en la UE-15. La productividad en España muestra un comportamiento más pobre, con una tasa media de crecimiento anual, durante el periodo 1996-2007, del 0,4% frente al 1,4% del conjunto de la UE-15. Se trata de un rasgo llamativo

**GRÁFICO 9.2: Tasa de crecimiento del empleo (ocupados).  
España y UE-15, 1996-2007**  
(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Contabilidad Nacional de España (INE, varios años) y Eurostat (varios años).

**GRÁFICO 9.3: Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo  
(VAB por hora trabajada). España y UE-15, 1996-2007**  
(porcentaje)



Fuente: EU KLEMS (2008), Contabilidad Nacional de España (INE, varios años) y Eurostat (varios años)

que contrasta con la evolución de periodos anteriores. Durante el periodo 1980-1995 la tasa media de crecimiento de la productividad del trabajo en España fue del 2,5%, claramente superior al 1,9% registrado en el conjunto de la UE-15.

El resultado de todo esto es que España ha convergido durante el periodo 1996-2007, en cuanto a PIB per cápita, gracias al

fuerte aumento de la tasa de empleo, pero con una brecha cada vez mayor respecto a los niveles de productividad de los países de nuestro entorno.

### 9.3. Capital humano en España

La mejora de los niveles de formación educativa de los trabajadores españoles ha sido notable en los últimos años. Un indicador de capital humano per cápita, como el porcentaje de ocupados con estudios terciarios,<sup>2</sup> muestra un crecimiento sustancial durante el periodo, pasando del 15,5%, en 1995, al 22,9%, en el 2007 (véase el gráfico 9.4). Ese aumento de 7,4 puntos porcentuales significa un crecimiento acumulado del 47,4%. Uno de cada tres nuevos ocupados durante el periodo contemplado tenía ese tipo de estudios, un dato que pone de manifiesto la intensa transformación que se ha producido en este ámbito.

Los resultados correspondientes a un indicador sintético, como los años medios de estudios de la población ocupada (v. el gráfico 9.5), reflejan también un crecimiento sostenido del capital humano per cápita. Así los años medios pasan de 8,9, en 1995, a 10,7, en el 2007, un crecimiento acumulado del 19,2% o, en otros términos, un crecimiento medio anual del 1,48%.<sup>3</sup>

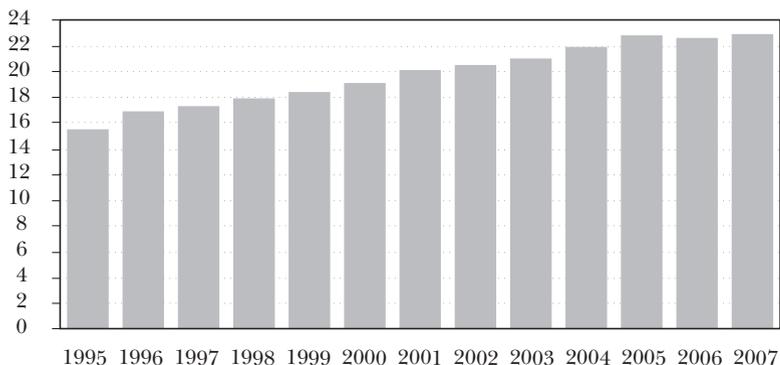
Cabría haber esperado que esta evolución hubiese tenido un efecto positivo sobre la productividad. Sin embargo, la tasa de crecimiento medio de la productividad del trabajo durante el periodo fue, como se recordará, del 0,4%. Esto significa restar algo más de un punto porcentual al crecimiento de los años medios de estudios. Estos datos indican que la productividad por unidad de capital humano habría caído un 1% anual durante el periodo. Este comportamiento es radicalmente distinto al observado en los años previos. Teniendo en cuenta el comportamiento del valor añadido bruto (VAB) por hora trabajada y los años medios de estudios, la productividad por unidad de capital humano habría

---

<sup>2</sup> Este nivel de estudios incluye a los diplomados universitarios y equivalentes, y a los titulados superiores.

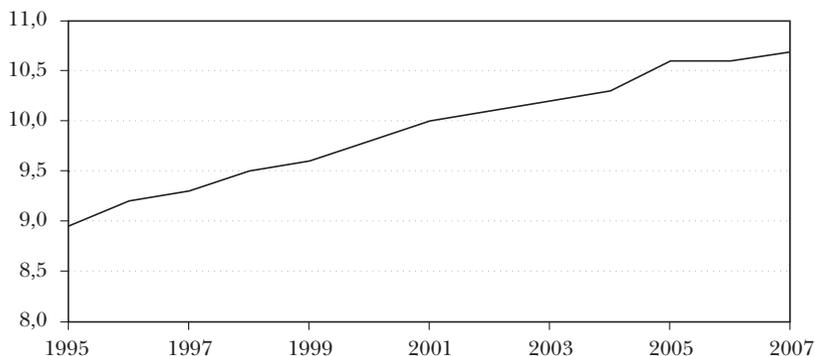
<sup>3</sup> Años medios en base a las equivalencias de la Ley General de Educación (LGE).

**GRÁFICO 9.4: Porcentaje de ocupados universitarios. España, 1995-2007**



Fuente: Fundación Bancaja-Ivie (2008).

**GRÁFICO 9.5: Años medios de estudios de la población ocupada. España, 1995-2007**



Fuente: Fundación Bancaja-Ivie (2008).

crecido un 0,4% anual, durante el periodo 1980-1995, cuando la tasa de crecimiento media de la productividad por hora trabajada fue del 2,5%, mientras que los años medios de los ocupados crecieron en un 2,1% anual.

La cuestión es, por tanto, por qué los aumentos de la formación educativa de la población española no se han transmitido a la productividad durante un periodo de intenso crecimiento económico.

La idea de una relación entre inversión en capital humano y crecimiento está íntimamente ligada al desarrollo de la propia teoría del capital humano, que ya desde un principio postuló su

papel, como factor explicativo de la diferencia entre el aumento del producto y el de la cantidad de factores productivos utilizados (Schultz 1960). Los modelos teóricos de crecimiento económico han incluido el capital humano como uno de sus elementos fundamentales, a menudo considerándolo el motor fundamental del propio proceso de crecimiento. Esto sucede tanto en los modelos de crecimiento endógeno (Lucas 1988; Romer 1990) como en modelos neoclásicos de crecimiento (Mankiw, Romer y Weil 1992).

El capital humano contribuiría al crecimiento económico al aumentar la productividad del trabajo. En este sentido su efecto sería similar al de otros tipos de capital como el capital físico. El capital humano también puede contribuir al crecimiento a través de su efecto sobre el progreso técnico, impulsando los procesos de innovación e imitación tecnológica (Nelson y Phelps 1966; Welch 1970).

La evidencia empírica sobre el efecto positivo del capital humano en el crecimiento económico y la productividad es cada vez más extensa, también en el caso español. Son numerosos los trabajos que, con diferentes técnicas de análisis y datos (series nacionales, sectoriales, regionales o provinciales), obtienen un efecto positivo del capital humano a largo plazo en la economía española, durante el periodo que va de la década de los sesenta a la de los noventa (Serrano 1996, 1997 y 1999; De la Fuente 2002; Sosvilla y Alonso 2005; Pablo y Gómez Calero 2008). Sin embargo, algunos resultados indican que para otros periodos ese efecto puede no existir. Sosvilla y Alonso (2005) encuentran un efecto significativo para el periodo 1965-1995, pero no para el periodo total 1910-1995. Según algún estudio reciente (Lacuesta, Puente y Cuadrado 2008) las mejoras educativas no se habrían trasladado a incrementos del capital humano per cápita en los últimos tiempos en España. Por el contrario, el capital humano per cápita habría disminuido ligeramente durante el periodo 1997-2006, una vez se consideraran aspectos como las ocupaciones desarrolladas por los trabajadores.

## 9.4. Educación, capital humano y productividad: aspectos problemáticos

El comportamiento de la economía española, durante la última fase expansiva, parece indicar una falta de conexión entre mejoras educativas y crecimiento de la productividad, presentando una evolución que resulta bastante decepcionante. En este apartado vamos a considerar algunas de las posibles causas de ese problema.

### 9.4.1. Sistema educativo y capital humano

Una primera posibilidad es que la mejora de la formación educativa sea solo aparente. Es decir, que mejoren los niveles de formación de los trabajadores pero sin que ello suponga un aumento de su capital humano. Problemas en el funcionamiento del sistema educativo estarían haciendo que el sistema educativo generase poco capital humano en relación a periodos previos. Las sucesivas reformas educativas de las últimas décadas, por ejemplo, las asociadas a la aprobación de la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE) en 1990, habrían tenido, por tanto, un resultado contrario al esperado por sus autores.

Los resultados del informe PISA<sup>4</sup> (OCDE 2007) permiten concretar algo más esta hipótesis e indican que los estudiantes españoles obtienen puntuaciones significativamente peores que la media de la OCDE. Según el informe PISA del 2006, España ocupa el puesto vigésimo quinto de treinta en cuanto a lectura y lo mismo sucede en matemáticas. Además, si se compara con informes anteriores se observa un progresivo deterioro: los estudiantes españoles obtienen menores puntuaciones en el 2006 que en el 2000, tanto en lectura como en matemáticas. En lectura la puntuación de los estudiantes españoles pasa de 493 a 461, pero en matemáticas el descenso es mucho menor, de 485 a 480.

Hay que señalar que los datos del informe PISA hacen referencia a la educación secundaria y obligatoria y no a los estudios postobligatorios. Por otra parte, es natural suponer que una peor

---

<sup>4</sup> *Programme for International Student Assessment* 'Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes'.

formación obligatoria no pueda sino afectar negativamente al rendimiento en niveles educativos más avanzados.

En cualquier caso, con las matizaciones que se quiera, la evidencia apunta a un posible empeoramiento del capital humano asociado a la formación educativa adquirida en los últimos años.

#### **9.4.2. Deficiente utilización del capital humano**

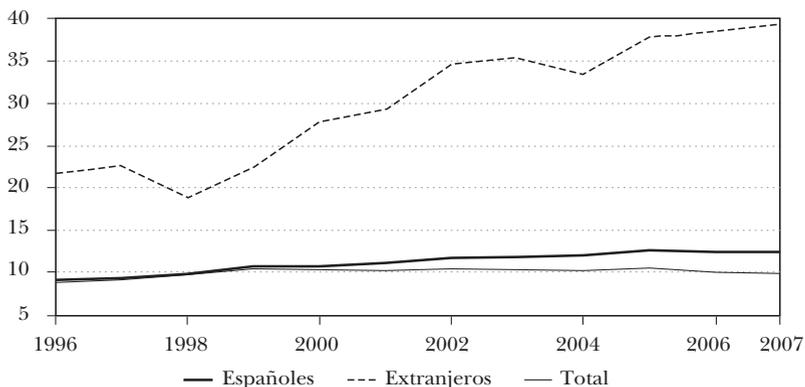
Una segunda posibilidad consiste en que la educación siga aportando conocimientos potencialmente productivos, pero que ese capital humano no sea utilizado apropiadamente. Se trataría de problemas de mala asignación del capital humano que darían lugar a situaciones de *sobreeducación*. En la medida en que los trabajadores formados sean empleados en sectores y ocupaciones que no requieren de esa formación educativa, no habría resultados en términos de mayor productividad. Los trabajos sobre esta cuestión apuntan a la creciente relevancia de este fenómeno en el caso de la España (Alba Ramírez 1993; García Montalvo, Peiró y Soro 2006; OCDE 2008).

El problema de la correspondencia entre formación del trabajador y formación requerida por el puesto de trabajo ocupado es en muchos casos bastante complejo, especialmente debido a que la información estadística suele carecer del detalle necesario. Sin embargo, es razonable suponer que existe sobrecualificación cuando los trabajadores con los niveles más elevados de formación realizan las tareas que requieren los menores niveles de cualificación. Es posible obtener algunos resultados interesantes, considerando como cualificados a los trabajadores con formación profesional de grado superior (FP II) o estudios universitarios y como ocupaciones no cualificadas las tareas que corresponden al grupo 5, que incluye trabajadores de servicios de restauración, personales, protección y vendedores de los comercios, y al grupo 9 de trabajadores no cualificados, de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de 1994 (CNO-94).

En primer lugar, tal y como muestra el gráfico 9.6, si se considera el total de trabajadores más cualificados se observa que una parte muy relevante, el 12,4% en el 2007, realiza ocupaciones de muy baja cualificación. Además, la tendencia es creciente a lo lar-

**GRÁFICO 9.6: Sobrecualificación intensa. España, 1996-2007**

(porcentaje)



*Nota:* Trabajadores con FP II o estudios universitarios en ocupaciones del grupo 5 ó 9 respecto al total de trabajadores con FP II o estudios universitarios.

*Fuente:* Encuesta de Población Activa (EPA) (INE, varios años).

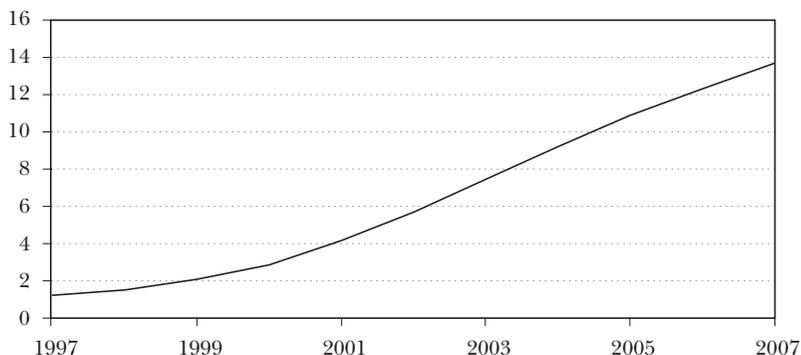
go del periodo 1996-2007, ya que se observa un crecimiento de 3,3 puntos porcentuales durante esos años.

Hay que destacar que la situación del colectivo de trabajadores extranjeros presenta rasgos diferenciales muy marcados (Pérez García y Serrano 2008). Los niveles de sobrecualificación son muy superiores a los de los trabajadores de nacionalidad española y, además, crecen con más intensidad. En el caso de los trabajadores extranjeros, el indicador de sobrecualificación pasa del 21,5% en 1996 al 39,4% en el 2007. Se trata de valores siempre muy superiores a los del colectivo de trabajadores nacionales. El indicador de sobrecualificación para los trabajadores españoles pasa del 8,9% en 1996 al 9,9% en el 2007. Además, en el caso de los trabajadores españoles la sobrecualificación parece moderarse al final del periodo, descendiendo a partir del máximo alcanzado en el 2005 (10,5%). Por el contrario, en el caso de los trabajadores extranjeros el indicador crece continuamente, incluso en los últimos años.

En definitiva, el fuerte crecimiento de la sobrecualificación está claramente asociado a la dinámica del colectivo de los inmigrantes. En primer lugar, los inmigrantes representan un parte cada vez mayor del empleo en España. Tal y como puede apreciarse en el gráfico 9.7, los inmigrantes apenas suponían el 1,2%

**GRÁFICO 9.7: Ocupados extranjeros. España, 1997-2007**

(porcentaje)



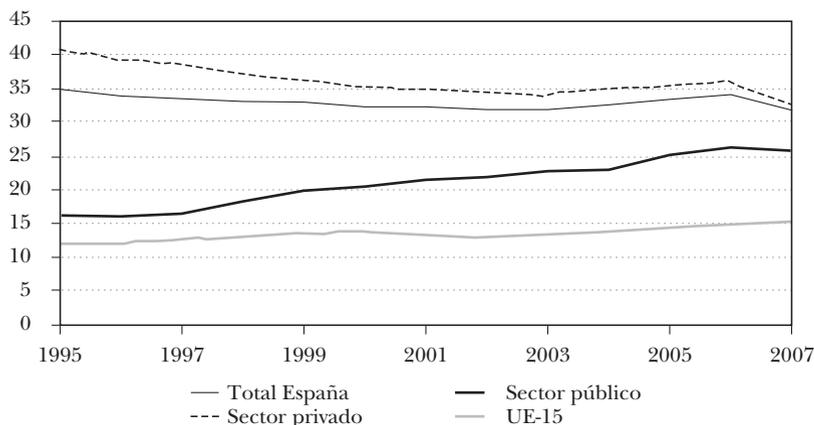
Fuente: EPA (INE, varios años).

de la población ocupada a mediados de los noventa. Sin embargo, su peso empieza a crecer con fuerza con el cambio de siglo y en el 2007 ya suponen el 13,7% del empleo total en España. En segundo lugar, se caracterizan por una sobrecualificación más intensa que los trabajadores nacionales, 39,4% en el 2007, frente al 9,9% de los trabajadores españoles. En tercer lugar, la intensidad del problema es cada vez mayor dentro de ese colectivo, ya que el indicador de sobrecualificación crece 17,9 puntos porcentuales en su caso, mientras que en el caso de los españoles el aumento es de un punto porcentual.

Una característica particular del mercado de trabajo español que podría contribuir a la existencia de mayores problemas de sobrecualificación es la fuerte presencia de contratos temporales. La rigidez del mercado de trabajo español fue uno de los factores que provocó que la crisis económica, ligada a los *shocks* del petróleo, se tradujese en España en tasas de desempleo que se acercaron al 25% a mediados de los ochenta. Las reformas del mercado de trabajo llevadas a cabo, a partir de ese momento, se caracterizaron por mantener las condiciones para los ya empleados y hacer recaer el peso de la mayor flexibilidad en los nuevos ocupados, a través de figuras contractuales temporales, caracterizadas por costes de despido mucho menores. Estas reformas contribuyeron de forma decisiva a impulsar el empleo, pero a costa de un creciente peso del porcentaje de contratos temporales.

**GRÁFICO 9.8: Asalariados con contrato temporal. España, 1995-2007**

(porcentaje)



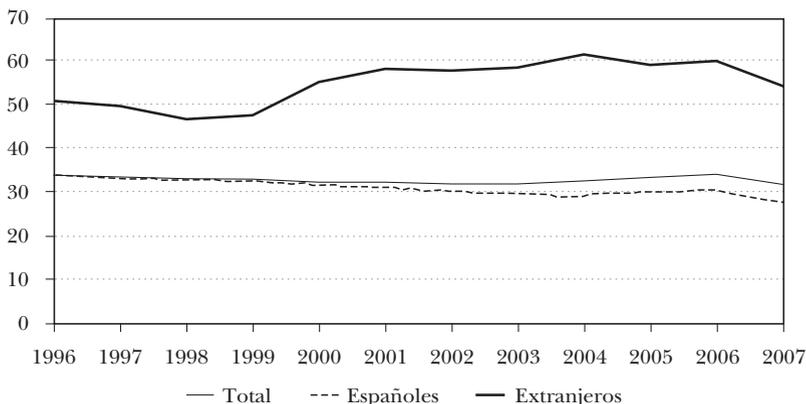
Fuente: EPA (INE, varios años).

El gráfico 9.8 indica que a lo largo del periodo entre un 30% y un 35% de los asalariados tenía un contrato temporal. Se trata de unos porcentajes mucho mayores que los existentes en otras economías. En el caso del sector privado esos porcentajes son incluso mayores, siendo habituales porcentajes por encima del 35%. La progresiva disminución de la temporalidad en el sector privado se ha visto compensada en buena medida por el aumento de la temporalidad en el sector público a lo largo del periodo. El gráfico 9.8 muestra también claramente hasta qué punto se trata de un rasgo específico del caso español. Como puede observarse, la ratio de temporalidad en el caso de la UE-15, aunque creciente a lo largo del periodo, se mantiene siempre por debajo del 15%.

Ahora bien, cuando la temporalidad está tan extendida durante tanto tiempo, como en el caso español, el resultado es una excesiva rotación en los puestos de trabajo que resulta lesiva para la productividad. No existen incentivos ni por parte de las empresas ni de los empleados para ofrecer o adquirir formación específica ligada al puesto de trabajo. La experiencia finalmente lograda por el trabajador se pierde en gran medida al vencimiento de su contrato. El proceso vuelve a empezar otra vez para el trabajador en su nuevo empleo y para la empresa con su nuevo empleado.

**GRÁFICO 9.9: Temporalidad por nacionalidad. España, 1996-2007**

(porcentaje)

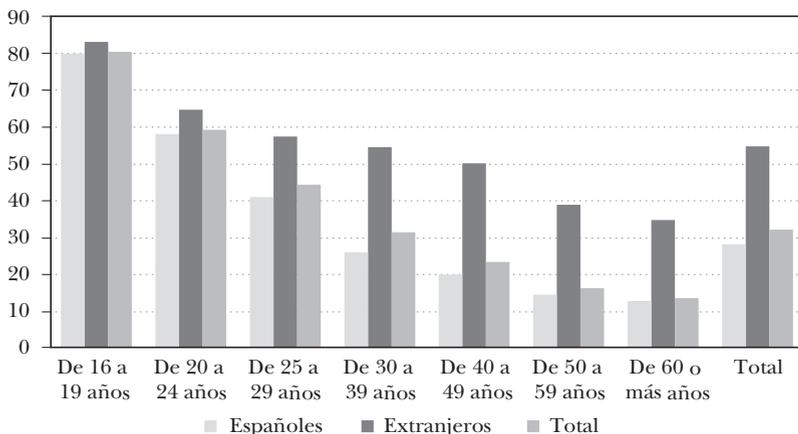


Fuente: EPA (INE, varios años).

Por las razones indicadas, este tipo de problemas no ha tenido una repercusión uniforme, sino que ha afectado principalmente a los nuevos entrantes en el mercado de trabajo: jóvenes e inmigrantes. El gráfico 9.9 ilustra claramente el caso de los inmigrantes, con tasas de temporalidad que se han mantenido durante buena parte del periodo en torno al 60%, llegando casi a duplicar en muchos casos las tasas vigentes entre los asalariados nacionales.

Sin embargo, esa situación no es exclusiva de los inmigrantes, sino que afecta también a los jóvenes de nacionalidad española. El gráfico 9.10 muestra la distinta intensidad de la temporalidad según la nacionalidad y la edad del trabajador en el 2007, último año del periodo analizado. Para los jóvenes menores de 20 años las tasas de temporalidad rondan el 80% y las diferencias en función de la nacionalidad son poco relevantes. Para el estrato de edad de entre 20 y 24 años, la temporalidad ronda el 58%, con unas diferencias más amplias según la nacionalidad (57% para nacionales, 64% para extranjeros). Para edades entre 25 y 29 años, la temporalidad aún sigue siendo muy elevada (40% para nacionales, 57% para extranjeros). Conforme aumenta la edad va cayendo la temporalidad, pero de modo mucho menos acusado en el caso de los inmigrantes. Estos siempre tienen tasas de temporalidad por encima del 34%, es decir, siempre mayores, o mucho mayores, que las de los españoles de 30 o más años de edad.

**GRÁFICO 9.10: Temporalidad por edad y nacionalidad. España, 2007**  
(porcentaje)



Fuente: EPA (INE, varios años).

En definitiva, la temporalidad ha afectado de modo muy intenso a los nuevos entrantes al mercado de trabajo durante el periodo analizado, se trate de jóvenes nacionales, de jóvenes extranjeros o de extranjeros no tan jóvenes. De hecho, la situación de todos los inmigrantes parece corresponder precisamente a la de los nacionales jóvenes, no a la de los nacionales de su misma edad.

#### 9.4.3. Capital humano: formación educativa y otras características personales

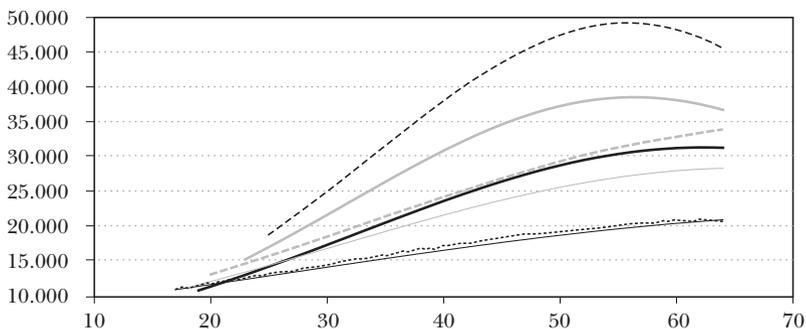
Una tercera posibilidad es que la educación sí genere capital humano y que este sea utilizado de forma razonablemente productiva, pero que todo esto requiera un periodo de tiempo considerable. Es decir, el rendimiento de la educación de un trabajador sería inicialmente escaso, pero iría aumentando con el paso del tiempo. Esto sería debido a las interacciones positivas que cabe esperar entre capital humano obtenido a través de la educación formal y capital humano obtenido a través de la experiencia. La importancia de este factor en España es considerable (Serrano y Pastor 2002).

Efectivamente, el capital humano de un trabajador dependerá de su nivel educativo, pero también de esos otros conocimientos y esas nuevas capacidades que se adquieren con el tiempo gracias a la experiencia y la formación recibida en la empresa.

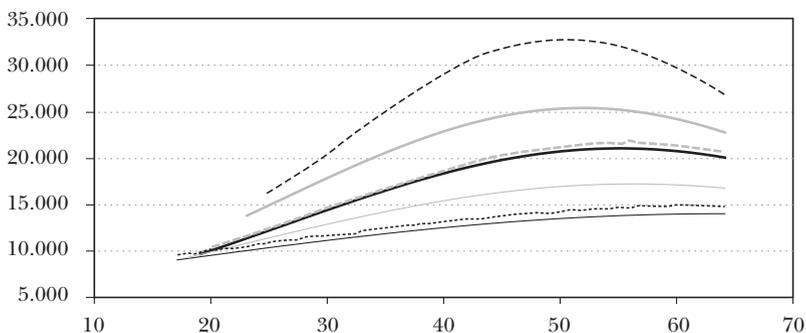
Los perfiles salariales a lo largo del ciclo vital correspondientes a los datos de la Encuesta de Estructura Salarial del año 2002 (EES-2002) confirman ese fenómeno (v. el gráfico 9.11). Los salarios crecen de modo sistemático con el nivel de formación educativa del individuo. Sin embargo, también es muy evidente que los salarios crecen con la edad y la adquisición de experiencia, cualquiera que sea el nivel educativo considerado. La formación educativa, por tanto, ofrece su mayor rendimiento al combinarse con una mayor experiencia. Finalmente, conviene señalar también que la diferencia de sexo es otra variable asociada a un dife-

**GRÁFICO 9.11: Perfiles salariales por edad y nivel de estudios. España, 2002**  
(euros/año)

a) Hombres



b) Mujeres



- |                                          |                          |
|------------------------------------------|--------------------------|
| — Estudios primarios                     | --- Titulados superiores |
| ..... Estudios secundarios obligatorios  | — FP I                   |
| — Estudios secundarios postobligatorios  | --- FP II                |
| — Diplomas universitarios y equivalentes |                          |

Fuente: Pastor et ál. (2007).

rencial salarial, siendo los ingresos laborales mayores en el caso de los hombres a igualdad de edad y de nivel educativo.<sup>5</sup> Esto indica que es preciso prestar atención también a otras características personales de los trabajadores a fin de valorar apropiadamente el efecto de los cambios en los niveles educativos, en el capital humano y la productividad. Buena parte de los efectos positivos de la educación solo se manifestarían plenamente tras combinarse con unos niveles suficientes de experiencia laboral por parte de esos trabajadores mejor formados.

### 9.5. Análisis empírico del caso español

La discusión realizada en los apartados anteriores ha puesto de manifiesto que el nivel educativo de un nuevo trabajador puede resultar un indicador impreciso del capital humano realmente incorporado al proceso productivo y del incremento contemporáneo de productividad que razonablemente cabe esperar.

Existe un esquema analítico bien conocido que permite tener en cuenta todas estas cuestiones y que resulta especialmente apropiado para el problema que nos ocupa. Se trata de las técnicas habitualmente utilizadas por la contabilidad del crecimiento. Estos procedimientos permiten estimar la contribución que la variación en el uso de cada factor productivo tiene en el aumento de la producción. La gran ventaja del enfoque es que permite integrar de modo natural el impacto de cambios en la composición interna de cada uno de los factores, o si se prefiere de la calidad del factor, a lo largo del periodo considerado.

Siguiendo la aproximación de Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987), la parte del crecimiento de la producción, entre dos periodos  $t-1$  y  $t$  que cabe atribuir al factor trabajo, corresponde a:

$$\frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} (\ln H_{it} - \ln H_{it-1}) \quad (9.1)$$

---

<sup>5</sup> Pastor et ál. (2007) ofrece un análisis más exhaustivo de los diferentes determinantes del rendimiento de la educación en España.

donde  $W_t$  es el peso de las rentas del trabajo en la renta total en el periodo  $t$ ,  $\omega_{it}$  es el peso de las rentas de los trabajadores del tipo  $i$  en las rentas del trabajo del periodo  $t$ , y  $H_{it}$  es el número de horas trabajadas por los trabajadores de tipo  $i$  en el periodo  $t$ . Esa contribución, como puede observarse, es una media ponderada de la tasa de crecimiento de cada tipo de trabajo, donde las ponderaciones corresponden al peso medio de las rentas laborales de cada tipo de trabajador en la renta total.

Esa contribución global del factor trabajo puede descomponerse en el efecto del aumento del número total de horas trabajadas y, por otra parte, en la contribución de los cambios en la calidad del trabajo debidos a variaciones en el tipo de trabajo utilizado. En definitiva, el factor trabajo produce más porque se trabaja más o porque se utilizan trabajadores más cualificados y productivos.

La primera de esas contribuciones, asociada al puro aumento de la cantidad de trabajo utilizada se estima como:

$$\begin{aligned} & \frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} (\ln H_t - \ln H_{t-1}) \\ &= \frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i (\ln H_t - \ln H_{t-1}) \end{aligned} \quad (9.2)$$

donde  $H_t$  es el número total de horas trabajadas en el periodo  $t$ . La contribución viene dada por la tasa de crecimiento de las horas trabajadas ponderadas por la participación de la renta del trabajo en la renta total.

La contribución de los cambios en la calidad del trabajo utilizado, debidos a variaciones en el tipo de trabajadores empleados, se obtiene como:

$$\frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} \left( \frac{\ln H_{it}}{\ln H_t} - \frac{\ln H_{it-1}}{\ln H_{t-1}} \right) \quad (9.3)$$

A partir de esa expresión puede estimarse el crecimiento del capital humano per cápita como:

$$\sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} \left( \frac{\ln H_{it}}{\ln H_t} - \frac{\ln H_{it-1}}{\ln H_{t-1}} \right) \quad (9.4)$$

El crecimiento del capital humano per cápita entre el periodo  $t-1$  y el periodo  $t$  se estima como una media ponderada de las tasas de crecimiento relativo de cada tipo de trabajo, donde las ponderaciones vienen dadas por el peso de los salarios de cada tipo de trabajo en las rentas del trabajo. Obsérvese que, de esta manera, se están agregando los diferentes tipos de trabajador en función de sus productividades relativas, aproximadas por las diferentes retribuciones en términos de salarios de mercado. No se están utilizando valoraciones a priori del capital humano asociado a cada tipo de trabajador, como los niveles educativos o los años de estudio, sino la valoración que refleja el propio mercado de trabajo. Si un determinado nivel educativo no supone realmente más capital humano, ni más productividad, la retribución salarial tampoco sería mayor y, en ese caso, el indicador no crecería.

El método propuesto también es muy flexible en su capacidad para incorporar todas las variables que se consideren relevantes para la calidad del trabajo, así como para considerar tantos grupos como se desee dentro de cada una de esas variables. En este análisis vamos a centrar nuestra atención en diferentes características propias del trabajador, bien conjuntamente bien por separado. Se trata de variables como la edad, el sexo, el nivel educativo y la nacionalidad del trabajador. No van a considerarse en el análisis, por tanto, características del puesto de trabajo.

Los datos de ocupados por edad, nivel educativo completado, sexo y nacionalidad proceden de la EPA. Los datos sobre salarios por edad, nivel educativo, sexo y nacionalidad proceden de la EES-2002.

Cabe mencionar que una aproximación como la señalada es la utilizada en la base de datos EU KLEMS<sup>6</sup> para un amplio conjunto de países, entre ellos España. En la base de datos EU KLEMS se han considerado dieciocho tipos distintos de trabajador para aproximar los cambios de calidad del trabajo. Esos tipos corresponden a tres variables diferentes: sexo, edad y nivel educativo. En concreto se distinguen: dos sexos, hombres y mujeres; tres estratos de edad, de 15 a 29 años, de 30 a 49 años, y de 50 o más

---

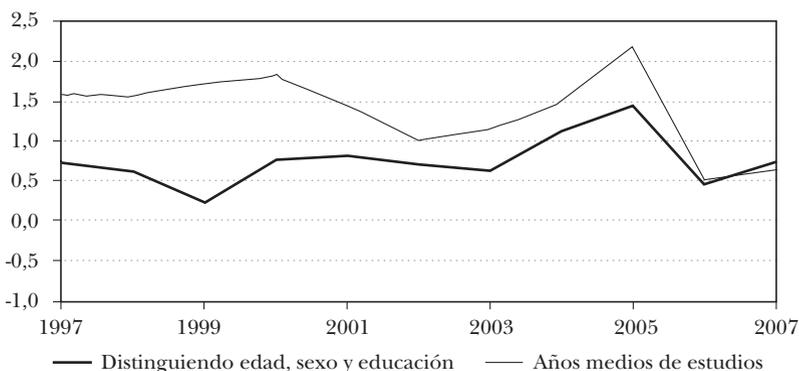
<sup>6</sup> Para más información sobre este proyecto véase el apartado 3.2 de este libro.

años; y tres niveles educativos, hasta enseñanza obligatoria, secundaria postobligatoria y estudios universitarios.

Para reflejar la posible importancia en el capital humano de la interacción entre experiencia y formación educativa vamos a utilizar en este capítulo una mayor desagregación por edades, con el consiguiente aumento de los tipos de trabajo. En concreto, distinguiremos: hombres y mujeres; tres niveles educativos, hasta enseñanza obligatoria, secundaria postobligatoria y estudios universitarios; y doce estratos de edad, de 16 a 19 años, de 20 a 24, de 25 a 29, de 30 a 34, de 35 a 39, de 40 a 44, de 45 a 49, de 50 a 54, de 55 a 59, de 60 a 64, de 65 a 69, y de 70 o más. Esto supone distinguir setenta y dos tipos diferentes de trabajo.

Los resultados (v. el gráfico 9.12) se obtienen primero sin tener en cuenta las posibles diferencias entre trabajadores nacionales y extranjeros. Las estimaciones correspondientes muestran una tasa media de crecimiento anual del capital humano per cápita, durante el periodo 1996-2007 del 0,74%. Se trata de un ritmo de crecimiento apreciable, pero muy inferior a la evolución seguida por los años medios de estudios de los ocupados, que aumentaron un 1,48% anual, entre 1995 y el 2007 y solo algo menos, 1,37% anual, entre 1996 y el 2007. Esto indica que los aumentos de formación se han trasladado en mucha menos proporción como incrementos del capital humano.

**GRÁFICO 9.12: Tasa de crecimiento del capital humano per cápita y años medios de estudios. España, 1997-2007**  
(porcentaje)



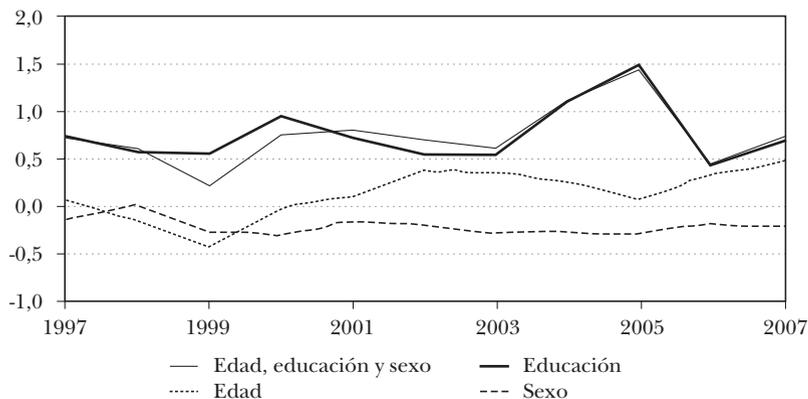
Fuente: EPA (INE, varios años), Encuesta de Estructura Salarial 2002 (INE) y elaboración propia.

El procedimiento empleado permite estimar el crecimiento del capital humano per cápita cuando solo se tiene en cuenta una de las características del trabajo. En el gráfico 9.13 se ofrecen las tasas de crecimiento del capital humano per cápita correspondientes. Como puede observarse, los cambios en la composición del empleo por sexo, con un creciente peso del empleo femenino, habrían tenido un impacto sistemáticamente negativo. El efecto medio a lo largo del periodo sobre el crecimiento del capital humano per cápita es de un  $-0,20\%$  anual. Por el contrario, los cambios en la composición por edades y, sobre todo, por nivel de estudios completados de la población ocupada habrían impulsado el aumento del capital humano per cápita.

En el caso de la edad, su efecto habría sido moderadamente negativo al principio, pero a partir del año 2001 su aportación es siempre positiva, llegando a situarse cercano al  $0,5\%$  anual en algunos momentos. En promedio, este factor habría representado un crecimiento del capital humano per cápita del  $0,14\%$  durante el periodo 1996-2007.

Sin duda, son las mejoras en los niveles de formación educativa de los trabajadores la principal fuente del crecimiento del capital humano. Sin tener en cuenta las diferencias por sexo ni edad de la población ocupada, el aumento del capital humano per cápita

**GRÁFICO 9.13: Tasa de crecimiento del capital humano per cápita distinguiendo una característica personal. España, 1997-2007**  
(porcentaje)



Fuente: EPA (INE, varios años), Encuesta de Estructura Salarial 2002 (INE) y elaboración propia.

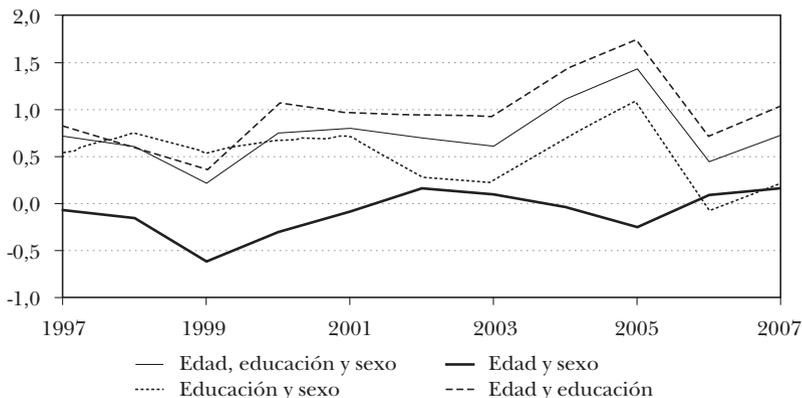
se situaría en el 0,76% anual, a lo largo del periodo 1996-2007. La contribución de la formación educativa es consistentemente positiva, situándose siempre por encima del 0,4% anual.

Alternativamente podemos analizar qué hubiera pasado excluyendo una de las características cualitativas del trabajo. El gráfico 9.14 muestra los resultados. En ausencia de las mejoras en la formación educativa se hubiera pasado de un crecimiento del 0,74% del capital humano per cápita a otro del -0,09%. Sin cambios en la composición por sexos, el crecimiento habría sido incluso superior al experimentado, llegando al 0,97% anual. Finalmente, sin cambios en la composición por edades, el crecimiento se habría situado en el 0,52%.

Hay que recordar que los resultados anteriores no tienen en cuenta posibles diferencias entre el trabajo nacional y el extranjero. Sin embargo, como hemos visto en el apartado 9.4.2, los trabajadores inmigrantes se han visto muy afectados por problemas como la temporalidad y la sobrecualificación. Las dificultades asociadas a poder rentabilizar los conocimientos y la experiencia adquiridos en otros países pueden haber sido notables.

Una forma directa de estimar el impacto de la inmigración en la evolución del capital humano en España es utilizar la nacionalidad como uno de los criterios que diferencian los tipos de trabajo.

**GRÁFICO 9.14: Tasa de crecimiento del capital humano per cápita distinguiendo dos o tres características personales. España, 1997-2007**  
(porcentaje)

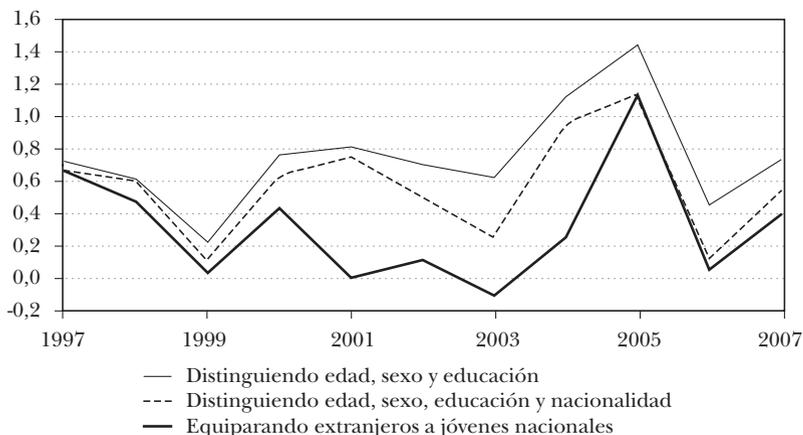


Fuente: EPA (INE, varios años), Encuesta de Estructura Salarial 2002 (INE) y elaboración propia.

Para ello vamos a obtener estimaciones distinguiendo: hombres y mujeres; tres niveles educativos, hasta enseñanza obligatoria, secundaria postobligatoria y estudios universitarios; doce estratos de edad, de 15 a 19 años, de 20 a 24, de 25 a 29, de 30 a 34, de 35 a 39, de 40 a 44, de 45 a 49, de 50 a 54, de 55 a 59, de 60 a 64, de 65 a 69, y 70 o más; y dos nacionalidades, españoles y extranjeros. Esto supone distinguir ciento cuarenta y cuatro tipos de trabajo diferentes.

El gráfico 9.15 permite comparar los resultados obtenidos al distinguir por sexo, nivel educativo, edad y nacionalidad con los obtenidos anteriormente al distinguir solo por sexo, nivel educativo y edad. La calidad del factor trabajo habría crecido siempre menos, durante el periodo 1996-2007, una vez se tiene en cuenta la nacionalidad. La tasa anual media sería del 0,57%, por debajo del 0,74% estimado, al no distinguir entre trabajo nacional y trabajo extranjero. La creciente participación de los inmigrantes en el empleo total habría reducido en una cuarta parte el aumento del capital humano per cápita. Esto confirmaría las particulares dificultades de este tipo de trabajadores para utilizar productivamente su capital humano en el mercado de trabajo español, dificultades ya apuntadas por sus mayores niveles de sobreeducación y de temporalidad.

**GRÁFICO 9.15: Tasa de crecimiento del capital humano per cápita distinguiendo la nacionalidad. España, 1997-2007**  
(porcentaje)



Fuente: EPA (INE, varios años), Encuesta de Estructura Salarial 2002 (INE) y elaboración propia.

Otra alternativa para analizar el impacto de la inmigración consiste en guiarse por la semejanza, mostrada en el apartado 9.4.2, entre la situación de inmigrantes y jóvenes españoles recién incorporados al mercado de trabajo. La idea es que la experiencia de los trabajadores extranjeros no cuenta, al menos en la fase inicial de inserción en el mercado de trabajo español. La mayor parte de la inmigración es muy reciente y, por tanto, se trata de trabajadores que se encontrarían en esa fase inicial. En este caso el procedimiento consiste en equiparar a los trabajadores extranjeros con trabajadores españoles jóvenes de su mismo sexo y nivel de estudios completados.

Para realizar esa corrección utilizaremos la información sobre años de residencia en España de los trabajadores inmigrantes de la EPA. En concreto, los trabajadores extranjeros serán asignados a tres categorías, según tengan hasta 3 años de residencia en España, de 4 a 8 años, o más de 8 años. Así pues, se prescinde de la edad del inmigrante y se considera al primer grupo como si fuesen españoles de 16 a 19 años; al segundo como españoles de 20 a 24 años y, finalmente, al tercer grupo como españoles de 25 a 29 años.

Como resultado de este proceso se contemplan setenta y dos tipos de trabajo en base a: hombres y mujeres; tres niveles educativos, hasta enseñanza obligatoria, secundaria postobligatoria y estudios universitarios; y doce estratos de edad, de 15 a 19 años, de 20 a 24, de 25 a 29, de 30 a 34, de 35 a 39, de 40 a 44, de 45 a 49, de 50 a 54, de 55 a 59, de 60 a 64, de 65 a 69, y 70 o más. La particularidad es que los trabajadores extranjeros están incluidos en los tres estratos de menor edad, en función de sus años de residencia en el país.

El gráfico 9.15 muestra también los crecimientos estimados del capital humano per cápita cuando se atribuye a cada inmigrante un nivel de experiencia laboral en función de los años de residencia en España. Esto permite estudiar los efectos que tendría que los inmigrantes no pudieran explotar la experiencia laboral previa lograda en sus países de origen.

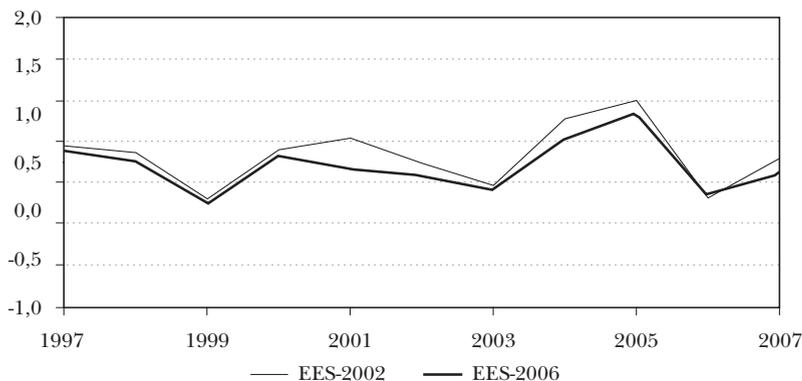
Bajo ese supuesto la tasa media de crecimiento de la calidad del trabajo habría sido claramente menor que en los casos estudiados anteriormente, siendo en promedio del 0,31% anual, durante el periodo 1996-2007. Se trata de un valor que se ha de comparar

con la estimación de partida en la que se equiparaba trabajo nacional e inmigrante (0,74% anual). Como puede observarse, casi el 60% del aumento del capital humano estimado inicialmente habría desaparecido.

Todos los resultados anteriores han sido obtenidos a partir de la EES-2002, bajo el supuesto de que son representativos para el conjunto del periodo. Recientemente el INE ha presentado datos de la Encuesta de Estructura Salarial 2006 (EES-2006). Los resultados obtenidos al considerar las diferencias en cuanto a sexo, dos tipos, niveles educativos, tres tipos, edad, doce tipos, y nacionalidad, dos tipos, con la estructura salarial del año 2006, aparecen en el gráfico 9.16. Utilizar los salarios relativos del 2006 en vez de los del 2002 supone una ligera reducción de la mejora estimada de la calidad del trabajo. Ahora la tasa de crecimiento media del capital humano per cápita se sitúa en el 0,46% anual, durante el periodo 1996-2007. Esto significa un 20% menos de crecimiento que al utilizar la estructura salarial del 2002 (0,57%) y un 40% menos de crecimiento que al utilizar la estructura salarial del 2002 y no distinguir por nacionalidad.

En cualquier caso, todas las estimaciones obtenidas muestran crecimientos del capital humano per cápita mucho más modera-

**GRÁFICO 9.16: Tasa del crecimiento del capital humano per cápita distinguiendo edad, sexo, educación y nacionalidad. España, 1997-2007**  
(porcentaje)

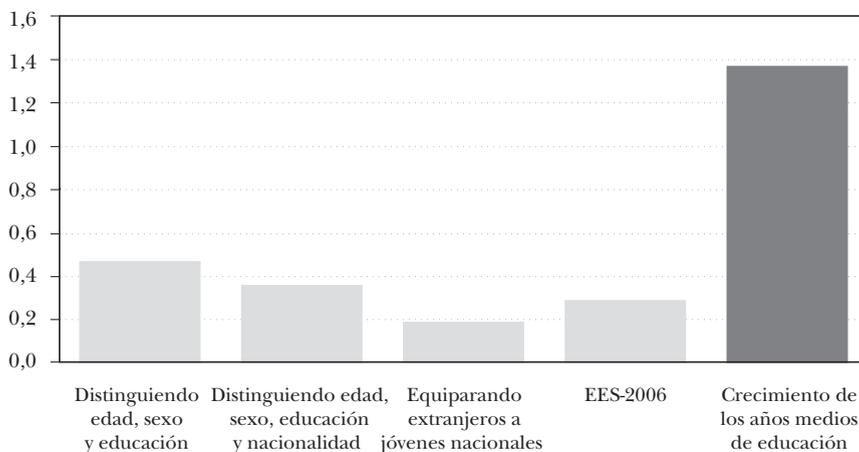


Fuente: EPA (INE varios años), Encuestas de Estructura Salarial 2002 y 2006 (INE) y elaboración propia.

dos que el incremento relativo de los años medios de estudios. Del mismo modo, estas estimaciones están mucho más en línea con la tasa de crecimiento media de la productividad del trabajo que, como se recordará, fue del 0,4% anual durante el periodo.

A partir de esas estimaciones y de los valores de la participación de las rentas del trabajo en la renta total podemos obtener la contribución de la mejora de la calidad del factor trabajo al crecimiento. El gráfico 9.17 muestra las estimaciones de esas contribuciones en cada uno de los casos considerados. Si no se consideran diferencias por nacionalidad la contribución estimada es del 0,47% anual, durante el periodo 1996-2007. Al tener en cuenta las diferencias entre trabajo nacional y extranjero, la contribución cae al 0,36% o al 0,29%, si se utiliza la estructura salarial del 2006. Finalmente, la equiparación entre trabajo inmigrante y el de los jóvenes nacionales situaría esa contribución en el 0,19% anual. Obsérvese que todas estas estimaciones están muy alejadas del crecimiento relativo de los años medios de estudios de los ocupados.

**GRÁFICO 9.17: Contribuciones de la mejora del capital humano per cápita al crecimiento. España, 1996-2007**  
(porcentaje)



*Fuente:* EPA (INE), Encuesta de Estructura Salarial 2002 y 2006 (INE), Fundación Bancaja-Ivie (2008) y elaboración propia.

## 9.6. Conclusiones

Durante el periodo 1996-2007 la economía española consiguió crecer de modo sostenido a tasas mayores que la mayoría de países desarrollados y lo hizo con una creación de empleo muy intensa. Por el contrario, la evolución de la productividad fue decepcionante durante ese mismo periodo. Sin embargo, se trata de un periodo en el que la mejora de los niveles de formación educativa de la población ocupada continuó progresando a buen ritmo.

La mejora educativa, por tanto, no se manifestó en un mayor crecimiento de la productividad tal y como cabría haber esperado de un proceso de inversión en capital humano como el registrado en España. Esto permite pensar que existen problemas relevantes en el caso español que afectan a la capacidad de trasladar las mejoras educativas de la población en términos de impulso a la productividad y el crecimiento económico. El círculo virtuoso entre desarrollo económico y educativo podría ser menos automático de lo que a veces se supone. En España, los ingentes recursos dedicados a la educación podrían no estar obteniendo todo el rendimiento que sería deseable.

En este trabajo se han mostrado algunos aspectos que podrían contribuir a ese problema. En primer lugar, se aprecian crecientes dificultades en términos de los conocimientos y capacidades adquiridas en el sistema educativo español. Los resultados obtenidos por los estudiantes españoles se comparan cada vez más desfavorablemente con los de la mayoría de países desarrollados. Más educación aparente podría no implicar necesariamente un mayor potencial en términos de más capital humano. En segundo lugar, el capital humano de los trabajadores podría estar siendo utilizado poco eficientemente por los sectores productivos. Existen varias razones para ello: la fuerte incidencia de la temporalidad en el mercado de trabajo español, los desajustes entre la formación del trabajador y la requerida por la ocupación que desempeña (sobreeducación), y las dificultades de los inmigrantes para sacar partido de su capital humano son algunas de ellas. Finalmente, el potencial en términos de capital humano de la mayor formación educativa de los trabajadores puede no materializarse hasta que estos no acumulen suficiente experiencia laboral. Otras caracte-

rísticas personales diferentes de los estudios completados, como la edad o el sexo del trabajador, pueden ser también relevantes.

Las técnicas de contabilidad del crecimiento permiten estimar la mejora del capital humano per cápita en términos de la mejora de la calidad del factor trabajo, utilizando para ello la valoración salarial que las empresas hacen de cada tipo de trabajador. Los resultados obtenidos para el periodo 1996-2007 indican que el capital humano ha crecido a un ritmo mucho menor que los años medios de estudios de los trabajadores. La composición por edad y sexo de la población ocupada, y no solo la formación educativa, condiciona esa evolución. Los problemas específicos de inserción de la población inmigrante en el mercado de trabajo también han contribuido a reducir sensiblemente el aumento del capital humano per cápita y su contribución a la productividad. Finalmente, la evolución de la estructura salarial parece haber actuado en el mismo sentido, reflejando una tendencia preocupante en cuanto a la efectividad del sistema educativo y de las empresas para explotar adecuadamente los recursos destinados a la inversión en educación en España.

En definitiva, teniendo estos factores en cuenta, se estima una contribución muy moderada de los cambios en la calidad del trabajo al crecimiento, durante el periodo 1996-2007. Así pues, no resulta tan extraño el lento crecimiento de la productividad en España, en un contexto de mejoras formales de los niveles educativos.

Parte del problema tenderá a solucionarse de modo natural en la medida que los nuevos trabajadores con mayores niveles de formación vayan, con el paso del tiempo, combinando ese capital humano educativo con otras formas de capital humano, adquiridas a través de la experiencia en el puesto de trabajo, y pasen a desempeñar otro tipo de tareas. Sin embargo, otra parte del problema exigirá cambios en el sistema educativo que mejoren su rendimiento. También serán necesarias reformas del mercado de trabajo que reduzcan la segmentación entre trabajadores jóvenes con contratos temporales y trabajadores más maduros con contratos indefinidos y elevados costes de indemnización por despido. El caso de colectivos como los inmigrantes podría exigir políticas específicas. En suma, España no ha aprovechado plenamente su

inversión en capital humano. Por otra parte, esto hace que exista la oportunidad de cambiar esa situación, impulsando de ese modo un mayor desarrollo económico.

## Agradecimientos

El autor desea agradecer los comentarios y sugerencias recibidos en el seminario *Productividad y Crecimiento en Latinoamérica y Europa: Experiencias y Enfoques Recientes*, organizado por la Fundación BBVA y el Ivie, en colaboración con la Universidad de San Andrés (Buenos Aires) y CEPAL, y celebrado en Buenos Aires en octubre del 2008.

## Bibliografía

- ALBA-RAMÍREZ, Alfonso. «Mismatch in the Spanish Labor Market: Overeducation?». *The Journal of Human Resources* 28 (1993): 259-278.
- DE LA FUENTE, Ángel. «On the sources of convergence: a close look at the Spanish regions». *European Economic Review* 46, n.º 3 (2002): 569-599.
- EU KLEMS. *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts*. Base de datos disponible en la página web del proyecto EU KLEMS: <http://www.euklems.net> [consulta: 15 de junio de 2008].
- EUROSTAT. *National Accounts*. Bruselas: Oficina Estadística de la Unión Europea, varios años.
- FUNDACIÓN BANCAJA-IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas). *Series de Capital Humano 1964-2007*. Valencia, 2008. Base de datos disponibles en Internet: <http://www.ivie.es/banco/caphumser07.php>.
- GARCÍA MONTALVO, José, José María PEIRÓ y Asunción SORO. *Los jóvenes y el mercado de trabajo de la España urbana: resultados del Observatorio de Inserción Laboral 2005*. Valencia: Fundación Bancaja-Ivie, 2006.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Contabilidad Nacional de España*. Madrid, varios años.
- . *Encuesta de Estructura Salarial 2002*. Madrid, 2002. Disponible en Internet: <http://www.ine.es>.
- . *Encuesta de Estructura Salarial 2006*. Madrid, 2006. Disponible en Internet: <http://www.ine.es>.
- JORGENSON, Dale W., Frank M. GOLLOP y Barbara M. FRAUMENI. *Productivity and U.S. economic growth*. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1987.
- LACUESTA, Aitor, Sergio PUENTE y Pilar CUADRADO. «Omitted variables in the measure of a labour quality index: the case of Spain». Documento de Trabajo n.º 0835, Madrid: Banco de España, 2008.

- LUCAS, Robert E. «On the mechanics of economic development». *Journal of Monetary Economics* 22, n.º 1 (1988): 3-42.
- MANKIW, N. Gregory, David ROMER y David WEIL. «A contribution to the empirics of economic growth». *Quarterly Journal of Economics* 107, n.º 2 (1992): 407-437.
- NELSON, Richard R., y Edmund S. PHELPS. «Investments in humans, technological diffusion and economic growth». *American Economic Review, Papers and Proceedings* 56, n.º 2 (1966): 69-75.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). *Pisa 2006. Science Competencies for Tomorrow's World*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2007.
- . *Economic Survey of Spain 2008*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2008.
- PABLO ROMERO, M.<sup>a</sup> del Populo y M.<sup>a</sup> de la Palma GÓMEZ CALERO. «Análisis por provincias de la contribución del capital humano a la producción en la década de los noventa». *Investigaciones Económicas* 32, n.º 1 (2008): 27-52.
- PASTOR, José Manuel, José Luis RAYMOND, José Luis ROIG y Lorenzo SERRANO. *El rendimiento del capital humano en España*. Valencia: Fundación Bancaja-Ivie, 2007.
- PÉREZ GARCÍA, FRANCISCO, y Lorenzo SERRANO. «Los inmigrantes y el mercado de trabajo español: una aproximación económica». En J. GARCÍA ROCA y J. LACOMBA, eds. *La Inmigración en la sociedad española*. Barcelona: Edicions Bellaterra (2008): 157-204.
- ROMER, Paul M. «Endogenous technological change». *Journal of Political Economy* 98 (1990): S7-S102.
- SCHULTZ, Theodore. «Capital formation by education». *Journal of Political Economy* 69 (1960): 571-83.
- SERRANO, Lorenzo. «Indicadores de capital humano y productividad». *Revista de Economía Aplicada* 4, n.º 10 (1996): 177-190.
- . «Productividad del trabajo y capital humano en la economía española». *Moneda y Crédito* 205 (1997): 79-101.
- . «Capital humano, estructura sectorial y crecimiento en las regiones españolas». *Investigaciones Económicas* 23, n.º 2 (1999): 225-250.
- SERRANO, Lorenzo, y José Manuel PASTOR. *El valor económico del capital humano en España*. Valencia: Fundación Bancaja-Ivie (2002). Disponible en CD-ROM.
- SOSVILLA RIVERO, Simón, y Javier ALONSO MESEGUER. «Estimación de una función de producción MRW para la economía española 1910-1995». *Investigaciones Económicas* 29, n.º 3 (2005): 609-624.
- WELCH, Finis. «Education in production». *Journal of Political Economy* 78 (1970): 35-59.



# Índice de cuadros

CUADRO 1.1:	Participación en el PIB y en el crecimiento. Economías del mundo por periodo, 1989-2006 .....	28
CUADRO 1.2:	Fuentes del crecimiento productivo. Economías del mundo por periodo, 1989-2006 .....	36
CUADRO 1.3:	Fuentes de la aceleración del crecimiento económico mundial desde 1989-1995 hasta 1995-2000 y 2000-2006 .....	42
CUADRO 1.4:	Niveles de producción e <i>inputs</i> per cápita y productividad. Economías del mundo, 1989, 1995, 2000 y 2006 .....	52
CUADRO 2.1:	PIB per cápita en Argentina, Brasil, Chile y México, 1950 y 2005 .....	66
CUADRO 2.2:	Aporte del capital, empleo y la productividad multifactorial al crecimiento en Argentina, Brasil, Chile y México, 1960-2005	79
CUADRO 3.1:	Denominación y composición de las agregaciones de países utilizadas en la base de datos EU KLEMS .....	93
CUADRO 3.2:	Tasa de variación del VAB, el empleo, las horas trabajadas y la productividad. Comparación internacional, 1970-2008 ....	94
CUADRO 3.3:	Contabilidad del crecimiento. Productividad del trabajo. Economía de mercado. Comparación internacional, 1995-2005	105
CUADRO 3.4:	Clasificación de los sectores de la economía de mercado en relación con los activos TIC .....	110
CUADRO 4.1:	Relación entre tasa de inversión y crecimiento económico. Comparación entre países, 1980-2005 .....	133
CUADRO 4.2:	Valores centrales de los parámetros utilizados en la calibración .....	149
CUADRO 4.3:	Tasas de inversión óptimas para distintos valores de $(\rho, \theta)$ .....	149
CUADRO 4.4:	Tasas de inversión óptimas para distintos valores de $(\alpha, \lambda)$ .....	151
CUADRO 4.5:	Estimaciones de la ratio capital/producto según distintas fuentes. Argentina, 1980-2006 .....	153
CUADRO 4.6:	Tasas de inversión y ratios capital/producto $K/Y$ para países asiáticos emergentes .....	156
CUADRO 4.A.1:	Coeficientes de aversión al riesgo $\theta$ .....	177
CUADRO 4.A.2:	Tasa de descuento intertemporal $\rho$ .....	178
CUADRO 5.1:	Contribución de los factores y la PTF al crecimiento. Chile, 1960-2007 .....	196
CUADRO 5.2:	Contribución de los factores y la PTF al crecimiento. Chile, 1990-2007 .....	167
CUADRO 6.1:	Relación capital neto/PIB por sectores de actividad económica. Argentina y diversos países desarrollados, 2005 ...	236

CUADRO 6.2:	Crecimiento de la productividad total de los factores en Argentina. Contribuciones anuales por sectores de actividad económica, 1990-2006 .....	244
CUADRO 7.1:	Coefficientes de inversión y ahorro. Argentina, 1950-2006 .....	259
CUADRO 7.2:	Trayectoria de las principales magnitudes. Argentina, 1950-2006 .....	266
CUADRO 8.1:	Contabilidad del crecimiento. VAB. Total economía. España, 1970-2007 .....	299
CUADRO 8.2:	Contabilidad del crecimiento. VAB. Sector privado no residencial. España, 1970-2007 .....	309
CUADRO 8.3:	Descomposición ( <i>shift-share</i> ) de la tasa de crecimiento de la PTF agregada. España, 1970-2007 .....	324
CUADRO 8.4:	Resultados de la regresión para PTF. Mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos. Variable dependiente <i>PTF B</i> . España, 1993-2007 .....	337

# Índice de gráficos

GRÁFICO 1.1:	Principales fuentes del crecimiento productivo. El mundo, siete regiones económicas y AL7 por periodo, 1989-2006 .....	44
GRÁFICO 1.2:	Contribución de los <i>inputs</i> de capital al crecimiento económico. El mundo y las siete regiones económicas por periodo, 1989-2005 .....	45
GRÁFICO 2.1:	PIB per cápita en América Latina, 1950-2005 .....	65
GRÁFICO 2.2:	PIB per cápita en Argentina, Brasil, Chile y México, 1950-2005 .....	68
GRÁFICO 3.1:	Tasa de variación del VAB. Comparación internacional, 1970-2008 .....	97
GRÁFICO 3.2:	Tasa de variación de las horas trabajadas. Comparación internacional, 1970-2008 .....	98
GRÁFICO 3.3:	Contribución de cada país al crecimiento de las horas trabajadas en la UE-25, 1995-2008 .....	99
GRÁFICO 3.4:	Tasa de variación de la productividad del trabajo. Comparación internacional, 1970-2008 .....	100
GRÁFICO 3.5:	$\sigma$ -convergencia en productividad del trabajo. UE-25 y principales economías desarrolladas, 1980-2008 .....	102
GRÁFICO 3.6:	Contabilidad del crecimiento. Productividad del trabajo. Economía de mercado. UE-15ex, Estados Unidos y Japón, 1980-2005 .....	104
GRÁFICO 3.7:	Contabilidad del crecimiento. Productividad del trabajo. Economía de mercado. Comparación internacional, 1995-2005 .....	104
GRÁFICO 3.8:	Participación de cada tipología en el VAB. Comparación internacional, 1995 y 2005 .....	111
GRÁFICO 3.9:	Contribución de cada tipología al crecimiento del VAB. Comparación internacional, 1985-2005 .....	113
GRÁFICO 3.10:	Contribución de cada tipología al crecimiento de la productividad. Comparación internacional, 1985-2005 .....	114
GRÁFICO 3.11:	Contribución de cada tipología al crecimiento de la productividad/participación en el VAB. Economía de mercado. Comparación internacional, 1995-2005 .....	115
GRÁFICO 3.12:	Contabilidad del crecimiento. Productividad del trabajo. Economía de mercado. Comparación internacional, 1995-2005 .....	117
GRÁFICO 4.1:	Inversión y crecimiento. Economías desarrolladas y en desarrollo, 1980-2005 .....	131
GRÁFICO 5.1:	Evolución del PIB. Chile, 1960-2007 .....	192

GRÁFICO 5.2:	PTF para distintos supuestos de participación del factor de capital. Chile, 1960-2007 .....	194
GRÁFICO 5.3:	Estimación de la PTF para mediciones alternativas del factor trabajo. Chile, 1960-2007 .....	195
GRÁFICO 6.1:	Estructura del <i>stock</i> de capital riqueza y productivo por tipo de activo e incidencia de los servicios de capital en el PIB, Argentina 2006 .....	233
GRÁFICO 6.2:	Servicios del <i>stock</i> de capital agregado. Argentina, 1990-2006 ..	235
GRÁFICO 6.3:	Fuentes del crecimiento de la economía argentina. Contribuciones anuales al crecimiento económico, 1990-2006. ....	238
GRÁFICO 6.4:	PTF en Argentina. Estimación agregada, 1990-2006 .....	240
GRÁFICO 6.5:	Fuentes del crecimiento de la productividad laboral. Contribuciones anuales. Argentina, 1990-2006 .....	241
GRÁFICO 7.1:	<i>Stock</i> de capital, PIB e inversión. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006 .....	257
GRÁFICO 7.2:	Tasa de inversión por tipo de bienes a precios corrientes. Argentina, 1950-2006 .....	257
GRÁFICO 7.3:	Tasa de inversión a precios constantes. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006 .....	258
GRÁFICO 7.4:	Participación del equipo duradero importado en la inversión en equipos. Precios corrientes. Argentina, 1950-2006 .....	260
GRÁFICO 7.5:	Tasa de inversión por tipo de comprador a precios corrientes. Argentina, 1961-2005 .....	260
GRÁFICO 7.6:	Precios relativos al producto. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006 .....	261
GRÁFICO 7.7:	Tasa de inversión a precios constantes. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1961-2005 .....	262
GRÁFICO 7.8:	Inversión y ahorro nacional a precios corrientes. Argentina, 1950-2006 .....	262
GRÁFICO 7.9:	Tasa de ahorro por sector institucional a precios corrientes. Argentina, 1961-2005 .....	263
GRÁFICO 7.10:	Relación capital producto/capital trabajo. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006 .....	264
GRÁFICO 7.11:	Productividad laboral y PTF. Volumen físico, fórmula de Törnqvist. Argentina, 1950-2006 .....	264
GRÁFICO 8.1:	Contabilidad del crecimiento y VAB por periodos. España, 1970-2007 .....	301
GRÁFICO 8.2:	Contribución del capital neto y capital productivo al crecimiento del VAB. España, 1970-2007 .....	303
GRÁFICO 8.3:	Contribución del trabajo al crecimiento del VAB. España, 1970-2007 .....	307
GRÁFICO 8.4:	Contribución de la PTF al crecimiento del VAB. España, 1970-2007 .....	307
GRÁFICO 8.5:	Niveles de producción, <i>inputs</i> per cápita y PTF. España, 1980-2007 .....	310
GRÁFICO 8.6:	Niveles de producción, <i>inputs</i> per cápita y PTF. España, 1980-2005 .....	313

GRÁFICO 8.7: Esfuerzo inversor (FBCF/PIB). España, 1900-2007 .....	314
GRÁFICO 8.8: Capital neto privado residencial, privado no residencial, público y empleo per cápita. España, 1970-2007.....	315
GRÁFICO 8.9: Tasa de variación del capital neto (total, privado residencial, privado no residencial y público) y empleo. España, 1970-2007 .....	316
GRÁFICO 8.10: Estructura por niveles educativos de la población ocupada. España, 1970-2007 .....	320
GRÁFICO 8.11: Tasa de variación de la productividad por hora trabajada y de la relación capital/trabajo (horas trabajadas). España, 1970-2007 .....	321
GRÁFICO 8.12: Estructura sectorial del empleo y del <i>stock</i> de capital neto no residencial. España, 1970-2007.....	323
GRÁFICO 8.13: Nivel y tasa de variación de la PTF sectorial. España, 1970-2007 .....	323
GRÁFICO 8.14: Descomposición ( <i>shift-share</i> ) de la tasa de crecimiento de la PTF agregada. España, 1970-2007.....	325
GRÁFICO 8.15: Evolución del capital neto por tipo de activo. España, 1994-2007.....	328
GRÁFICO 8.16: Tasa de variación del capital productivo en los principales sectores. España, 1994-2007 .....	330
GRÁFICO 8.17: Coste de uso del capital inmobiliario privado no residencial y sus componentes. España, 1996-2007 .....	335
GRÁFICO 8.18: Variación de la <i>PTF B</i> versus efectos fijos. España, 1993-2007....	339
GRÁFICO 9.1: Tasa de crecimiento del PIB. España y UE-15, 1996-2008 .....	349
GRÁFICO 9.2: Tasa de crecimiento del empleo (ocupados). España y UE-15, 1996-2007 .....	350
GRÁFICO 9.3: Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo (VAB por hora trabajada). España y UE-15, 1996-2007 .....	350
GRÁFICO 9.4: Porcentaje de ocupados universitarios. España, 1995-2007 .....	352
GRÁFICO 9.5: Años medios de estudios de la población ocupada. España, 1995-2007.....	352
GRÁFICO 9.6: Sobrecualificación intensa. España, 1996-2007 .....	356
GRÁFICO 9.7: Ocupados extranjeros. España, 1997-2007.....	357
GRÁFICO 9.8: Asalariados con contrato temporal. España, 1995-2007.....	358
GRÁFICO 9.9: Temporalidad por nacionalidad. España, 1996-2007 .....	359
GRÁFICO 9.10: Temporalidad por edad y nacionalidad. España, 2007 .....	360
GRÁFICO 9.11: Perfiles salariales por edad y nivel de estudios. España, 2002 ...	361
GRÁFICO 9.12: Tasa de crecimiento del capital humano per cápita y años medios de estudios. España, 1997-2007 .....	365
GRÁFICO 9.13: Tasa de crecimiento del capital humano per cápita distinguiendo una característica personal. España, 1997-2007 .....	366
GRÁFICO 9.14: Tasa de crecimiento del capital humano per cápita distinguiendo dos o tres características personales. España, 1997-2007 .....	367
GRÁFICO 9.15: Tasa de crecimiento del capital humano per cápita distinguiendo la nacionalidad. España, 1997-2007.....	368

GRÁFICO 9.16: Tasa del crecimiento del capital humano per cápita distinguiendo edad, sexo, educación y nacionalidad. España, 1997-2007 .....	370
GRÁFICO 9.17: Contribuciones de la mejora del capital humano per cápita al crecimiento. España, 1996-2007 .....	371

# Índice alfabético

- ABRAMOVITZ, M., 71, 213, 226n
- ACOSTA, P., 256
- activos
- agregación de. *V.* metodología de estimación del capital
  - construcción
    - no residencial, 63, 72, 108, 216n, 223n, 298, 306, 308, 309c, 314, 315g-316g, 317, 322, 323g, 327, 329, 333, 335, 335g, 335n
    - residencial, 63, 216n, 294, 298, 302, 308, 314, 315g, 316, 316g, 327-328, 328n, 335, 340
  - equipo duradero, 152n, 216n, 223, 232-233, 233g, 257g, 258, 258g, 259c, 260g, 261, 261g, 263, 265, 266n, 267-270, 279, 282-283, 287
  - maquinaria, equipo y otros, 63, 73n, 77, 110c, 138, 216n, 223n, 233, 272, 276, 282, 294, 298n, 302-303, 315-316, 327, 328g, 331, 339n
  - recursos naturales, 19, 67n, 185, 209-211, 213, 216-217, 223-226, 226n, 227-229, 232, 232n, 233, 233g, 233n, 234n, 235g, 236c, 237, 237n, 238g, 241g, 246-249, 283
- TIC (tecnologías de la información y la comunicación), 24-25, 43, 45g, 46, 82, 87-89, 104g, 105c-106c, 107-109, 110c, 112, 117g, 118, 122-123, 190, 190n, 201-202, 209-213, 216-221, 222n, 233, 233g, 234, 234g, 237n, 238, 238g, 241-242, 246-247, 302, 327, 327n, 328g, 330-331
- acumulación
- de capital, 16-18, 20-21, 51, 108, 118, 121-124, 128-129, 132, 134-137, 146, 150-151, 157-158, 160, 164, 167-175, 203, 255, 271, 282, 288-290, 293, 300, 314-315, 317, 319-320, 327, 329, 338, 342
  - de conocimiento, 128, 141n, 168
- África del Norte, 26, 28c, 30, 33, 36c-37c, 49, 52c, 57-59
- África subsahariana, 26, 28c, 30, 33, 36c-37c, 49, 52c, 55, 57-59
- AGHION, P., 128, 168-169, 231
- AHMAD, N., 23n
- ahorro
- externo, 172-173, 207
  - interno, 136, 141, 171-173, 276
- AHUMADA, H. A., 175-176, 256
- AL7 (América Latina 7), 27, 29c, 30, 34, 44g, 50, 52c
- Albania, 26
- ALBERT, C., 332
- Alemania, 23, 25, 28c, 31-32, 38c-39c, 52c, 54-55, 58, 91, 94c, 97g-98g, 100g, 108, 111g, 113g-115g, 117g, 121, 123, 221, 235, 313, 348
- ÁLVAREZ, R., 200-201
- América Latina, 15-16, 18-19, 26, 28c, 30-31, 33-34, 36c-37c, 48-49, 52c, 56, 58-59, 63-65, 67, 82, 158, 165, 204, 219, 237, 255, 374
- análisis *shift-share*, 322, 324-325, 329
- ARAVENA, C., 17, 63, 73, 76
- Argentina, 17-20, 26-27, 29c, 40c-41c, 44g, 53c, 56, 63-67, 78, 82-83, 91, 127, 129, 141, 152, 155, 157, 162, 164, 166, 170, 179, 180, 208-211, 215, 217, 222n, 225, 226n, 229, 231-232, 234, 242, 247, 249, 255, 274-275, 279, 290, 336

- Armenia, 26  
 ARROW, K., 168  
 ASIA KLEMS, 91n  
 ATKINSON, A., 160  
 Australia, 26, 91, 95c, 97g-98g, 100g,  
 102, 109, 111g, 113g-115g, 117g,  
 121, 226n  
 Austria, 25, 26, 91, 94c, 96, 97g-98g,  
 100g, 107, 111g, 113g-115g, 117g,  
 122, 348  
 AUTY, R.M., 226n  
 aversión al riesgo, 147, 149-150  
 Azerbaiyán, 26
- BAILY, M. N., 218  
 Banco Central de Chile, 191-192  
 Banco Mundial, 25, 129, 223,  
 224n, 228-229  
 Bangladés, 26  
 BARRO, R., 69, 81, 101, 132n,  
 140n, 160n, 165, 188  
 BASCO, E., 173  
 BASU, S., 212n  
 BAUMOL, W.J., 159n, 330  
 BCRA (Banco Central de la República  
 Argentina), 274, 280-281, 284  
 BEBCZUK, R. N., 132n, 256  
 Bélgica, 26, 91, 94c, 96, 97g-98g, 100g,  
 108, 111g, 113g-115g, 117g, 348  
 Benín, 26  
 BERGOING, R., 186n, 198-199, 201  
 BERNANKE, B. S., 212n  
 BERNDT, E., 76  
 BETHELL, L., 65  
 BEYER, H., 186n, 197-198, 201  
 BID (Banco Interamericano  
 de Desarrollo), 129  
 Bielorrusia, 26  
 BISANG, R., 227  
 BLOMSTRÖM, M., 172, 226n  
 Bolivia, 26  
*boom* inmobiliario, 20, 334, 343  
 BOSWORTH, B., 158, 218  
 Botsuana, 26  
 Brasil, 17-18, 26-27, 29c, 34, 40c-41c,  
 44g, 48, 53c, 56, 63-67, 69, 77, 81-82,  
 91, 176, 273  
 BRUNO, M., 256
- Bulgaria, 26, 91  
 BULMER-THOMAS, V., 65  
 Bureau of Economic Analysis, 73  
 BUTLER, I., 256
- CABRALES, A., 326  
 CALDERÓN, C., 78n, 186n, 198-199  
 calidad de los factores  
 capital, 190, 198, 202-203, 308.  
*V. t.* capital productivo  
 trabajo, 19-21, 24-25, 35, 43, 46, 50,  
 57, 194, 208, 210-213, 232, 235,  
 237-243, 247, 304-305, 363-364,  
 370. *V. t.* capital humano
- Camboya, 26  
 Camerún, 26  
 Canadá, 23, 25-26, 28c, 31-33, 38c-39c,  
 52c, 54, 58-59, 87, 91, 221, 226n, 235  
 capacidad instalada, 19, 74  
 utilización de la, 212n, 234n, 237n,  
 238g, 239-240, 240g, 241, 241g,  
 242, 304n
- capital  
 neto, 17, 72, 76, 234, 257g, 296-298,  
 300, 302-304, 312, 317, 323,  
 327-328  
 por activos, 63, 216, 233g, 328  
 por sectores, 236c, 315g-316g,  
 323  
 productivo, 17, 20, 24-25, 73, 76, 89,  
 108, 202, 233, 294-296, 298, 301g,  
 302-304, 308, 327, 329-330, 334,  
 337, 340-341. *V. t.* calidad de los  
 factores, capital  
 por activos, 63, 216, 233g, 238  
 por sectores, 216-217, 222-223  
 productividad del. *V.* productividad  
 del capital  
 remuneración del. *V.* retribución  
 de los factores, remuneración  
 del capital  
 riqueza. *V.* capital neto  
 servicios del, 24-25, 63, 76-77, 83, 89,  
 108, 202, 212, 216, 233-234, 237,  
 327, 334, 337, 341  
 capital humano, 19-21, 27, 51, 71, 162,  
 163n, 167, 167n, 170n, 188, 190n,  
 192, 195g, 199, 207, 209, 212-213,

- 216, 218, 226n, 229-231, 242, 246-247, 249, 294-295, 297-298, 304-305, 308, 319-321, 326-327, 331-332, 339-340, 347, 351-355, 360, 362-367, 369-374.
- V. t.* calidad de los factores, trabajo
- CÁRDENAS, E., 65, 256
- CARROLL, C., 172
- CASS, D., 146, 160
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 15, 18, 21, 63, 63n, 204, 207, 237, 255n, 270n-271n, 374
- Chad, 26
- Chile, 17-19, 26-27, 29c, 40c-41c, 44g, 48-49, 53c, 56, 63-67, 69, 78, 81-82, 91, 130, 185-186, 190n, 191-192, 192g, 194g-195g, 196c-197c, 198-203
- China, 26-27, 29c, 31-32, 32n, 38c-39c, 46-47, 50, 55, 91, 130, 155, 158
- Chipre, 91, 94c, 97g-98g, 100g, 109, 111g, 113g-115g
- CHISARI, O., 172
- CHUMACERO, R., 186n
- Cobb-Douglas, función de producción, 78, 139, 176
- COEYMANS, J. E., 186n
- COLECCHIA, A., 59, 222n
- COLLINS, S., 158
- Colombia, 26-27, 29c, 40c-41c, 44g, 49, 53c
- competencia  
imperfecta, 188  
perfecta, 74, 188, 213, 295
- competitividad, 87, 99, 225, 230, 329, 337
- CONGREGADO, E., 332
- contabilidad del crecimiento, 23n, 78, 81-82, 90, 103, 105g, 121, 124, 209-213, 217, 224, 231, 234, 237, 240, 246, 294-297, 301, 362, 373
- Contabilidad Nacional, 75-76, 78, 83, 90, 179, 190, 193-194, 213, 216, 221-222, 228, 234, 257-258, 260-264, 266, 349, 350
- convergencia, 101-102, 121, 134, 136n, 138n, 140, 150, 159, 161, 163-165, 169, 171, 339
- Corea del Sur, 26, 47, 91, 95c, 97g-98g, 100g, 101-102, 109, 112, 115g, 117g, 121, 155, 156c
- COREMBERG, A., 19, 21, 151, 179, 207, 209, 211, 212n-213n, 216, 233-235, 238, 240-241, 246, 255, 336
- CORRADO, C. A., 70, 213n
- Costa de Marfil, 26
- Costa Rica, 26, 226n
- coste de uso. *V.* metodología de estimación del capital, coste de uso
- crecimiento económico  
fuentes del. *V.* fuentes del crecimiento económico
- modelo neoclásico, 127, 130, 132, 135, 137, 140, 144-146, 157-158, 160-161, 163, 167, 174, 295
- modelos endógenos, 136, 141, 145n, 161, 167-170, 188, 230, 353
- tasa de, 27, 32n, 35, 45, 47-48, 64, 119-120, 122, 128-130, 134, 139-140, 142, 145, 158-160, 165, 168-170, 172, 189, 193, 196-197, 201-203, 296, 322, 336, 352, 363, 370-371
- crisis  
argentina de 2001-2002, 69  
de Japón, 122  
de la deuda externa, 66, 69  
de las ciberempresas, 27, 30, 32, 43, 51, 58, 119  
del petróleo, 125, 300, 317n  
financiera asiática, 32, 47, 66, 69  
financiera del 2007, 119, 125
- Croacia, 26
- CSLS (Center for the Study of Living Standards), 226n
- CUADRADO, P., 332, 353
- CUCARELLA, V., 318
- DAMILL, M., 173
- DAVERI, F., 23n
- DE GREGORIO, J., 226n
- DE LONG, J. B., 130, 132, 159n
- DE VRIES, G., 82n
- DENISON, E. F., 185
- depreciación, 75, 75n, 76, 89, 143, 148, 152, 166, 233-234, 281, 284, 286, 333-335

- DÍAZ ALEJANDRO, C., 235, 260
- DIEWERT, W. E., 76, 294, 296n
- Dinamarca, 25-26, 91, 94c, 96, 97g-98g,  
100g, 101, 108, 111g, 113g-115g,  
117g, 348
- DOLADO, J. J., 332
- DOMAR, E., 138, 141n, 142, 145, 215, 243
- EASTERLY, W., 70, 138n, 163n, 174, 185
- Ecuador, 26
- eficiencia, 21, 50, 72-73, 75, 81-82, 89,  
102-103, 118, 121, 124-125, 135, 141,  
165, 171, 173, 185, 187, 189, 200,  
203, 294-296, 306, 310, 326, 329,  
340, 342
- Egipto, 26
- EICHENGREEN, B., 326
- El Salvador, 26
- ELÍAS, V. J., 158, 186n, 190n, 256
- empleo. *V. t.* trabajo  
creación de, 20, 99, 122-123,  
239-240, 242, 293, 319, 329, 338,  
340, 343, 349-350, 372  
destrucción de, 101, 122, 300, 319
- enfermedad holandesa. *V.* recursos  
naturales, maldición de los
- ENGEL, E., 201
- equilibrio de largo plazo, 134, 136, 140,  
146-148, 150-152, 155, 157-161, 165,  
168. *V. t.* estado estacionario
- Eslovaquia, 26, 91, 94c, 97g-98g,  
100g-111g, 113g-115g
- Eslovenia, 26, 91, 94c, 97g-98g,  
100g-111g, 113g-115g, 117g
- España, 16, 20, 25-26, 91, 96-101, 108-  
109, 111g, 112, 113g-115g, 116,  
117g, 118-121, 123-125, 130, 222n,  
293, 301-303, 306-308, 310-326,  
328-331, 334-339, 347-350, 352-362,  
364-373
- estado estacionario, 19, 132, 140, 188,  
302, 310
- Estados Unidos, 18, 23, 25, 28c, 30-32,  
34, 46, 49-51, 54-56, 58-59, 64, 73,  
87-88, 91-92, 96, 99, 101-103, 107-  
109, 116, 119-122, 138, 162, 166,  
190, 201-202, 221, 222n, 226n, 231,  
235, 242, 306, 312-313
- Estonia, 26, 91, 94c, 97g-98g, 100g,  
111g, 113g-115g
- Etiopía, 26
- EU KLEMS, 18, 18n, 25, 73, 87-89,  
91-92, 96n, 100g, 102, 104g, 111g,  
113g-115g, 117g, 211-212, 221, 222n,  
235, 243, 301, 303, 305n, 307-308,  
310, 313, 315-316, 321, 323-325,  
349-350, 364
- EULER, L., 213n
- Europa del Este, 23n, 26-27, 30, 32,  
36c-37c, 49, 56-59
- Eurostat, 349g-350g
- eurozona, 95c, 97g-98g, 100g, 106n,  
111g, 113g-117g
- externalidades, 19, 168-170, 188-189,  
209-210, 213-214, 220, 230-231,  
247, 249
- FAJNZYLBER, P., 78n, 198
- FANELLI, J. M., 172-173
- FBCF (formación bruta de capital fijo),  
83, 314-317, 327-328
- FELDSTEIN, M., 132n, 134n
- FERNALD, J. G., 212n
- Filipinas, 26, 47
- Finlandia, 18, 25, 91, 96, 97g-98g, 100g,  
101, 107, 109, 111g-115g, 117g, 120,  
122-123, 226n, 348
- FMI (Fondo Monetario Internacional),  
131g, 133c, 155, 156c
- Francia, 23, 25-26, 29c, 31, 33, 38c-39c,  
55, 58, 91, 96, 97g-98g, 100g, 107,  
111g, 113g-115g, 117g, 122, 221,  
313, 348
- franquismo, 317-318
- FRAUMENI, B. M., 73, 88, 215, 362
- FRENKEL, R., 173
- Fundación Bancaja, 320g, 352g, 371g
- fuentes del crecimiento económico  
América Latina, 27c, 36c, 40c-41c,  
44g, 79c  
Argentina, 40c-41c, 44g, 79c, 238g  
Brasil, 40c-41c, 44g, 79c  
Chile, 40c-41c, 44g, 79c, 196c-197c,  
198-203  
España, 94c, 104g, 105c, 298, 299c,  
301g, 307g, 309c, 310g, 313g

- Estados Unidos, 38c-39c, 95c, 104g, 106c, 117g  
 Japón, 38c-39c, 95c, 104g, 106c, 117g  
 México, 29c, 40c-41c, 44g, 53c, 80c  
 mundo, 42c, 44g  
 regiones del mundo, 36c-37c, 44g-45g  
 tigres asiáticos, 47, 155  
 UE (Unión Europea), 38c-39c, 94c-95c, 104g, 105c-106c, 117g, 122
- FUENTES, R., 19, 185, 186n, 191-193, 198-201
- Fundación BBVA, 15, 89, 91, 125, 204, 301, 303, 307g, 310, 313, 315-316, 321, 323-325, 327-328, 330, 335
- G7, 23, 26-27, 30-32, 36c-37c, 43-48, 50-51, 52c, 54-56, 58-59
- Gabón, 26
- GALLEGO, F., 186n, 198
- GARCÍA, C., 216, 293, 332, 355-356
- GAREGNANI, M. L., 175-176, 256
- Georgia, 26
- GERSCHENKRON, A., 235, 260
- GGDC (Groningen Growth and Development Center), 90
- Ghana, 26
- GILCHRIST, S., 296n, 333
- GOERLICH, F., 293
- GOLDSZIER, P., 19, 255
- GOLLOP, F., 88, 215, 362
- GORDON, R. J., 112, 219
- Gran Depresión, 141
- GRANDES, M., 256
- GRANGER, C., 132, 172
- Grecia, 26, 91, 94c, 97g-98g, 100g, 101, 107, 109, 111g, 113g-115g, 119-120, 348
- GRILICHES, Z., 71, 88, 185, 213, 294
- GROSSMAN, G. M., 188
- Guinea, 26
- HALL, R. E., 76, 294, 333
- HARBERGER, A. C., 171n, 189
- HARPER, M., 76
- HARROD, R., 138-139, 141-142, 145
- HAUSSMAN, R., 136, 170, 172
- HELPMAN, E., 188
- HERNANDO, A., 198-199
- HERRANZ, V., 332
- HEYMANN, D., 19, 171, 255
- HICKS, J., 24, 165, 212n
- hiperinflación, 268, 280-281
- HITT, L. M., 218
- Ho, M., 23, 59, 88, 103, 190, 201-202, 218, 231
- HOFMAN, A., 17, 63, 65-66, 69, 72
- HOLZ, C.A., 32n
- Honduras, 26
- Hong Kong, 26, 47, 155
- HORIOKA, C., 132n, 134n
- HOWITT, P., 128, 168-169, 231
- HULTEN, C. R., 70, 73, 213n
- Hungría, 25, 26, 91, 97g-98g, 100g, 109, 111g-115g, 117g
- I+D (Investigación y Desarrollo), 125, 169-170, 213, 230
- India, 26-27, 29c, 32, 38c-39c, 47, 50, 55, 91, 130, 162
- Indonesia, 26
- industrialización, 65, 67, 81, 271-273, 315, 329
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos de Argentina), 155, 223, 257g-258g, 260g-264g, 266c
- INE (Instituto Nacional de Estadística), 199c, 301g, 303g, 307c, 309c, 310g, 313g-316g, 321g, 323g, 325g, 348, 350g-351g, 357g-360g, 365g-368g, 370g-371g
- INKLAAR, R., 296n, 333
- Irán, 26
- Irlanda, 18, 26, 91, 96-101, 107, 109, 111g, 113g-115g, 117g, 119-120, 122, 130, 348
- Islandia, 26
- Israel, 26
- ISSLER, J. V., 176
- ISWGNA (Intersecretariat Working Group on National Accounts), 221
- Italia, 23, 25-26, 29c, 31, 33, 38c-39c, 54-55, 58, 91, 96, 97g-98g, 100g, 101, 108, 111g, 113g-117g, 120-121, 123, 313, 348

- Ivie (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas), 15, 21, 87, 89n, 91, 211, 216, 293, 299n, 301n-303n, 307g, 309g-310g, 313g, 315g-316g, 320g, 323g, 324c, 325g, 328g, 330g, 335g, 347, 352g, 371g, 374g
- Jamaica, 26
- Japón, 23, 25-26, 29c, 31, 38c-39c, 54-55, 58, 91, 95c, 97g-98g, 100g, 101-103, 107, 109, 111g, 113g, 115g, 117g, 118, 121-123, 235
- JIMÉNEZ, S., 186n
- JIMENO, J., 332
- JONES, B., 172
- JONES, C. I., 231
- Jordania, 26
- JORGENSON, D.W., 17, 23-25, 31, 43, 70-71, 75-76, 88, 88n, 91, 103, 112, 185, 190, 201, 215, 218-220, 231, 294, 308, 311, 333, 362
- KALDOR, N., 168
- KATZ, J., 165
- KATZ, S., 18, 127, 219n
- Kazajistán, 26
- KEIFMAN, S. N., 234n
- KENDRICK, J. H., 71
- Kenia, 26
- KEYNES, J. M., 174
- KING, R., 155n, 160-161, 164n
- Kirguistán, 26
- KLEMS, modelos, 18n, 63n, 88, 45n
- KLENOW, P. J., 158, 185
- KOHLI, U., 152n
- KOKKO, A., 226n
- KOOPMANS, T. C., 146, 160
- KOSACOFF, B., 219n
- KRUGMAN, P., 47, 58, 103, 107, 157-158
- LA KLEMS, 18, 18n, 63, 63n, 77, 91
- LACUESTA, A., 332, 353
- LANE, P., 326
- LANTERI, L., 18, 127
- LARRAÍN, M., 186n, 191-193, 198-199, 201
- LASPEYRES, E., 235
- LAU, L. J., 47
- LAWRENCE, R. Z., 218
- LEONTIEF, W., 142
- Letonia, 26, 91, 94c, 97g-98g, 100g, 111g, 113g-115g
- LEVINE, R., 70, 185
- LEWIS, W. A., 141
- Líbano, 26
- liberalización comercial, 189-190, 195-196, 198-200, 202, 207, 238
- LIPSEY, R., 132, 172
- Lituania, 26, 94c, 97g-98g, 100g, 111g, 113g-115g
- LOAYZA, N., 78n, 186n, 198, 256
- LÓPEZ MURPHY, R., 256
- LÓPEZ, E., 186n
- LOZA, A., 256
- LUCAS, R., 128, 161-163, 174, 230, 353
- Luxemburgo, 26, 91, 96-101, 108, 111g, 113g-115g, 117g, 123, 348
- Madagascar, 26
- MADDISON, A., 32n
- MAGENDZO, I., 155n
- Malasia, 26
- Malauí, 26
- Mali, 26
- MALLON, R., 272
- Malta, 91, 94c, 97g-98g, 100g, 109, 111g, 113g-115g
- MALTHUS, T., 140n
- MANKIW, N.G., 159n, 162, 163n, 170, 213n, 353
- Marruecos, 26
- MAS, M., 18, 87, 89n, 108, 216-217, 222n, 242n-243n, 293, 294n, 298, 308, 311n, 318, 327, 330, 334
- MATSUYAMA, K., 226n
- MAUDOS, J., 317n, 344
- Mauricio, 26
- Mauritania, 26
- metodología de estimación del capital agregación de activos, 74, 77, 82, 295
- coste de uso, 64, 71-72, 74-76, 82, 89n, 228, 294, 296n, 302, 306, 333-335, 340, 342-343
- función de retiro, 72-73, 76
- función edad-eficiencia, 72, 76

- índice de precios hedónicos, 25,  
     221, 222n  
 tasa de retorno, 76, 89n, 157, 229  
 vida media, 72, 72n, 302, 335  
 México, 17-18, 26-27, 34, 40c-41c, 44g,  
     49, 56, 63-67, 81-82, 91  
 MICCO, A., 201  
 MILANA, C., 218  
 MISHRA, P., 163  
 modelos KLEMS. V. KLEMS, modelos  
 MORANDÉ, F., 201  
 Mozambique, 26
- Namibia, 26  
 NAVAJAS, F., 256  
 NELSON, R., 353  
 Nepal, 26  
 Nicaragua, 26  
 NIESR (National Institute of Economic  
     and Social Research), 91  
 Níger, 26  
 Nigeria, 26  
 Noruega, 26
- O'MAHONY, M., 89n, 91  
 OCAMPO, J. A., 65, 214, 219n, 224  
 OCDE (Organización para la  
     Cooperación y el Desarrollo  
     Económico), 23n, 70, 73, 75, 83,  
     88n, 91, 211-213, 216, 222n, 228,  
     231, 294n, 296n, 298n, 311n,  
     333-334, 354-355  
 OGAKI, M., 175-176  
 OKUN, A., 171n  
 OLEWILER, N., 224, 225n  
 OLINER, S. D., 23, 112, 218  
 OLKEN, B., 172  
 Oriente Medio, 26, 30, 33, 49, 57-59  
 OSTRY, J., 175-176  
 OULTON, N., 76, 296n
- Países Bajos, 25-26, 90-91, 96, 97g-98g,  
     100g, 111g, 113g-115g, 117g, 122, 348  
 Panamá, 26  
 Paquistán, 26  
 PARENTE, S. L., 185, 190  
 PARKINSON, M. L., 212n  
 PASTOR, J. M., 332, 360-362  
 PAVCNIK, N., 199
- PEIRÓ, J. M., 355  
 PERES, W., 281  
 PÉREZ FERNÁNDEZ, J., 317n  
 PÉREZ GARCÍA, F., 20-21, 89n, 214, 216,  
     293, 294n, 317n, 326-327, 334, 356  
 Perú, 26-27, 29c, 40c-41c, 44g, 53c  
 PHELPS, E. S., 132n, 134, 146,  
     146n-147n, 150, 174, 353  
 PIATKOWSKI, M., 23n  
 PIQUEIRA, N. S., 176  
 plan de convertibilidad, 141n, 243, 245  
 Polonia, 26, 91, 94c, 97g-98g, 100g,  
     111g, 113g-115g  
 Portugal, 26, 91, 96, 97g-98g, 100g,  
     101, 108-109, 111g, 113g-115g,  
     117g, 119, 222n, 348  
 PRASAD, R., 172  
 PRESCOTT, E. C., 70, 74n, 185, 190,  
     193, 265  
 PRITCHETT, L., 136, 159n, 170  
 productividad  
     del capital, 268, 297, 343  
     del trabajo, 18, 50n, 99, 100-107,  
         116, 121, 124, 138, 145, 211-213,  
         219-220, 230-231, 241g, 241n,  
         242, 246-247, 264g, 321g, 332,  
         347, 351, 371  
     marginal, 70, 162, 168, 188, 202, 334  
     total de los factores. V. PTF  
 progreso técnico, 18-19, 21, 103n, 128,  
     134, 138-141, 145, 148, 152, 158,  
     167-168, 170, 179, 217-219, 221, 295,  
     297, 302, 306, 310, 329, 340, 353  
 PTF (productividad total de los  
     factores), 17-21, 30, 36c-41c, 44g, 64,  
     70-71, 78, 81, 88, 103, 103n, 104g,  
     107-108, 112, 116, 117g, 121-124,  
     135, 140, 151, 158, 172, 185-191,  
     193-203, 209-212, 214-215, 217-220,  
     227, 231, 234, 237-243, 245-250, 264,  
     266, 294-298, 299c, 300, 300g, 302,  
     304-306, 307g, 308, 309c, 310, 310g,  
     312, 313g, 321-326, 328-330, 332-333,  
     336-342  
     aparente, 212, 240, 247  
     por sectores, 214-215, 243, 244c,  
         247, 323  
 PUENTE, S., 332, 353

- QUESADA, J., 108, 217, 222n, 242n-243n
- RAMOS, A., 19, 255
- RAMSEY, F. P., 146, 160
- REBELO, S., 155n, 160-161, 164n
- recursos naturales, 19, 67, 185,  
209-211, 213, 216-217, 223-226, 232-  
235, 237-238, 241, 246-249, 283.  
*V. t.* activos, recursos naturales  
maldición de los, 207, 223,  
225-226, 249  
servicios productivos de los, 211,  
224, 233
- reforma estructural, 65, 207
- REINHART, C., 175-176
- Reino Unido, 23, 25, 29c, 31, 33,  
38c-39c, 54, 58, 91, 96, 97g-98g,  
100g, 101, 107, 111g, 113g-115g,  
117g, 122, 222n, 313, 348
- relación de intercambio, 171, 200,  
276, 279, 281, 286
- rendimientos  
constantes a escala, 70, 139,  
164, 193, 295  
crecientes, 174, 214, 230, 249
- REPETTO, A., 198-199
- República Checa, 25, 91
- República Democrática del Congo, 26
- República Dominicana, 26
- retribución de los factores, 163,  
167, 179, 364  
cuentas de generación del ingreso,  
179-180  
ingreso bruto mixto, 176, 179-180  
remuneración del capital, 103,  
164-167, 180, 191, 193  
remuneración del trabajo, 35,  
151-152, 179-180
- RICARDO, D., 140n
- ROBINSON, J., 146n
- ROBLEDO, J. C., 20, 87n, 293, 308, 311n,  
330
- RODRÍGUEZ-CLARE, A., 158, 185
- RODRIG, D., 136, 170, 172
- ROJAS, P., 186n
- ROLDÓS, J., 186n, 192
- ROMER, P., 159n, 162-163, 169-170,  
188, 213n, 230-231, 353
- ROSTOW, W. W., 141
- ROZENWURCEL, G., 173
- Rumania, 26, 91
- Rusia, 26, 91
- SACHS, J., 226n
- SALA-I-MARTIN, X., 69n, 101, 165n,  
188n
- SAMUELS, J. D., 59
- SÁNCHEZ, G., 256
- SÁNCHEZ PÉREZ, R., 332
- SATO, R., 160
- SCHMIDT-HEBBEL, K., 132n, 186n,  
191-193, 198-199, 201, 256
- SCHREYER, P., 23n, 76, 217, 222n, 311n
- SCHULTZ, T., 353
- SCHWERDT, G., 231, 235
- sectores  
agricultura y pesca, 110, 118, 276,  
280, 283, 315, 322-323, 330  
construcción, 20, 63, 72-73, 77, 90,  
152, 167, 232-233, 243, 245, 248,  
256, 258, 266, 293, 308, 316, 321-  
322, 326-329, 333-334, 336, 338,  
340, 342  
energía, 18, 63, 74, 88, 193, 271,  
278, 288  
industria, 55, 72, 81, 83, 103, 108,  
110, 159, 199-200, 215, 225, 243,  
245, 248, 269, 271, 273, 276, 280-  
282, 287, 294, 322-323, 327, 329,  
330, 336, 339-340  
servicios, 63, 69, 71-74, 110, 112,  
189, 207, 218, 226, 233, 243, 245,  
248, 278, 281-282, 296, 302, 304,  
315, 321, 327-329, 331, 334-337,  
339, 355  
TIC (tecnologías de la información y  
la comunicación). *V. t.* activos TIC  
productores, 107, 109-110, 111g,  
112, 113g-115g, 116, 117g,  
118, 123-124, 217  
usuarios, 108-110, 111g, 112,  
113g-115g, 116, 117g, 118, 123-  
124, 217, 225-227, 230, 247, 249
- Senegal, 26
- SERVÉN, L., 256
- SHAPIRO, M. D., 212n

- SICHEL, D. E., 23, 70, 112, 213n, 218  
 Singapur, 23, 26, 47, 155  
 Siria, 26  
 sobrecualificación, 355-357, 367  
 socialismo, 32, 49, 51, 56-58, 146, 163  
 SOLIMANO, A., 170, 172, 256  
 SOLOW, R., 69, 71, 103, 128, 132, 134,  
 137, 138n-139n, 143-146, 158-160,  
 162-163, 165, 173, 185, 187,  
 212n-213n, 221, 247, 294  
 SORO, A., 355  
 SOURROUILLE, J., 272  
*spillovers*. V. externalidades  
 STALLINGS, B., 281  
*steady state*. V. estado estacionario  
 STIROH, K. J., 23, 59, 88, 103, 108, 112,  
 190, 201-202, 212n-213n, 215,  
 218-220, 231, 294  
 SUBRAMANIAN, A., 172  
 Sudáfrica, 26  
 Sudán, 26  
 Suecia, 18, 25-26, 91, 96, 97g-98g, 100g,  
 101, 107, 111g-115g, 117g, 120, 123,  
 226n, 348  
 Suiza, 26  
 SUMMERS, L., 130, 132  
 sustitución de importaciones, 65, 67,  
 81, 289  
 SWAN, T., 137
- tablas *input-output*, 90, 193  
 Tailandia, 26  
 Taiwán, 26, 47, 155  
 Tanzania, 26  
 tasa de  
 descuento, 128, 150, 229  
 preferencia intertemporal, 147, 176  
 Tayikistán, 26  
 Teixeira, J., 256  
 temporalidad, 342, 358-360, 367-368,  
 372  
 THORP, R., 65  
 TIC (tecnologías de la información y  
 la comunicación). V. activos TIC y  
 sectores TIC  
 TIMMER, M., 23n, 25n, 59, 89n, 91,  
 217, 222n  
 Togo, 26
- TÖRNQVIST, L., 77, 89n, 212n,  
 235, 296n  
 trabajo. V. *t.* empleo  
 calidad del. V. calidad de los  
 factores, trabajo  
 efecto composición, 90, 212n,  
 297-298, 300, 305  
 productividad del. V. productividad  
 del trabajo  
 remuneración del. V. retribución  
 de los factores, remuneración  
 del trabajo  
 servicios del, 24, 297  
 Trinidad y Tobago, 26  
 TRIPLETT, J. E., 306n  
 Túnez, 26  
 Turquía, 26  
 TURUNEN, J., 231, 235
- Ucrania, 26  
 Uganda, 26  
 Unión Europea, 18n, 73n, 91-92, 96,  
 97g-98g, 99, 99g, 100g, 101-102,  
 102g, 103, 104g, 107-109, 111g,  
 113g-115g, 117g, 119-124, 141, 221,  
 231, 235, 300, 311, 326, 347-350, 358  
 Unión Soviética, 23n, 26, 28c, 49,  
 57-58, 157  
 URIEL, E., 89n, 216, 294n, 327, 334  
 Uzbekistán, 26
- VAN ARK, B., 23n, 25n, 89n, 217, 222n  
 VARGAS, S., 18, 127  
 Venezuela, 26-27, 29c, 40c-41c, 44g,  
 53c  
 VERGARA, R., 186n, 197-198, 201  
 Vietnam, 26  
 VILLARREAL, F., 17, 63, 73, 76  
 VU, K., 17, 23, 25n, 311
- WARNER, A. M., 226n  
 WDI (World Development Indicators),  
 25  
 WEIL, D. N., 159n, 162, 163n, 170,  
 172, 213n, 230, 353  
 WELCH, F., 353  
 WHELAN, K., 112  
 WITSA (World Information Technology  
 and Services Alliance), 25

WOLFL, A., 23n

WOOD, D., 76

WORLD KLEMS, 91n

WYCKOFF, A., 222n

WYKOFF, F., 73

Yemen, 26

YOUNG, A., 32n, 47, 152n, 155, 158, 231

YPMA, G., 23n, 25n, 59

ZAKRAJSEK, E., 296n, 333

Zambia, 26

ZEJAN, M., 132, 172

ZELI, A., 218

# Nota sobre los autores

## EQUIPO INVESTIGADOR

### *Investigadores*

Ariel A. Coremberg

(CEPAL, Buenos Aires)

Francisco Pérez García

(Universidad de Valencia e Ivie)

Dale W. Jorgenson

(Universidad de Harvard)

Khuong M. Vu

(Universidad Nacional de Singapur)

Claudio Aravena Flores

André A. Hofman van Triest

(CEPAL, Santiago de Chile)

Francisco Villarreal Tapia

(CEPAL, México, D.F.)

Matilde Mas Ivars

(Universidad de Valencia e Ivie)

Sebastián Katz

Sebastián Vargas

(Universidad de Buenos Aires  
y Banco Central de la República Argentina)

Luis N. Lanteri

(Banco Central de la República Argentina)

J. Rodrigo Fuentes San Martín

(Instituto de Economía,  
Pontificia Universidad Católica de Chile)

Patricia S. Goldszier

Daniel Heymann

Adrián H. Ramos,

(CEPAL, Buenos Aires)

Juan Carlos Robledo Domínguez

(Ivie)

Lorenzo Serrano Martínez

(Universidad de Valencia e Ivie)

### *Equipo técnico*

Susana Sabater Millares

Julia Teschendorff Cooper

José Vila Belda

(Ivie)

**CLAUDIO ARAVENA FLORES** es economista de la División de Desarrollo Económico de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y profesor de Economía en la Universidad de los Andes (Chile). Entre los años 2004-2008 fue economista en el Centro de Proyecciones Económicas de la CEPAL. Ha sido consultor para diversas organizaciones internacionales.

les así como instituciones privadas y públicas. Sus intereses de investigación incluyen las fuentes macroeconómicas del crecimiento agregado, economía laboral y proyecciones económicas para los países sudamericanos.

**ARIEL ALBERTO COREMBERG** es licenciado en Economía por la Universidad de Buenos Aires, máster en Economía por el Instituto Torcuato Di Tella y doctor en Economía por la Universidad Nacional de La Plata. Actualmente es consultor de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y profesor en la Universidad de Buenos Aires y en la Universidad Nacional de La Plata. Ha recibido diversos premios, entre ellos la mención al Premio El Cronista Comercial (1991), 2.º Premio El Cronista Comercial (1992) y el Nancy Ruggles Prize 2002 (International Association for Research in Income and Wealth). Ha sido también consultor del Banco Interamericano de Desarrollo, del Banco Mundial y en las Naciones Unidas. Sus áreas de especialización son el crecimiento económico, la competitividad, la macroeconomía y la contabilidad nacional.

**JUAN RODRIGO FUENTES SAN MARTÍN** es ingeniero comercial y magíster en Finanzas por la Universidad de Chile, y doctor y *Master of Arts* en Economía por la Universidad de California (Los Ángeles). Es profesor asociado del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ha sido profesor visitante en las Universidades de Tulane (Nueva Orleans), California (Los Ángeles) y Tucumán (Argentina), director del Grupo de Estudios en Ciencias Económicas y Administrativas del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (2008-2010) y secretario general de la Sociedad de Economistas de Chile (2008-2009). En el 2008 obtuvo el primer Premio del Global Development Award and Medals Competition. Sus campos de especialización son el crecimiento económico, la economía internacional y la economía financiera. Ha publicado numerosos artículos en revistas especializadas, entre las que cabe destacar *El Trimestre Económico*, *Economía Chilena*, *Economic Modelling* y *Latin American Economic Journal*.

**PATRICIA SILVINA GOLDSZIER** es licenciada en Economía por la Universidad Torcuato Di Tella (Buenos Aires), Medalla de Oro por dicha universidad en el 2000, máster en Economía por la Universidad Pompeu Fabra y candidata a doctora en Economía por la Universidad Nacional de La Plata. Actualmente es consultora de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Con anterioridad ha sido consultora también para Statistics Canada,

el Consejo Federal de Inversiones de Argentina, la Oficina Anticorrupción de Argentina y el Banco Interamericano de Desarrollo, y ha colaborado en investigaciones de la Comisión Europea. Sus áreas de especialización son la teoría de números índices, análisis econométrico, macroeconomía, análisis de mercado de servicios y contabilidad nacional.

**DANIEL HEYMANN** es licenciado en Economía y en Ciencias Físicas por la Universidad de Buenos Aires y doctor en Economía por la Universidad de California (Los Ángeles), es coordinador del área de Análisis Macroeconómico en la oficina de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de Buenos Aires, profesor titular de Economía en la Universidad de Buenos Aires y en la Universidad Nacional de La Plata y profesor de posgrado en la Universidad de San Andrés. Es miembro titular de la Academia Nacional de Ciencias Económicas de Argentina, presidente de la Asociación Argentina de Economía Política desde 2008 y Premio Fundación Konex 1996 a la mejor figura de la década en Humanidades, Diploma al mérito en el área de Teoría Económica, así como Premio a la trayectoria destacada en el área académica de Economía (Universidad de Buenos Aires, 2009). Ha impartido cursos y conferencias en las Universidades de California (Los Ángeles), Lund (Suecia), México (Atzacapotzalco), Trento, Río de Janeiro y París X. Sus campos de especialización son la macroeconomía, el desarrollo económico y los modelos de sistemas complejos en economía. Ha participado en diversas obras colectivas internacionales y es autor de numerosos artículos en revistas especializadas, entre las que cabe destacar *Economic Notes*, *Advances in Complex Systems* y *Journal of Development Economics*.

**ANDRÉ A. HOFMAN VAN TRIEST** es licenciado y doctor en Economía por la Universidad de Groningen (Países Bajos). Desde 1986, trabaja en la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en Santiago de Chile, donde actualmente desempeña el cargo de director de la *Revista CEPAL*. Es también miembro del Groningen Growth and Development Centre de la Universidad de Groningen. Ha trabajado en un importante conjunto de países latinoamericanos, especialmente en México, Ecuador, Bolivia y Venezuela, y ha dictado clases, presentaciones y discursos en numerosos países de América Latina y fuera de esta región, como por ejemplo, España, Etiopía, Francia, Países Bajos, Inglaterra, Japón y Estados Unidos. Sus principales áreas de interés en investigación económica son el crecimiento económico comparativo, la productividad, el progreso técnico, la acumulación de facto-

res de producción, los servicios y el *stock* de capital, y la historia cuantitativa económica de América Latina, desde una óptica comparativa. Ha publicado dos libros y alrededor de cuarenta artículos en diversas revistas y editoriales nacionales e internacionales como *Cuestiones Económicas* (Banco Central del Ecuador), *Cambridge Journal of Economics*, *Politica Internazionale*, *Review of Income and Wealth*, Edward Elgar Publishing, Elsevier/North Holland, European Economic History Association, Estudios e Informes de la CEPAL, Harvard University, North-South Center, *Revista CEPAL*, Universidad de Groningen.

**DALE W. JORGENSON** es doctor en Economía por la Universidad de Harvard (1959) y doctor honoris causa por la Universidades de Uppsala (1991), Oslo (1991), Keio (2003), Mannheim (2004), Roma (2006), Stockholm School of Economics (2007), Hong Kong (2007), y Kansai (2009). En la actualidad ocupa la cátedra Samuel W. Morris de la Universidad de Harvard y es miembro de numerosas asociaciones científicas. Ha sido profesor en las Universidades de Chicago, Hebrea de Jerusalén, Oxford, Stanford y California (Berkeley), y director del Departamento de Economía de la Universidad de Harvard (1994-1997). Ha sido presidente de la American Economic Association, del Board on Science, Technology, and Economic Policy del National Research Council, de la Sección 54 de Ciencias Económicas del National Academy of Sciences y de la Econometric Society. En 1971, recibió la Medalla John Bates Clark de la American Economic Association. Su investigación está centrada en las tecnologías de la información, el crecimiento económico, la energía y el medio ambiente, la política fiscal y el comportamiento de la inversión, y la econometría aplicada. Es autor y editor de treinta y tres libros y ha publicado más de doscientos cuarenta artículos sobre economía en las más importantes revistas científicas. Una colección de sus trabajos ha sido publicada en diez volúmenes por The MIT Press.

**SEBASTIÁN KATZ** licenciado en Economía y máster en Política Económica por la Universidad de Buenos Aires, es actualmente gerente principal de la Subgerencia General de Investigaciones Económicas del Banco Central de la República Argentina y profesor de Dinero, Crédito y Bancos en la Universidad de Buenos Aires, de Macroeconomía en la Universidad de San Andrés (Buenos Aires) e investigador del Centro de Estudios de Estado y Sociedad (Buenos Aires). Ha sido subsecretario de Programación Económica del Ministerio de Economía en Argentina y consultor del Banco Interamericano de Desarrollo. Posee amplia experiencia docente y de investigación en temas macroeconómicos.

micos, monetarios y financieros, y ha publicado artículos y comentarios sobre esta temática en revistas como *Ensayos Económicos* y *Desarrollo Económico*.

**LUIS N. LANTERI** trabaja en la Gerencia de Investigaciones Económicas del Banco Central de la República Argentina. Ha sido consultor de varios organismos internacionales y participado como ponente en reuniones de la Sociedad Econométrica y de la International Economic Association. Sus principales campos de investigación son la economía internacional y la econometría aplicada. Ha publicado sus trabajos en diversas revistas académicas como *El Trimestre Económico*, *Economía Mexicana*, *Estudios Económicos* y en la colección *Progresos en Economía* de la Asociación Argentina de Economía Política.

**MATILDE MAS IVARS** es licenciada y doctora en Economía por la Universidad de Valencia, catedrática de Análisis Económico en dicha universidad y profesora investigadora del Ivie, desde 1990. Sus campos de especialización son la economía del crecimiento, el análisis del capital público, en especial, de las infraestructuras, las nuevas tecnologías de la información, la economía regional y la distribución de la renta. Ha publicado cuarenta libros y capítulos de libro, y más de cincuenta artículos en revistas especializadas, nacionales y extranjeras.

**FRANCISCO PÉREZ GARCÍA**, doctor en Economía por la Universidad de Valencia, es catedrático de Análisis Económico en dicha universidad y director de investigación del Ivie desde su creación. Sus campos de especialización son el crecimiento económico y la integración internacional, la competitividad, la economía regional, la economía de la educación y la economía financiera (banca y finanzas públicas). Ha dirigido nueve tesis doctorales y visitado más de cincuenta universidades y centros de investigación de España, Europa y Estados Unidos. Es investigador principal de proyectos del Plan Nacional de Investigación y de grupos de excelencia de la Generalitat Valenciana. Ha publicado cuarenta libros y más de ciento diez artículos en revistas especializadas nacionales e internacionales.

**ADRIÁN HORACIO RAMOS** es licenciado en Economía por la Universidad de Buenos Aires y *Master of Science in Economics* por la London School of Economics and Political Science. Es experto en desarrollo económico de la Oficina de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en Buenos Aires y docente en la Cátedra de Organización Industrial de la Universi-

dad de Buenos Aires. Ha sido consultor e investigador en varios organismos internacionales (CEPAL, Banco Interamericano de Desarrollo, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) y centros de investigación económica argentinos (Centro de Investigaciones para la Transformación, Fundación PENT). Sus campos de especialización son el estudio de las interacciones macroeconómicas y microeconómicas, la política industrial y tecnológica, los aspectos macroeconómicos del crecimiento y la teoría del desarrollo económico. Es autor de numerosos artículos científicos y ha participado en diversas obras colectivas, entre las que destaca su contribución al libro publicado por la Oxford University Press y editado por Cimoli, Dosi y Stiglitz, titulado *Industrial Policy and Development: The Political Economy of Capabilities Accumulation*.

**JUAN CARLOS ROBLEDO DOMÍNGUEZ** es licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Valencia (1993) y trabaja como técnico de investigación en el Ivie, desde 1994. Sus campos de especialización son la capitalización, el crecimiento y la economía regional. Ha colaborado como miembro del equipo investigador en numerosos proyectos del Ivie y es autor de diversas publicaciones y monografías.

**LORENZO SERRANO MARTÍNEZ** es licenciado y doctor en Economía por la Universidad de Valencia, así como titulado del CEMFI. Sus áreas de especialización son el crecimiento económico, el capital humano y la economía regional. Ha sido *Visiting Scholar* en la Universidad de Groningen y, en la actualidad, es profesor titular de Análisis Económico en la Universidad de Valencia y profesor investigador del Ivie.

**SEBASTIÁN VARGAS** es licenciado en Economía por la Universidad de Belgrano (Buenos Aires) y actualmente profesor de Dinero, Crédito y Bancos de la Universidad de Buenos Aires. Asimismo es economista de Barclays Capital para Argentina y Uruguay. Ha sido investigador del Banco Central de la República Argentina (BCRA), economista del Banco Galicia para Argentina y de la Secretaría de Finanzas del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de Argentina. Sus campos de especialización son la macroeconomía y las finanzas. Ha publicado sus trabajos en la Serie de Estudios del BCRA y artículos en la revista *Ensayos Económicos*.

**FRANCISCO VILLARREAL TAPIA** es licenciado en Comercio Internacional por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, *Master*

*of Science* en Economía y Finanzas por la Universidad de Warwick y oficial de asuntos económicos en la oficina de México (D.F.) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Los campos de su especialización son la economía del crecimiento, el análisis econométrico de series de tiempo y la valoración de activos.

**KHUONG MINH VU** es licenciado en Matemáticas por la Universidad Nacional de Hanoi, tiene un máster en Política Pública de la Universidad de Harvard y es doctor en Política Pública por la misma universidad. Desde julio del 2006 es profesor ayudante doctor en la Escuela de la Política Pública Lee Kuan Yew de la Universidad Nacional de Singapur. Con anterioridad fue profesor en las Universidades de Suffolk (Boston) y Keio (Tokio). Ha trabajado también para el gobierno vietnamita y como consultor para organizaciones internacionales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial, la International Finance Corporation y la United States Agency for International Development. Su investigación se centra en las políticas para países en desarrollo y el fomento del crecimiento económico y de la competitividad desde el punto de vista de las nuevas tecnologías, la energía y los gobiernos. Ha publicado artículos en *Scandinavian Journal of Economics*, *German Economics Review*, *International Journal of Business Insights and Transformation*, *World Bank ICP Bulletin* y *China: an International Journal*.

