

# PRODUCTIVIDAD MUNDIAL, LO QUE EL VIENTO EN CONTRA SE LLEVÓ

*Gustavo Adler  
Romain Duval  
Davide Furceri  
Sinem Kiliç Çelik  
Ksenia Koloskova  
Marcos Poplawski-Ribeiro*

---

## 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1 CONTEXTO

La productividad es fundamental para mejorar el nivel de vida. Esto es particularmente cierto en el largo plazo y sobre todo en el caso de la productividad total de los factores (PTF), una medida de cuán eficientemente está usando la economía su capital y su trabajo. Una mayor eficiencia ayuda a crear más cantidad de los bienes, pero también libera recursos que pueden destinarse a producir otros bienes y servicios nuevos, con lo que se reemplazan empleos y se crean empleos nuevos. Así ocurrió, por ejemplo, en las revoluciones industriales del pasado. No obstante, después de decenios de saludables ganancias de eficiencia, el crecimiento de la productividad se desplomó tras la crisis financiera internacional y aún no ha remontado, no sólo en las economías emergentes y en desarrollo sino, sorprendentemente, también en las economías avanzadas. Esta caída se ha asociado a un crecimiento económico mundial inferior al promedio y a tasas de interés real a largo plazo en mínimos sin precedente. De seguir

---

Publica y traduce el CEMLA con la debida autorización la IMF Staff Discussion Note, núm. 17/04, *Gone with the Headwinds: Global Productivity*, abril de 2017. Esta nota se benefició de las valiosas aportaciones de Jaebin Ahn, Patrick Blagrave, Gee Hee Hong, Marshall Reinsdorf y Yannick Timmer; de la excelente asistencia en investigación de Sung Eun Jung y Bingjie Hu; y de la asistencia editorial de Katia Berrueta. Los autores también agradecen enormemente los valiosos comentarios de John Fernald y de varios colegas del FMI. Las opiniones expresadas en las notas de discusión del personal son de los autores y no necesariamente representan las opiniones del FMI, su Junta de Gobernadores ni su Directorio Ejecutivo. Correo electrónico de los autores: <gadler@imf.org>; <rduval@imf.org>; <dfurceri@imf.org>; <skiliccelik@worldbank.org>; <kkoloskova@imf.org>; <MPoplawskiRibeiro@imf.org>.

así, el crecimiento marginal de la producción tendría graves implicaciones para el progreso en los niveles de vida mundiales, la sostenibilidad de la deuda pública y privada, los sistemas de protección sociales y la capacidad de las políticas macroeconómicas para reaccionar a los choques futuros. Por lo tanto, resulta fundamental entender las causas de la desaceleración de la productividad y solucionar las fallas del mercado y las distorsiones de las políticas que tal vez también influyeron.

### 1.2 INNOVACIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

Es natural que mucha de la atención de académicos y formuladores de políticas se haya concentrado en determinar si la innovación y la difusión tecnológica se han desacelerado. Tras haber impulsado la productividad agregada en Estados Unidos y otras economías avanzadas a finales de los años noventa y principios de este siglo, las ganancias derivadas de la producción y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) parecen haber disminuido (Fernald, 2015). Particularmente acalorado es el debate respecto a si esta disminución de la innovación es permanente (Gordon, 2016) o temporal, dado que los grandes avances en la inteligencia artificial y otras tecnologías de avanzada pudieran revivir productividad (Brynjolfsson y McAfee, 2014). Sin embargo, tales avances pudieran tardar en extenderse a toda la economía, como ocurrió con los grandes inventos del pasado, como el motor eléctrico durante la segunda revolución industrial de finales del siglo XIX y principios del XX (David, 1990). Otras investigaciones recientes destacan más bien el papel de una decreciente difusión tecnológica y la brecha de productividad cada vez mayor entre las compañías líderes y las demás en muchas economías avanzadas y sectores, y también al menor dinamismo empresarial evidente desde principios de este siglo (Andrews, Criscuolo y Gal, 2015; Decker *et al.*, 2016; Haltiwanger, 2011; Haltiwanger, Hathaway y Miranda, 2014; OCDE, 2015).

### 1.3 VIENTOS EN CONTRA ESTRUCTURALES

Se ha señalado como posibles culpables a las distintas barreras a la innovación y difusión que se han erigido mediante las políticas y de otras maneras en las economías avanzadas. Entre otras, están los cambios en la estructura del mercado de productos (por ejemplo, la importancia creciente de capitales basados en conocimientos específicos y las dinámicas excluyentes del liderazgo preponderante) y las disparidades y deficiencias en las aptitudes (Adalet McGowan y Andrews, 2015a y 2015b; Bloom *et al.*, 2016). También se cuentan las reformas insuficientes a los mercados laboral y de productos (Cette *et al.*, 2016) en el contexto del cambio tecnológico disruptivo asociado a las TIC, así como una menor fluidez en los mercados laborales (Davish y Haltiwanger, 2014; Molloy *et al.*, 2016). Otros obstáculos estructurales tal vez lastraron el crecimiento de la productividad al lentificar la adopción tecnológica y de innovaciones. Entre estos están las diseminaciones adversas asociadas a una desaceleración en la frontera tecnológica en varios sectores (Dabla-Norris *et al.*, 2015), factores demográficos como el envejecimiento de la población (Feyrer, 2007 y 2008; Maestas, Mullen y Powell, 2016) y una integración más lenta al comercio mundial (FMI, 2016a). Una demora de la transformación económica y las reformas estructurales pudiera estarse sumando a dichas tendencias en las economías emergentes y en desarrollo.

### 1.4 LOS LEGADOS DE LAS CRISIS FINANCIERAS INTERNACIONALES

Sin embargo, el carácter súbito, intenso y persistente de la desaceleración de la productividad tras la crisis impide achacar el poco aumento de la productividad únicamente a las fuerzas no cíclicas de efecto lento. A pesar del extraordinario estímulo de las políticas, la demanda agregada se ha mantenido débil desde la crisis financiera internacional y sin duda está determinando la languidez de la inversión (FMI, 2015a). De igual modo, en grado

variable entre los países avanzados, la poscrisis se ha caracterizado por el alto grado de incertidumbre respecto a la economía y la política, las rachas de resultados corporativos decepcionantes y el poco acceso al crédito de una banca con activos fijos antiguos y capital insuficiente. Según la teoría económica y la evidencia, tales condiciones pueden sesgar la inversión empresarial hacia proyectos más líquidos, de poco riesgo y bajo rendimiento (Aghion *et al.*, 2012; Baker, Bloom y Davis, 2016; Bloom *et al.*, 2014). A su vez, estas fuerzas tal vez han lentificado el avance tecnológico –incorporado a menudo en los nuevos bienes de capital o resultados de inversiones riesgosas (Greenwood, Hercowitz y Krussell, 1997; Solow, 1959; Wolff, 1991)– y desembocado en un círculo vicioso de poca inversión (o inversión de bajo riesgo), baja PTF y magro crecimiento potencial.

### 1.5 PREGUNTAS CLAVE Y PROGRAMA

Esta nota parte de la investigación reciente general, sectorial y empresarial en varios países para arrojar luz sobre el grado y la naturaleza de la desaceleración de la productividad, y evalúa el papel de los vientos contrarios seculares, pero sin ignorar la importancia de los legados de las crisis. Así, complementa los trabajos previos del FMI (Dabla-Norris *et al.*, 2013a y 2015), en los que se identificó y destacó la necesidad de reformar las políticas con el fin de impulsar la productividad en las economías avanzadas y también en las emergentes y en desarrollo. Específicamente, esta nota responde de cuatro tipos de preguntas:

- El momento, el grado y la naturaleza de la desaceleración de la productividad. ¿Ha ocurrido mayormente antes o después de la crisis financiera internacional? ¿Qué tan extendida ha sido? ¿Es esencialmente estructural o cíclica?
- Legados de la crisis financiera internacional. ¿La crisis financiera internacional ha dejado cicatrices permanentes en la productividad?

De ser así, ¿cuáles son esos problemas legados? En particular, ¿cómo influye la debilidad de la demanda agregada y de los balances corporativos y bancarios, y la gran incertidumbre respecto a las políticas?

- Factores estructurales. ¿Qué fuerzas de más largo plazo han motivado la desaceleración de la productividad mundial? En particular, ¿de qué manera han influido el ritmo de la innovación en la frontera tecnológica (principalmente en las TIC) y los distintos factores que pudieran haber desacelerado la innovación y la adopción de nuevas tecnologías, como el envejecimiento de la población, un menor crecimiento del comercio internacional o una tasa descendente de acumulación de capital humano? ¿Las tendencias en las economías emergentes y en desarrollo tienen relación con otras fuerzas seculares, como la transformación económica y la rapidez de ejecución de las reformas estructurales?
- Políticas para dinamizar la PTF. ¿Cómo podría solucionarse la desaceleración de la productividad? En particular, ¿qué acciones de política se requieren de inmediato para superar los legados de la crisis financiera internacional y qué políticas deberían aplicarse para atajar los vientos estructurales en contra?

El resto de la nota se divide de la siguiente manera: la segunda sección incluye hechos estilizados que documentan el grado y la magnitud de la desaceleración de la productividad; en la tercera sección se analizan sus causas y el papel que desempeñaron los legados de la crisis y las fuerzas seculares; en la cuarta sección se comentan los posibles remedios a los impedimentos identificados para el crecimiento de la productividad. La quinta sección es la conclusión.

---

## 2. EL ABC DE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD MUNDIAL

---

### 2.1 EL CRECIMIENTO ESTANCADO Y EL PAPEL DE LA PTF

El crecimiento básicamente se ha estancado en las economías avanzadas, las economías emergentes de mercado y los países de ingreso bajo desde la crisis financiera mundial, y actualmente es mucho más lento en comparación con su tendencia anterior a la crisis (gráfica 1).<sup>1</sup> Una descomposición por el lado de la oferta de los factores determinantes del producto potencial indica que una desaceleración marcada del crecimiento de la PTF contribuyó, en promedio, con un 40% aproximadamente de la pérdida de producto en las economías avanzadas. Esto reflejó no sólo el efecto inmediato de la crisis, sino también los efectos persistentes: en años recientes, la PTF ha aumentado menos que antes de la crisis en tres cuartos de las economías avanzadas.<sup>2</sup> En los mercados emergentes y países de bajo ingreso, este menor crecimiento de la PTF representó incluso una mayor participación en las pérdidas de producto, aunque esta refleja más que nada la rapidez –posiblemente insostenible– de la actualización tecnológica en los años previos a la crisis financiera internacional.<sup>3</sup> Las circunstancias idiosincrásicas de cada país influyeron en ciertas grandes economías emergentes (como Brasil, China y Rusia), pero la desaceleración de la productividad es un fenómeno generalizado, que abarca a la mayoría de los países que conforman este grupo de ingresos. La experiencia de los países de ingreso bajo ha sido más heterogénea, posiblemente porque los factores idiosincrásicos en juego tienen más importancia. Por lo anterior, esta nota se concentra principalmente en los sucesos ocurridos en las economías avanzadas y los mercados emergentes.

---

<sup>1</sup> Ver también Blanchard, Cerutti y Summers (2015).

<sup>2</sup> Una excepción notable es Estados Unidos, donde el crecimiento de la PTF se ha recuperado más rápidamente a su tasa previa a la crisis, en parte porque el crecimiento de la PTF ya era bajo en los años justo antes de la crisis financiera internacional. No obstante, las pérdidas acumuladas de PTF han sido significativas en Estados Unidos, donde los niveles siguen siendo inferiores a su tendencia anterior a la crisis.

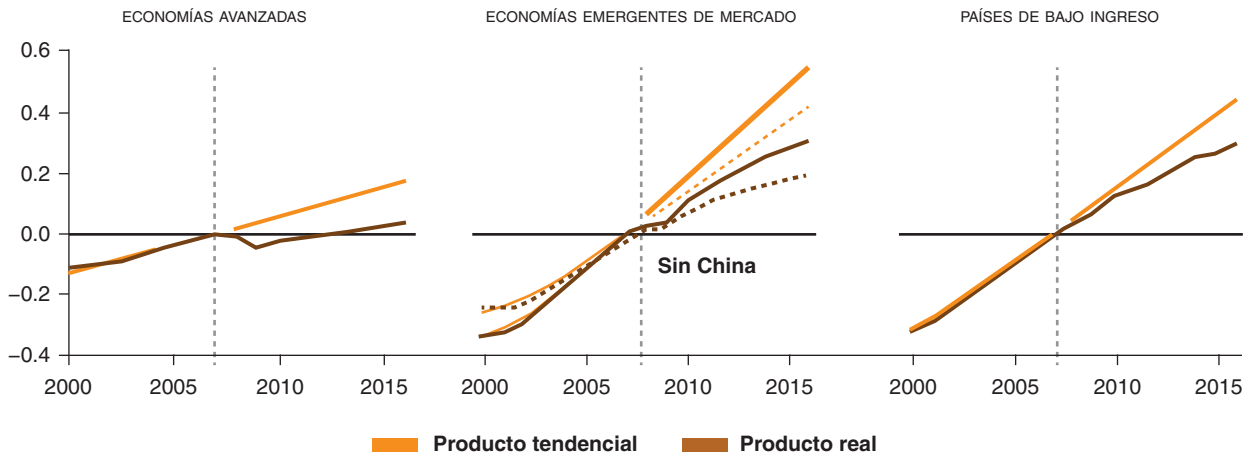
<sup>3</sup> A diferencia de las economías avanzadas, la formación de capital en las economías de mercado emergentes siguió favoreciendo el crecimiento del producto inmediatamente después de la crisis financiera internacional como reflejo de las tasas de interés en mínimos sin precedente en todo el mundo, de una recuperación de los precios de las materias primas y de un auge en la inversión pública, todo lo cual se fue debilitando poco a poco. Ver FMI (2015a y 2015c).

Gráfica 1

**PRODUCTO TENDENCIAL Y PÉRDIDAS EN LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DESPUÉS DE LA CFM**

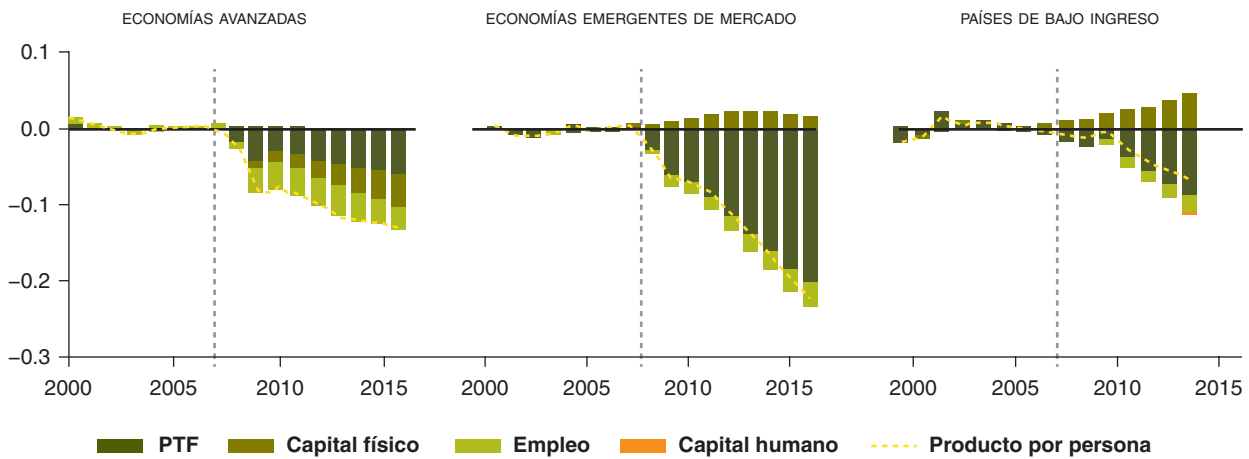
**Panel A. Producto tendencial real y antes de la CFM**

Per cápita, índice 2007 = 0



**Panel B. Contribuciones a las desviaciones del (pre-CFM) producto tendencial**

Participación del producto tendencial



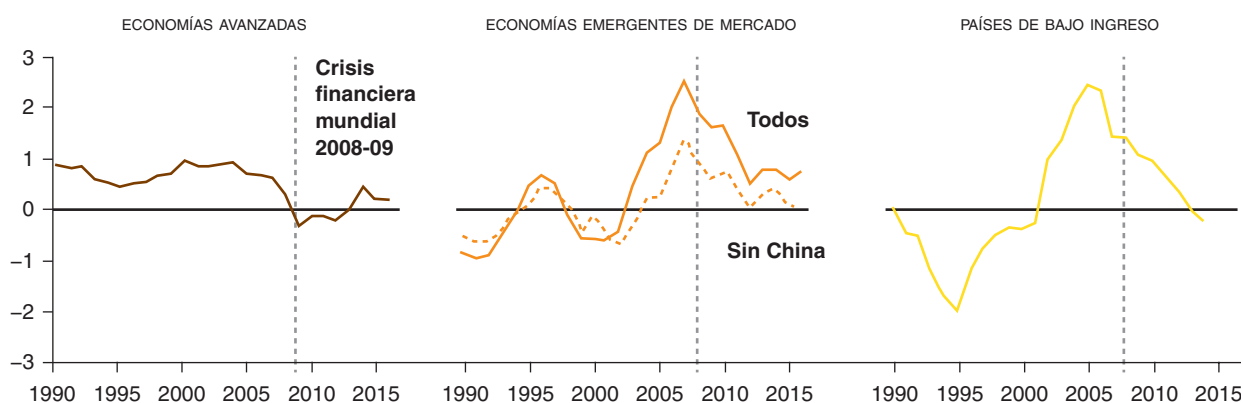
Notas: CFM indica crisis financiera mundial y PTF, productividad total de los factores. Se presenta el promedio ponderado usando el PIB PPA de las 20 economías más grandes por grupo de ingreso. El producto tendencial se refiere a la proyección con base en la tendencia del filtro de Hodrick-Prescott en los años previos a la crisis financiera mundial.

Fuentes: Penn World Table, versión 9.0; FMI, *Perspectivas de la economía mundial*; y cálculos del personal del FMI.

Gráfica 2

**CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES, 1990-2016**

Tasa de crecimiento promedio de cinco años, en porcentajes



Notas: Los promedios por grupo están ponderados usando el PIB PPA.

Fuentes: Penn World Table, versión 9.0; Perspectivas de la economía mundial, FMI; y cálculos del personal del FMI.

## 2.2 FUERZAS SECULARES

En consonancia con resultados anteriores para Estados Unidos (como los de Fernald, 2014, y Furceri, Celik y Schnucker, 2016), las medidas del aumento de la PTF apuntan a una desaceleración incipiente en la productividad de las economías avanzadas antes de la crisis financiera internacional (gráfica 2). Este hecho ha suscitado debates acerca de posibles problemas de medición, en particular por la importancia creciente de los servicios y productos relacionados con las TIC, que tal vez no fueron contabilizados de manera adecuada en las estadísticas de cuentas nacionales. El debate sigue siendo vehemente, pero la evidencia hasta ahora apunta a que, si bien hay una medición errónea (la PTF se mide como un residuo, después de todo), aún no es claro que tal problema haya empeorado. Por tanto, es improbable dar cuenta de la magnitud de la desaceleración observada en el crecimiento de la PTF y, en particular, de su brusca caída después de la crisis financiera (recuadro 1).<sup>4</sup> De igual modo, aunque los factores de ciclo a los que no es posible

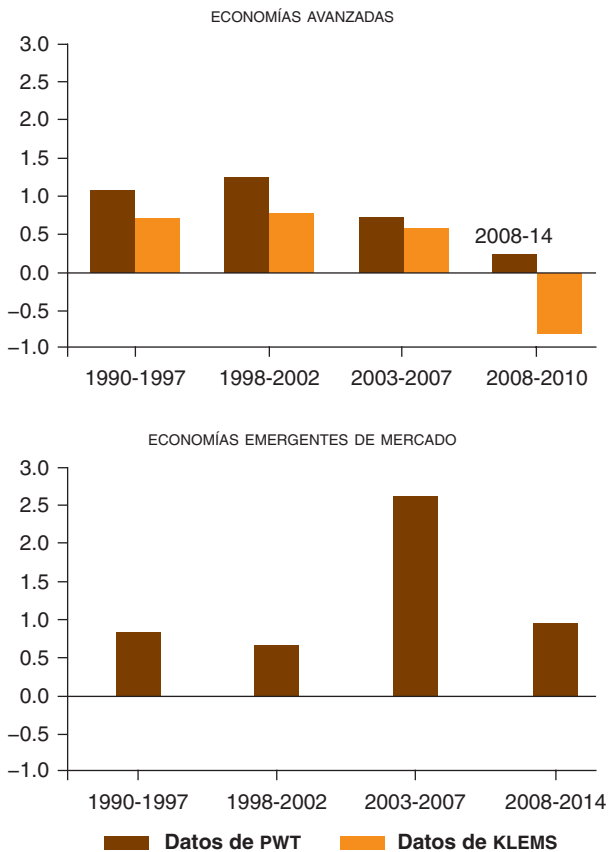
ajustarse del todo pudieran afectar la PTF medida (por ejemplo, la utilización de la capacidad y la retención de personal), varias metodologías orientadas a dicho ajuste apuntan a una desaceleración (gráfica 3).<sup>5</sup> No obstante, la desaceleración en las economías emergentes sigue un patrón observado muy diferente al de las economías avanzadas: en las primeras, el crecimiento de la PTF culmina en los años inmediatamente anteriores a la crisis financiera mundial y está seguido por una aguda desaceleración, aunque a un ritmo de todas formas más rápido que en decenios anteriores. En los países de bajo ingreso, después de remontar durante finales de los años noventa y principios de este siglo, el crecimiento de la PTF también se ha desplomado desde la crisis financiera internacional. Dicho esto, tales patrones en las economías de mercado emergentes y, en particular, en los países de bajo ingreso, debería interpretarse con prudencia debido a los pocos datos y a lo difícil que es el ajuste adecuado a los factores cíclicos.

<sup>4</sup> Ver también Byrne, Fernald y Reinsdorf (2016) y Syverson (2016).

<sup>5</sup> Ver un análisis más a fondo de los problemas para medir la PTF en Feenstra Inklaar y Timmer (2015), y en O'Mahony y Timmer (2009).

Gráfica 3

**CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES AJUSTADA POR CICLO, 1990-2014**  
Promedio anual, en porcentajes



Notas: promedio ponderado usando el PIB PPA por grupo, con base en la clasificación por país según las *Perspectivas de la economía mundial* del FMI. Medidas ajustadas por ciclo con base en Basu, Fernald y Kimball (2006). El promedio de horas trabajadas se usa como aproximación de la utilización de la capacidad productiva. Los datos posteriores a la crisis financiera mundial de la productividad total de los factores de KLEMS sólo están disponibles para el periodo de 2008-2010.

Fuentes: Penn World Table, versión 9.0; datos de KLEMS-Unión Europea y KLEMS-mundial; Furceri, Çelik y Schnucker (2016); y cálculos del personal del FMI.

2.3 PERSPECTIVA A LARGO PLAZO

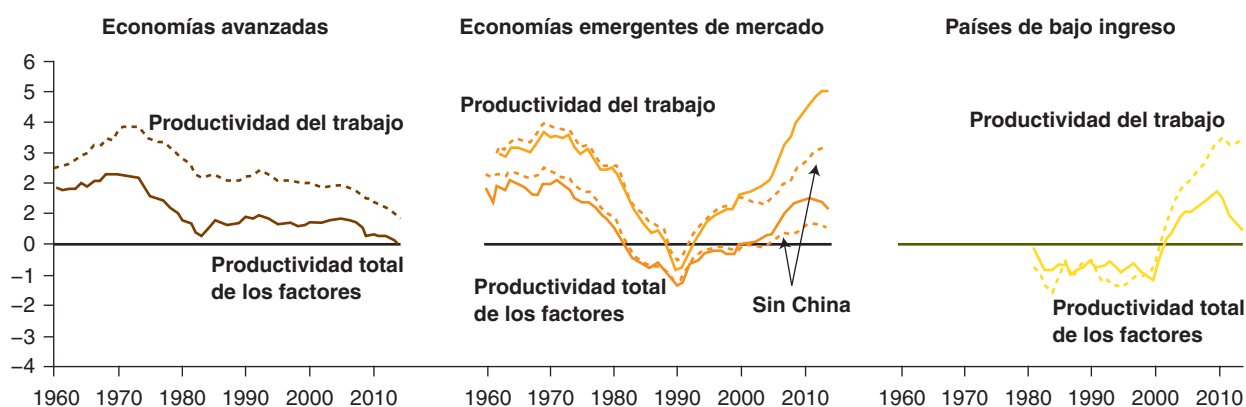
La desaceleración reciente de la PTF en las economías avanzadas no sólo marca un regreso a tasas de crecimiento bajo –pero constante– después de cierto repunte asociado a las TIC a finales de los años noventa y principios de este siglo. El crecimiento promedio de la PTF ha sido de casi cero durante los últimos 10 años, por debajo de cualquier periodo similar en los últimos seis decenios (gráfica 4). Una acumulación de capital más lenta se ha sumado al crecimiento desacelerado de la PTF, lo que ha conducido a una mayor disminución de la productividad laboral. Aunque mucho menos drástica que en el decenio de los setenta, la desaceleración de la productividad en este siglo ha sido considerable. En las economías de mercado emergentes y en los países de ingreso bajo, la productividad laboral creció rápidamente en términos históricos durante el primer decenio de este siglo, pero el incremento se debió más que nada a una acumulación rápida de capital –incluso durante la poscrisis– que probablemente reflejó un ambiente de costos de endeudamiento históricamente bajos. El crecimiento de la PTF, aunque cada vez más lento, se ha mantenido por encima del promedio de los dos decenios previos. En las economías de mercado emergentes, en contraste, no ha superado las tasas de los decenios de los sesenta y los setenta.

La desaceleración en las economías emergentes sigue un patrón observado muy diferente al de las economías avanzadas

Gráfica 4

### CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES, 1990-2016

Tasa de crecimiento promedio de cinco años, en porcentajes



Notas: los promedios por grupo están ponderados usando el PIB PPA.

Fuentes: Penn World Table, versión 9.0; FMI, *Perspectivas de la economía mundial*; y cálculos del personal del FMI.

## RECUADRO 1

### ¿PUDIERA UNA MALA MEDICIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL SER LA CAUSA DE UNA MENOR PRODUCTIVIDAD EN ESTADOS UNIDOS?

Marshall Reinsdorf

La productividad se ha lentificado marcadamente en la mayoría de las economías avanzadas. La explicación propuesta es que se ha medido mal la productividad porque la velocidad de la innovación en la economía digital (muy difícil de medir) parece más rápida que nunca. La presencia de efectos que causan una subestimación del crecimiento del PIB no se pone en duda, pero un error de medición estable en la tasa de crecimiento del PIB no aminoraría el crecimiento de la productividad. La pregunta, entonces, es si el error de medición aumentó por la época en la que la tasa

estimada de crecimiento de la productividad se desaceleró.

Byrne, Fernald y Reinsdorf (2016) encontraron que el error de medición en los deflatores para equipo de cómputo y comunicaciones es, de hecho, mucho más elevado después del auge de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de 2004 a 2014, que durante los años de auge (1995-2004). Sin embargo, el peso de esos deflatores en el cálculo del crecimiento del PIB estadounidense es más reducido porque la producción de esos equipos se trasladó al extranjero. Si incluimos el error

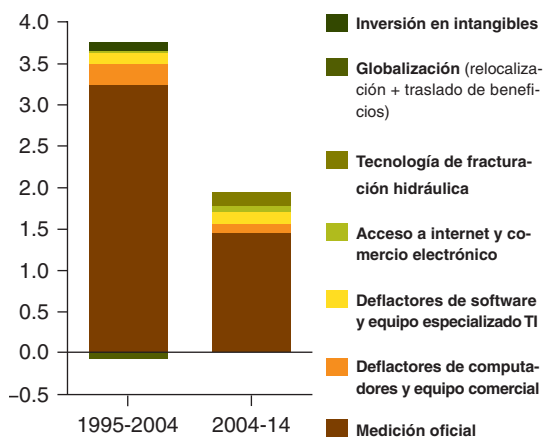


de medición en el deflactor del software supuesto por Byrne y Corrado (2016), el ajuste por errores de medición en los precios del equipo y software de las TIC agrega 24 puntos básicos al crecimiento promedio de la productividad laboral en Estados Unidos entre 2004 y 2014, en comparación con 38 puntos básicos en los años de auge de las TIC (gráfica 1.1).

Gráfica 1.1

**ESTADOS UNIDOS: CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD, MEDIDAS OFICIAL Y AJUSTADA**

Promedio anual, en porcentajes



Fuentes: Byrne, Fernald y Reinsdorf (2016); cálculos del personal del FMI.

Otras formas de mala medición afectaron la estimación del crecimiento de la productividad. Como se muestra en la gráfica 1.1, Byrne, Fernald y Reinsdorf (2016) estiman ajustes al alza en el crecimiento de la productividad laboral estadounidense que son mayores en 2004-2014 para las mejoras en el acceso a internet y la tendencia a reemplazar tiendas físicas con ventas por internet, así como para la nueva

tecnología de fractura hidráulica. Asimismo, en 1995-2004, estiman un ajuste al alza de una inversión no medida en activos intangibles y un ajuste a la baja de las disminuciones no medidas en los precios de insumos por subcontratación con China y otras economías de mercado emergentes, como lo documentan Houseman, Kurz, Lengermann y Mandel (2011) y Reinsdorf y Yuskavage (2016). En conjunto, estos autores calculan en 37 puntos básicos el ajuste total al crecimiento de la productividad laboral después del auge de las TIC, en comparación con 41 puntos básicos durante los años del auge de las TIC. En otras palabras, el error de medición proveniente de estos distintos factores no parece haberse elevado.

Byrne, Fernald y Reinsdorf (2016) también encuentran que no se incrementa el error de medición para la productividad total de los factores cuando su tasa de crecimiento se reduce.

Otra fuente probable de subestimación del producto estadounidense que parece ser mayor en los periodos posteriores al auge de las TIC es cómo se informa el ingreso en las jurisdicciones con impuestos bajos que realmente proviene de la actividad estadounidense. Las transnacionales emplean estrategias como la redomiciliación de activos de propiedad intelectual para cambiar la ubicación donde se informa el ingreso y así disminuir el pago de impuestos. Rassier (2014) encuentra que el traslado de utilidades podría haber ocasionado una subestimación del PIB nominal estadounidense del 0.9% en 2005-2009. Si el crecimiento anual de la subestimación es inferior en magnitud a su nivel, el efecto de la tasa de crecimiento de la productividad es de unos 10 puntos básicos al año durante 2004-2014, con un menor efecto en los primeros años. Asimismo, aumentar las ponderaciones en los deflatores para el equipo de TIC con el fin de incluir

la producción atribuida erróneamente a otras economías pudiera agregar unos pocos puntos básicos al ajuste al crecimiento de la productividad estadounidense en 2004-2014.

Las plataformas de internet y las aplicaciones de teléfonos inteligentes también han sido propuestas como fuentes de un error de medición. También preocupa que se excluya del PIB el valor para los consumidores de la información gratuita, las redes sociales y el entretenimiento financiados con ingresos por publicidad y por venta de información acerca de los usuarios. Sin embargo, incluir el consumo de productos gratuitos en el PIB estaría reñido con el marco conceptual tras la medición de la productividad, pues, conforme a este, los precios proporcionan la medida correcta del valor. Asimismo, Nakamura, Samuels y Soloveichik (2016) encuentran que las otras maneras de considerar el consumo de productos financiados con publicidad prácticamente no revelan efecto alguno en el crecimiento de la productividad en Estados Unidos.

La llegada de los servicios entre pares intermediados por plataformas de internet (como Uber y Airbnb) suscita otro tipo de problemas. Estos servicios parecen quedar registrados plenamente en los niveles del PIB (en términos nominales), pero no en sus tasas de crecimiento. Resulta difícil incorporar un producto nuevo al deflactor relevante de tal manera que refleje su precio relativo, debido a que es necesario ajustar a las diferencias de calidad (Ahmad y Schreyer, 2016). Los procedimientos utilizados

comúnmente para incluir un producto nuevo en un deflactor suponen implícitamente que los precios ajustados por calidad del nuevo producto y del producto contra el cual compite son los mismos. Pero si los nuevos servicios entre pares han reducido los precios ajustados a calidad, como lo sugiere su popularidad, su contribución al crecimiento está siendo subestimada por los métodos tradicionales.

No obstante, los nuevos tipos de servicios entre pares aún representan una mínima parte del producto estadounidense, por lo que una mejora a los deflactores para que consignen mejor las caídas de precios no tendría mayor efecto en la productividad.

En general, aunque no hay duda de que el error de medición es un problema, tendría que haberse agravado con el tiempo para que fuera la causa principal de la desaceleración observada en la productividad. Si se suman todos los ajustes posibles comentados arriba, la variación en el error de medición da cuenta de menos de una décima parte de la disminución en la tasa de crecimiento de la productividad en Estados Unidos. Los problemas de medición van más allá de la economía digital y afectan, por ejemplo, la industria de la atención médica, donde las mejoras en la calidad son difíciles de consignar plenamente y su ponderación en el PIB ha aumentado.

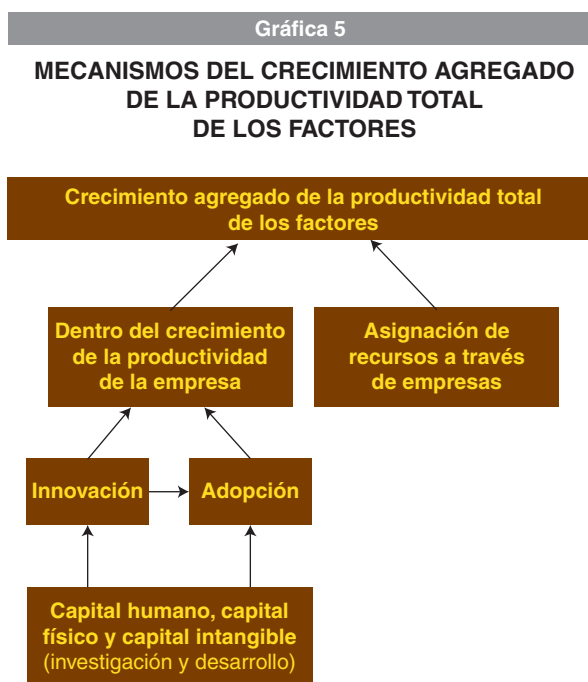
Sin embargo, es improbable que un empeoramiento de la medición en estos otros sectores dé cuenta de una gran parte de la desaceleración de la productividad.

---

### 3. LAS FUERZAS DETERMINANTES

---

**E**l crecimiento agregado de la PTF refleja mejoras tanto en la eficiencia productiva dentro de las empresas como en la eficiencia distributiva entre ellas. La gráfica 5 es una ilustración sencilla de los mecanismos que determinan el aumento de la PTF. El crecimiento de la PTF dentro de las empresas ocurre cuando las compañías líderes innovan y las rezagadas adoptan prácticas tecnológicas y administrativas mejores y más eficientes (eficiencia productiva dentro de las empresas). A su vez, la innovación y la adopción por lo general demandan invertir en capital tangible (físico) e intangible (investigación y desarrollo, y personas). Un mayor crecimiento agregado de la PTF también puede atribuirse a una redistribución del capital y el trabajo hacia las empresas que los utilizan un poco más productivamente (eficiencia distributiva). Esto se logra cuando los recursos van de los negocios menos productivos hacia los más productivos, y también mediante la apertura y el cierre de empresas.



Fuente: recolección del personal del FMI.

---

El menor crecimiento de la productividad mundial ocasionado por la crisis financiera internacional y las fuerzas seculares ha ocurrido mediante los siguientes mecanismos:

- Legados de las crisis financieras internacionales. Tal como en las anteriores recesiones y crisis financieras graves, la alteración de los mercados financieros, la incertidumbre respecto a las políticas y la poca inversión después de la crisis financiera internacional tuvieron implicaciones visibles para el crecimiento de la productividad y afectaron las ganancias en productividad dentro de las compañías (al lentificar la inversión en intangibles y en innovaciones incorporadas en el capital) y la asignación de recursos entre ellas.
- Factores determinantes seculares. Los efectos menguantes de la revolución de las TIC, el envejecimiento de la población y otras fuerzas demográficas, y el decreciente comercio internacional –algunos evidentes ya en la antesala de la crisis financiera mundial– han ejercido una constante presión a la baja sobre la PTF mundial. En las economías emergentes y en desarrollo, los efectos menguantes de las reformas estructurales previas y de la transformación estructural también han sido un factor en juego.<sup>6</sup>

Estas fuerzas han afectado el crecimiento de la PTF al disuadir a las compañías de adoptar tecnologías o innovar, o al menoscabar la asignación óptima de recursos entre ellas. En algunos casos, con el análisis en esta nota se detectó cuál de estos canales ha tenido un efecto, por ejemplo, al estudiar el papel de los estados de resultados financieros insatisfactorios y del acceso limitado al crédito. En otros casos, la nota sólo proporciona evidencia

<sup>6</sup> En trabajos anteriores del FMI destacó la influencia decreciente de la transformación estructural en las economías avanzadas lo que es reflejo de la reasignación secular de recursos hacia sectores de servicios de crecimiento lento (Dabla-Norris *et al.*, 2015). Este mecanismo no se analiza en esta nota.

de efecto directo del factor determinante que nos interesa sobre el crecimiento de la PTF, pero no se investiga el mecanismo de transmisión preciso (por ejemplo, al analizar el efecto del envejecimiento). A continuación, abordamos la contribución de los legados de la crisis financiera internacional y de las fuerzas seculares mencionadas antes.

### 3.1 LEGADOS DE LA CRISIS FINANCIERA INTERNACIONAL

#### 3.1.1 *Los efectos perdurables de las recesiones profundas*

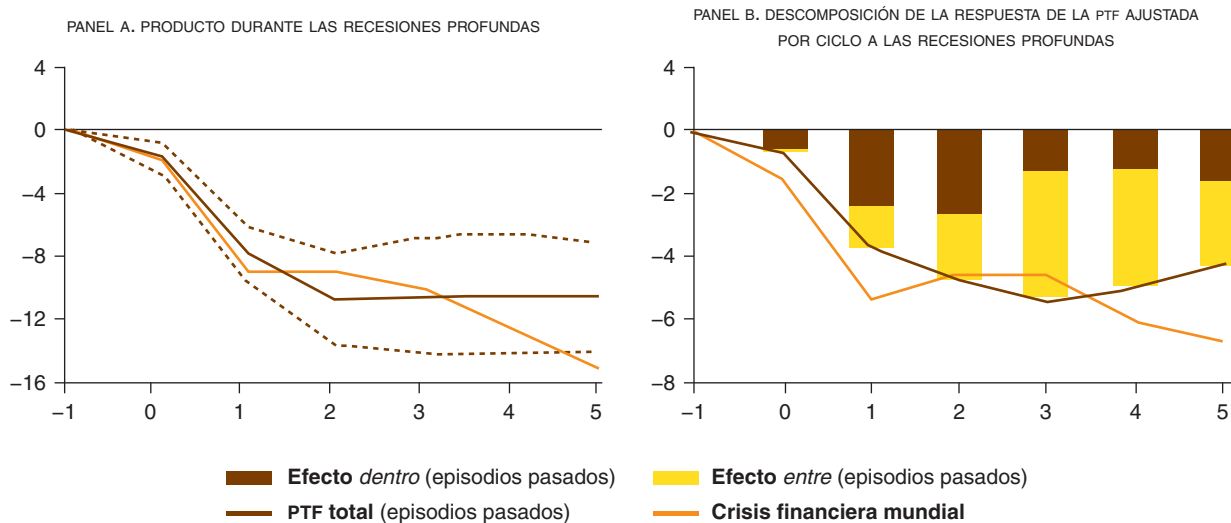
A diferencia de las desaceleraciones normales que registra el crecimiento, las recesiones profundas (asociadas con frecuencia, aunque no siempre, a las crisis financieras) han mostrado que entrañan pérdidas de producto cuantiosas y persistentes (Cerra y Saxena, 2008; y Blanchard, Cerutti y Summers, 2015). El nuevo análisis empírico de anteriores episodios de recesiones profundas en las economías avanzadas (cuyas contracciones iniciales promedio son equiparables a las observadas durante la crisis financiera internacional) muestra que tales pérdidas de producto reflejan no sólo caídas persistentes en el empleo (la llamada histéresis del empleo) y la inversión, sino también grandes pérdidas prolongadas de la PTF (gráfica 6 y anexo 1). Este efecto se mantiene incluso cuando se ajusta por el uso de factores. Por otro lado, un desglose por sectores indica que estas pérdidas agregadas de la PTF se deben tanto a pérdidas de productividad dentro de las empresas como a una reasignación de recursos entre industrias (es decir, contracciones desproporcionadamente más elevadas en los sectores de alta productividad).<sup>7</sup> El

<sup>7</sup> Aunque la reasignación intrasectorial y la innovación en las empresas por lo general explican el grueso de las ganancias agregadas de productividad (Denis *et al.*, 2014; Dabla-Norris *et al.*, 2013a), el nuevo análisis presentado aquí sugiere que la reasignación intersectorial pudiera desempeñar un papel importante durante las recesiones profundas. Esto último tiene relación con una contracción desproporcionada de las manufacturas, las ventas mayoristas y minoristas y

Gráfica 6

### EFFECTOS DURADEROS DE LAS RECESIONES PROFUNDAS SOBRE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES

En porcentajes



Notas: los años después del choque están en el eje x,  $t=0$  es el año del choque. PTF indica productividad total de los factores. El efecto de los episodios pasados se estiman usando el método de proyecciones locales (Jordà 2005), que considera el crecimiento pasado, las recesiones rezagadas y las tendencias específicas de país, e incluye la corrección del sesgo sugerida por Teulings y Zubanov (2014). Para la crisis financiera mundial, se presentan las tendencias previas a la crisis del producto y de la desviación promedio de la productividad total de los factores sin ajuste. Las líneas punteadas denotan intervalos de confianza al 90%. La descomposición de la PTF se base en McMillan y Rodrik (2011). El efecto *dentro* se refiere a la contribución del crecimiento de la productividad por sectores al crecimiento de la productividad agregada. El efecto *entre* se refiere a la contribución de la reasignación de los recursos entre sectores. Ver detalles adicionales en el anexo 1.

Fuentes: Penn World Table, versión 9.0; datos de KLEMS-Unión Europea y KLEMS-mundial; Blanchard, Cerutti, y Summers (2015); y cálculos del personal del FMI.

efecto de la reasignación negativa (entre industrias) es escaso durante las recesiones ordinarias (ver el anexo 1) y al inicio de las recesiones profundas. Pero en este último caso, el componente (entre industrias) tiende a incrementarse con el tiempo, lo que posiblemente refleja una mayor alteración del mercado. En consonancia con esta evidencia, y a pesar del extraordinario estímulo presupuestario y monetario desplegado por las principales economías avanzadas, la crisis financiera internacional

siguió un patrón muy parecido en sus secuelas, y los efectos dentro de las empresas y entre industrias redujeron la PTF agregada. Estas disminuciones en la PTF relacionadas con la crisis parecen reflejar varios factores, incluido el efecto del endurecimiento de las condiciones crediticias para las compañías con balances vulnerables, la poca inversión, una mayor asignación errónea de recursos entre sectores y, en términos más generales, el efecto de una mayor incertidumbre económica y política. Todo esto se analiza a detalle más adelante.

el transporte, en favor de los sectores de servicios (como la administración pública, la defensa, la educación, la salud y el trabajo social, el entretenimiento y la recreación, entre otros).

#### 3.1.2 Contracción del crédito y vulnerabilidad

### *del balance general*

La contracción del crédito se intensificó después de la quiebra de Lehman Brothers en septiembre de 2008 y, a pesar del extraordinario estímulo monetario proporcionado después de este acontecimiento, el acceso al crédito siguió siendo muy limitado para muchas pequeñas y medianas empresas, sobre todo en los países más afectados por la crisis de la zona del euro. Esto se refleja en parte en que siguen sin resolverse los problemas de activos fijos antiguos y de insuficiencia de capital de la banca. El análisis empírico basado en un conjunto de datos grande de empresas de economías avanzadas (anexo 2) indica que el crecimiento de la PTF disminuyó más en las empresas con balances débiles antes de la crisis financiera internacional que en aquellas con balances más fuertes (gráfica 7).<sup>8,9</sup> Dos causas diferenciadas de vulnerabilidad empresarial al parecer tuvieron que ver: el apalancamiento (sobreendeudamiento) y, mayormente, el riesgo de refinanciamiento de deuda (financiamiento a corto plazo). Ni uno ni otro al parecer han afectado la PTF después de la recesión (más suave) de principios de este siglo, lo que sugiere que la crisis financiera internacional fue diferente. Asimismo, dado que los incrementos en la PTF de ambos grupos de empresas fueron similares, en promedio, antes de la crisis (de 2002 a 2007), el desempeño inferior poscrisis de las empresas más vulnerables seguramente fue un factor determinante de la desaceleración de la productividad agregada, más que el reflejo de un efecto de expulsión de las compañías menos productivas.

#### *3.1.3 Condiciones crediticias e inversión en*

<sup>8</sup> De igual modo, las compañías cuyas ganancias fueron más bajas en relación con su pago de intereses experimentaron una desaceleración más marcada de la productividad. Ver detalles en Duval *et al.* (en prensa).

<sup>9</sup> El alto y bajo apalancamiento se define como correspondientes al 75° y 25° percentiles de la distribución del apalancamiento de empresas entre todos los países y compañías durante el periodo de muestreo.

### *activos intangibles*

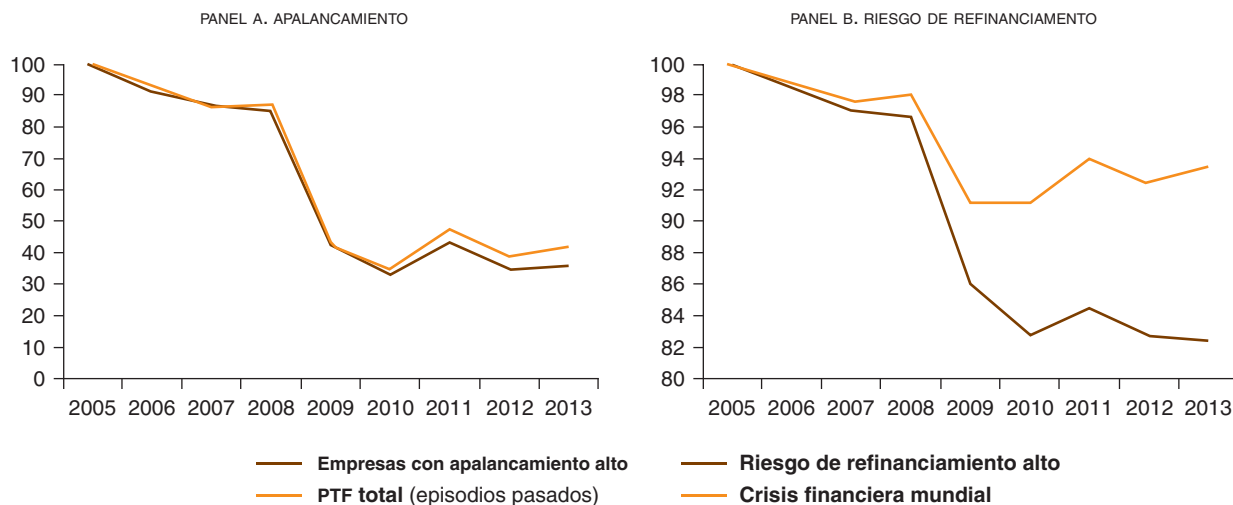
Una característica importante que distingue a la crisis financiera internacional de las recesiones previas fue la restricción pronunciada del crédito, a pesar de la política monetaria extraordinariamente laxa, después de la quiebra de Lehman Brothers y, posteriormente, durante la crisis de la zona del euro. La evidencia indica que la combinación de balances generales vulnerables y una gran contracción del crédito repercutió visiblemente en la PTF. De hecho, el efecto comentado arriba (las empresas con un balance más débil experimentaron una mayor disminución de la PTF después de la crisis financiera internacional) fue particularmente marcado en los países cuya banca resultó más afectada por la turbulencia financiera mundial. En promedio entre países, la disminución posterior a la crisis en el crecimiento anual de la PTF en las economías avanzadas fue aproximadamente 1.01 puntos porcentuales más elevada en las empresas muy apalancadas que en las poco apalancadas, mientras que la diferencia fue de más de 1.31 puntos porcentuales en los países donde los diferenciales del título de canje de riesgo de incumplimiento de crédito bancario se ensancharon más (gráfica 8, conjunto de datos A). Un canal mediante el cual la crisis financiera internacional pudiera haber debilitado de manera persistente el crecimiento de la PTF es la menor inversión en capital intangible, como la ID, en las empresas vulnerables. Aghion *et al.* (2012) muestran que cuando las empresas encaran restricciones crediticias después de virajes muy desfavorables, el gasto en ID se vuelve procíclico y menoscaba el crecimiento futuro de la productividad. La evidencia analizada aquí posterior a la crisis financiera internacional concuerda con este resultado.<sup>10</sup> Se encontró que las empresas con balances más débiles han reducido su tasa de inversión en activos intangibles, medida en proporción del valor total agregado, 0.5 puntos porcentuales más que sus

<sup>10</sup> Ver también el trabajo relacionado de Garcia-Macia (2015) y de Ridder (2016).

Gráfica 7

### TRAYECTORIA DEL NIVEL DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES PARA EMPRESAS CON VULNERABILIDADES DEL BALANCE ANTES DE LA CRISIS DIFERENTES

Índice 2005 = 100



Notas: apalancamiento alto/bajo y riesgo de refinanciamiento alto/bajo corresponden a los percentiles 75 y 25 de la distribución entre empresas y entre países del apalancamiento y el riesgo de refinanciamiento en la muestra. El riesgo de refinanciamiento se midió como la deuda con plazo menor de un año en 2007, como porcentaje de las ventas totales. El apalancamiento se midió como la deuda total a activos totales. Detalles adicionales en el apéndice 2, y en Duval, Hong y Timmer (por publicar).

Fuente: Duval, Hong y Timmer (por publicar).

contrapartes menos vulnerables (gráfica 8, panel de datos B). Esta diferencia aumenta a 0.81 puntos porcentuales en los países donde las condiciones del crédito se volvieron más restrictivas. En comparación con el apalancamiento elevado, el riesgo de refinanciamiento *ex ante* parece haber conducido a una caída incluso más marcada en el crecimiento de la PTF; la súbita escasez de liquidez y la dificultad asociada a financiar el capital de trabajo pudieran haber orillado a las empresas agobiadas a realizar ventas apresuradas de activos, despedir empleados y recortar la inversión intangible, lo que acarreó efectos adversos persistentes en la productividad.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Las compañías emproblemadas pudieran haber cerrado de manera simultánea. Debido a la calidad más bien mala de los datos sobre estos cierres que puede obtenerse de Orbis,

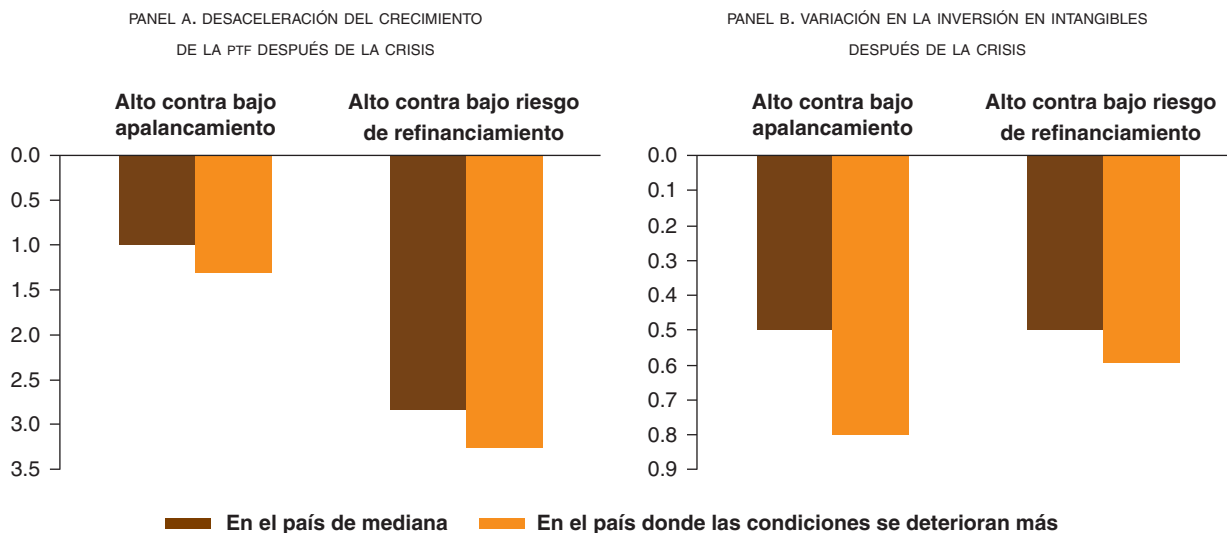
#### 3.1.4 Mala asignación del capital entre compañías

La crisis financiera y el auge del crédito que la antecedió tal vez no sólo socavaron el crecimiento de la PTF dentro de las empresas, sino también la eficiencia de la asignación del capital entre ellas, lo que debilitó incluso más el crecimiento de la productividad agregada. La asignación deficiente del capital y el trabajo puede medirse como la dispersión de su producto marginal del capital entre las empresas pertenecientes a cada sector en cada país avanzado, conforme al marco de trabajo propuesto por Hsieh y Klenow (2009). En promedio, entre los sectores empresariales en las economías avanzadas, la asignación deficiente medida del

el análisis se concentra únicamente en las compañías sobrevivientes.

Gráfica 8

**Efecto estimado de las vulnerabilidades del balance y de las condiciones de crédito sobre el crecimiento de la productividad total de los factores y la inversión en intangibles después de la crisis**  
Diferencia de las tasas de crecimiento de la PTF promedio entre 2002-2007 y 2008-2013, en porcentajes



Notas: apalancamiento alto/bajo y riesgo de refinanciamiento alto/bajo corresponden a los percentiles 75 y 25 de la distribución y entre empresas y entre países del apalancamiento y el riesgo de refinanciamiento en la muestra. El país ilustrativo donde se deterioraron más las condiciones de crédito corresponde al percentil 75 de la distribución entre países de las variaciones en los diferenciales promedio de los *swaps* de incumplimiento de crédito bancario entre el primer y el segundo semestres de 2008. Las estimaciones se obtuvieron de las regresiones por empresas de las variaciones en el crecimiento promedio de la PTF entre los periodos anterior y posterior a la crisis sobre el apalancamiento y el riesgo de refinanciamiento por empresas, así como sus interacciones con las variaciones por país en las condiciones crediticias, medidas como los diferenciales promedio de los *swaps* de incumplimiento de crédito bancario entre el primer y el segundo semestres de 2008, que considera varias características de las empresas y por efectos fijos por país-sector. Detalles adicionales en el apéndice 2, y en Duval, Hong y Timmer (por publicar).

Fuente: Duval, Hong y Timmer (por publicar).

capital parece haber aumentado antes y después de la crisis financiera internacional (gráfica 9). Esto, junto con una mala asignación estable del trabajo, apunta a un mayor incremento en las fricciones en el capital que en el trabajo.<sup>12</sup> La mala asignación creciente durante el auge financiero que antecedió a la crisis financiera internacional es congruente con los resultados para el sector manufacturero

<sup>12</sup> En consonancia con los resultados de Gopinath *et al.* (2015), la estabilidad de la asignación deficiente del trabajo indica que, condicionada a la asignación observada del capital, el trabajo se distribuyó con tanta eficiencia como lo hizo históricamente.

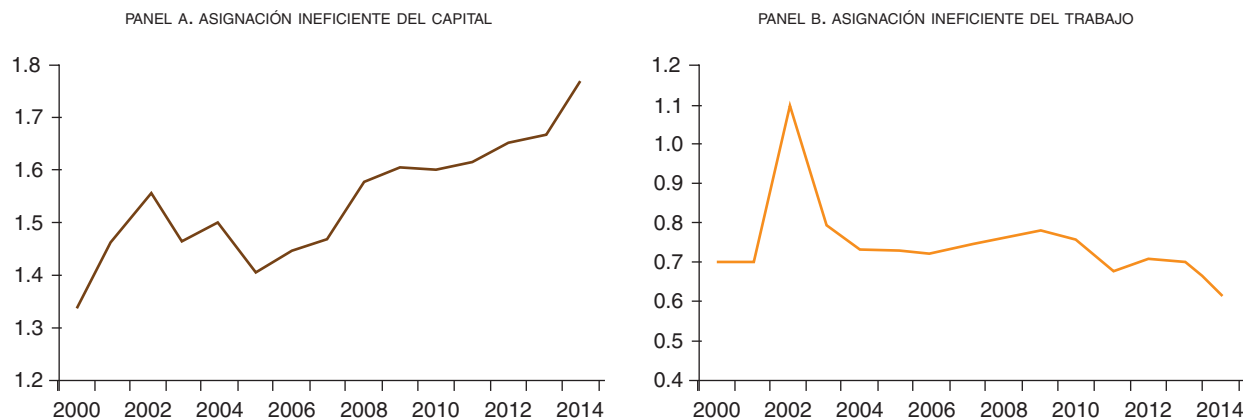
español en Gopinath *et al.* (2015), quienes vinculan la creciente mala asignación del capital en Europa meridional al marcado incremento en las entradas de capital mal intermediadas después del nacimiento del euro (ver también Reis, 2013; Borio *et al.*, 2016; y Dias, Marquez y Richmond, 2016). La crisis financiera internacional tal vez empeoró la asignación del capital al impedir el crecimiento de las empresas en aprietos financieros en comparación con sus contrapartes menos limitadas. De hecho, la divergencia en las trayectorias de la PTF entre ambos tipos de empresas, mostrada en la gráfica 7, estuvo acompañada de una brecha creciente



Gráfica 9

### ECONOMÍAS AVANZADAS: CRECIENTE ASIGNACIÓN INEFICIENTE DEL CAPITAL

Desviación estándar del rendimiento del factor mediana a través de países e industrias



Notas: el cálculo de los rendimientos marginales del capital y del trabajo y su dispersión sigue el enfoque propuesto por Hsieh y Klenow (2009). Detalles adicionales en Duval, Hong y Timmer (por publicar).

Fuente: Duval, Hong y Timmer (por publicar).

en su producto de renta marginal del capital, dado que los factores de producción se ajustaron y reasignaron entre compañías con mucha lentitud. Es posible que esta reasignación se lentificara más porque los bancos tal vez reciclaron los créditos otorgados a las empresas más débiles para postergar el reconocimiento de los préstamos incobrables y la necesidad de recaudar capital, sobre todo en Europa continental, donde las soluciones a los problemas de la banca han demorado más que en otras economías avanzadas, como la estadounidense. De manera conjunta, estas fuerzas pudieran haber fomentado el surgimiento de algunas empresas zombi y, así, agudizado la asignación deficiente del capital.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Adalet McGowan *et al.* (2017) efectivamente documentan un incremento de las empresas zombi en el periodo posterior a la crisis financiera internacional y encuentran un efecto adverso sobre el crecimiento de las empresas saludables. Sin embargo, no encuentran que el efecto implícito sobre la PTF sea considerable. Suponiendo que todas las empresas débiles sean zombis y reduciendo su participación al mínimo

#### 3.1.5 La interacción de la poca inversión en capital físico con la productividad

La inversión fija privada se desplomó en las economías avanzadas después de la crisis financiera internacional, y se debilitó más gradualmente en las economías de mercado emergentes y en los países de ingresos bajos, en gran medida debido a la débil demanda agregada (FMI, 2015a).<sup>14</sup> Este descenso posiblemente contribuyó al crecimiento contenido de la productividad laboral, no sólo al debilitar la contribución de la profundización del capital sino al afectar el propio crecimiento de la PTF mediante una adopción más lenta de las nuevas

observado en cada sector, la ganancia puntual en el grado de PTF sería de aproximadamente un 0.6% en promedio en una muestra de economías casi totalmente europeas.

<sup>14</sup> Al volver a ejecutar el análisis del conjunto de datos B de la gráfica 8 para inversión en capital físico más que en activos intangibles, también se descubre cierto papel (aunque apenas significativo estadísticamente) de la interacción de condiciones crediticias más restrictivas y de balances generales débiles en la desaceleración de la inversión.

tecnologías incorporadas en el capital.<sup>15</sup> De hecho, según nuevas estimaciones empíricas de este efecto por país, con base en datos de 112 países de 1970 a 2014 (ver anexo 3), la inversión decreciente pudiera haber ocasionado una reducción anual de casi 0.2 puntos porcentuales en el crecimiento de la PTF en las economías avanzadas en la poscrisis (gráfica 10). A su vez, la probabilidad de poco crecimiento de la PTF pudiera haber retroalimentado la debilidad de la demanda y la inversión.<sup>16</sup> En las economías de mercado emergentes, este efecto presumiblemente ocurrió de manera más gradual al seguir un debilitamiento menos brusco en el ritmo de acumulación del capital. En el caso de las economías en desarrollo y las exportadoras de productos básicos, las grandes fluctuaciones en los precios de los productos básicos también han sido un factor clave en la mengua de la inversión (recuadro 2; ver FMI, 2015a y 2015c).

### 3.1.6 Incertidumbre prolongada

La incertidumbre elevada respecto a la economía y las políticas después de la crisis financiera internacional parece, en términos generales, haber influido enormemente en la caída de la inversión y la productividad. Si bien casi todas las medidas convencionales de la incertidumbre del mercado, como la volatilidad de la bolsa de valores, han regresado a sus niveles anteriores a la crisis financiera internacional tras haber repuntado temporalmente durante esta, los indicadores de incertidumbre económica asociada a las políticas (Baker, Bloom y Davis, 2016) se han mantenido elevados en las

principales economías sistémicas, como la zona de euro o Japón y, más recientemente, Estados Unidos (gráfica 11). Una mayor incertidumbre orilla a las compañías a esperar y ver qué pasa, lo que desacelera la expansión de las empresas más productivas a expensas de las menos productivas, y las lleva a reducir la inversión y la destinan a proyectos de más corto plazo, menor riesgo y menor rendimiento (Bloom *et al.*, 2014).

Los trabajos recientes del FMI (Choi *et al.*, 2016) para un conjunto de datos de 25 sectores y 18 países entre 1985 y 2010 encuentran que una mayor incertidumbre respecto a la economía y las políticas ha tenido un efecto mucho más adverso sobre la productividad de los sectores que encaran mayores limitantes crediticias, pues dependen más del financiamiento externo para sus gastos de capital.<sup>17</sup> Un análisis empírico adicional a partir de Choi *et al.* (2016) apunta a un cambio en la composición de la inversión como un canal posible mediante el cual una mayor incertidumbre pudiera haber afectado la productividad. De hecho, se ha encontrado que una mayor incertidumbre reduce la *proporción* de las TIC en el capital total en los sectores más dependientes del financiamiento externo.<sup>18</sup> Según supuestos conservadores (por ejemplo, que sólo los sectores financieramente dependientes han resultado afectados por el incremento en la incertidumbre asociada a las políticas), dichas estimaciones implican que una mayor incertidumbre política contribuye a la desaceleración de la PTF entre el periodo anterior a la crisis y 2012-2014 con alrededor de un 0.2% al año, en promedio, para Europa, un 0.1% para Japón y un 0.07% para Estados Unidos.<sup>19</sup>

<sup>15</sup> Los nuevos bienes de equipo permiten que ciertas innovaciones se abran camino a la producción real (Solow, 1959). Por ejemplo, a finales de los años noventa y principios de los dos mil, los cambios tecnológicos como el uso de internet fueron incorporados en nuevas computadoras cada vez más poderosas. La inversión nueva también pudiera facilitar las innovaciones organizativas que acrecientan la PTF. Por ejemplo, la fabricación justo a tiempo y el manejo de cadenas de suministro surgieron durante los años ochenta-noventa gracias a los nuevos equipos y programas informáticos. Ver un análisis más profundo en Wolff (1991) y en Greenwood, Hercowitz y Krusell (1997).

<sup>16</sup> Ver Blanchard, Lorenzoni y L'Huillier (2017).

<sup>17</sup> Choques macroeconómicos como serían una mayor incertidumbre orillan a las empresas que disponen de poco crédito a priorizar los proyectos de inversión que contribuyen rápidamente a la producción y la liquidez, aunque no produzcan el máximo rendimiento (Aghion *et al.*, 2010; Aghion, Hemous y Kharroubi, 2014).

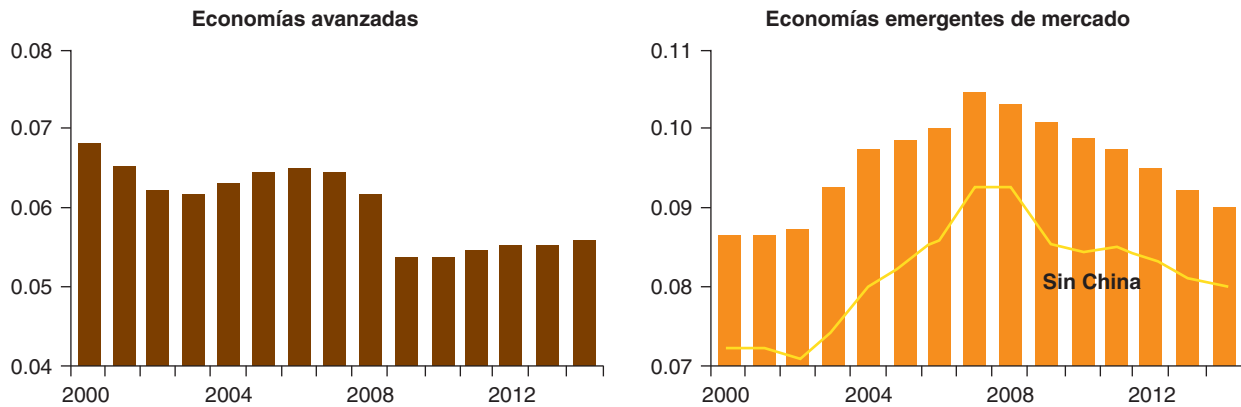
<sup>18</sup> Este análisis no se presenta en el apéndice técnico, pero se proporciona previa solicitud.

<sup>19</sup> Ver también Arbatli *et al.* (en prensa) para explorar el efecto de la incertidumbre sobre la inversión en Japón.

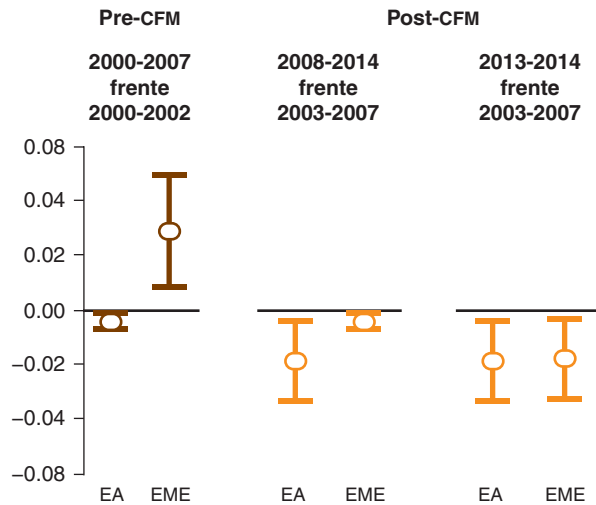
Gráfica 10

INVERSIÓN Y SU EFECTO SOBRE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA INCURRIDA EN EL CAPITAL

PANEL A. FORMACIÓN DE CAPITAL FIJO BRUTO, 2000-2014  
PARTICIPACIÓN DEL ACERVO DE CAPITAL FIJO



PANEL B. CONTRIBUCIÓN ESTIMADA DE LA ACUMULACIÓN DE CAPITAL AL CRECIMIENTO DE LA PTF<sup>1</sup> EN PORCENTAJES



Nota: EA indica economías avanzadas; EME, economías emergentes de mercado; PTF, productividad total de los factores; y CFM, crisis financiera mundial. Se presenta el promedio ponderado usando el PIB PPA de las 20 economías más grandes en cada grupo de ingreso. <sup>1</sup> Contribución estimada de la acumulación del capital a la variación del crecimiento de la PTF entre los periodos establecidos. Se presentan los intervalos de confianza al 90%. Ver detalles en el apéndice 2.

Fuentes: Penn World Table, versión 9.0; FMI, *Perspectivas de la economía mundial*; y estimaciones del personal del FMI.

## RECUADRO 2

### CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LOS PAÍSES EXPORTADORES DE PRODUCTOS BÁSICOS

Patrick Blagrove

Desde la crisis financiera internacional, el crecimiento de la productividad en las economías de mercado emergentes y, sobre todo, en las exportadoras de productos básicos, se ha desacelerado de manera notable. ¿Puede esto atribuirse en parte a la caída en los precios de las materias primas después de la crisis o, más bien, están interviniendo otros factores? La teoría económica sugiere que el proceso del crecimiento de la productividad en los sectores extractivos de productos básicos pudiera ser muy diferente del de otros sectores y que los factores estructurales y cíclicos pudieran influir.

*Factores determinantes estructurales.* Los primeros depósitos de productos básicos en explotarse son, generalmente, los de mayor calidad, seguidos de los de calidad más baja, sobre todo en la minería. Con el tiempo, la extracción resulta más difícil y los productos básicos obtenidos son de menor calidad, por lo que son necesarios más insumos para extraer la misma cantidad de producto (volumen) y, en consecuencia, la productividad total de los factores (PTF) disminuye (Aguirregabiria y Luengo, 2015; Parham, 2012). Este fenómeno específico de la minería tendería a ejercer presión a la baja sobre el crecimiento de la PTF agregada en los países productores de productos básicos.

*Cambios en el ciclo.* El alto precio de los productos básicos puede afectar la PTF de maneras contradictorias. Los precios altos pueden

inducir una mayor inversión de capital para extraer más cantidad del producto (o más rápidamente) con el fin de aprovechar los precios elevados. Este proceso tarda en concluir, lo que implica que el capital no se utiliza del todo durante la fase de inversión inicial y, por ende, el crecimiento (medido) de la productividad disminuye (Parham, 2012). Los precios más altos de los productos básicos también pueden inducir la inversión de capital en minas nuevas menos productivas, al volverse rentables con el alza de precios, lo que también presiona la PTF a la baja. Al mismo tiempo, el ingreso más elevado asociado al aumento del precio de los productos básicos pudiera contribuir a aligerar las limitantes presupuestarias y crediticias, lo que facilita la inversión en tecnología y capital humano, que potencialmente impulsa el crecimiento de la PTF en el mediano plazo. Por último, en el caso de los exportadores de petróleo, la producción puede estar determinada por factores *no técnicos*, como las cuotas de producción, así que un cambio en la producción pudiera atribuirse a una variación en la productividad medida en tales países.

La evidencia empírica es congruente con una caída secular en el crecimiento de la PTF en la minería: un desglose sectorial de 11 economías avanzadas indica que el crecimiento de la PTF en la minería ha sido aproximadamente la mitad del de otros sectores durante 1990-2007 (gráfica 2.1). Asimismo, Blagrove y Santoro (2016) muestran que el crecimiento de la

PTF en la minería se ha mantenido negativo en Chile durante los últimos 10 años o más.

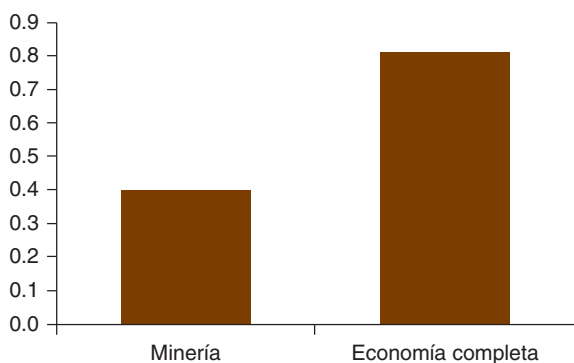
Blagrove y Santoro (2016), con base en la evidencia de fuerzas cíclicas en el sector minero de Chile, encontraron que durante el reciente auge en el precio del cobre, la acumulación de capital en la minería remontó entre 2005 y 2012, pero sin variaciones significativas en la producción minera, con lo que el crecimiento de la PTF disminuyó. En su análisis más amplio de la economía, Aslam *et al.* (2016) proporcionan pruebas de que el crecimiento de la PTF en los países exportadores de productos básicos

tiende a moverse en conjunto con el precio de los productos básicos. Esto también es evidente cuando comparamos el crecimiento de la PTF antes y después de la crisis financiera internacional, en los países exportadores de productos básicos y en otras economías, sobre todo entre las economías de mercado emergentes (gráfica 2.2). En general, la evidencia sugiere que la dinámica de los precios de los productos básicos en los últimos años pudiera haber determinado la disminución reciente de la PTF.

Gráfica 2.1

#### CRECIMIENTO DE LA PTF PROMEDIO POR SECTOR, 1990-2007<sup>a</sup>

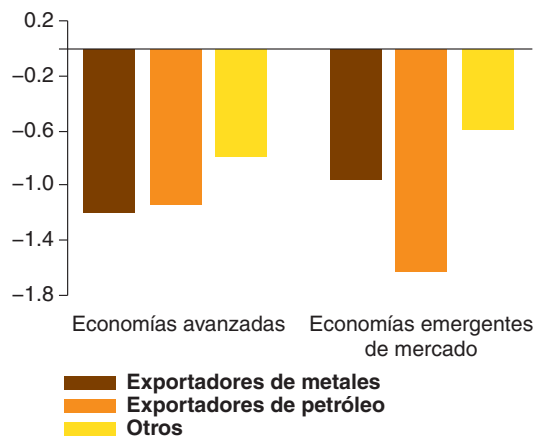
Promedio anual, en porcentajes



Gráfica 2.2

#### DESACELERACIÓN DE LA PTF DE ANTES A DESPUÉS DE LA CFM<sup>1</sup>

Promedio ponderado por el PIB, en porcentajes



<sup>a</sup> Promedio de una muestra de 11 economías avanzadas (para las cuales están disponibles los datos de PTF por sector).

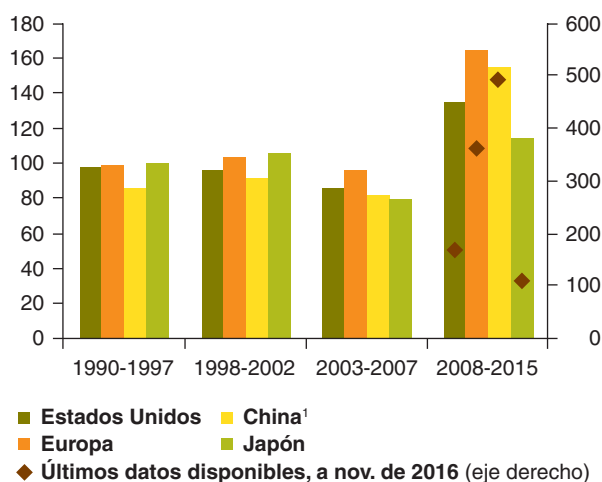
<sup>1</sup> Crecimiento de la PTF agregada promedio de 2008-2015 contra 1990-2007.

Fuentes: datos de KLEMS-Unión Europea y KLEMS-mundial; Penn World Table, versión 9.0; FMI, *Perspectivas de la economía mundial*; y cálculos del personal del FMI.

## INCERTIDUMBRE ECONÓMICA RELACIONADA CON LA POLÍTICA Y EL EFECTO ESTIMADO SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES

**Panel A. Incertidumbre de la política económica**

Índice, los rombos café en el eje derecho

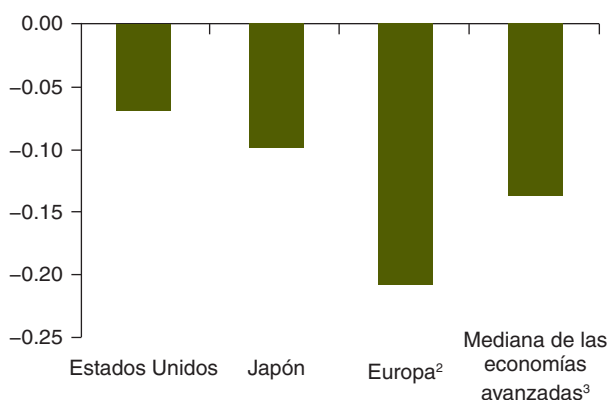


Nota: índice para cada país o región normalizado a un promedio de 100 correspondiente a diferentes periodos: Estados Unidos de enero de 1985 a diciembre de 2009; Europa de enero de 1985 a diciembre de 2010; China de enero de 1995 a diciembre de 2011; Japón de junio de 1988 a diciembre de 2013. <sup>1</sup> Los datos inician en 1995.

Fuentes: Baker, Bloom, y Davis (2016); cálculos del personal del FMI.

**Panel B. Efecto implícito de la incertidumbre de la política sobre el promedio anual del crecimiento de la productividad total de los factores 2008-2016/2000-2007<sup>1</sup>**

Puntos porcentuales



<sup>1</sup> El valor de 2016 es un promedio de los datos de enero a noviembre, excepto para Japón que es el promedio de enero a abril. <sup>2</sup> Incluye a Alemania, España, Francia, Italia y el Reino Unido. <sup>3</sup> Se incluyeron diez economías avanzadas en la muestra: Alemania, Canadá, Corea, España, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, los Países Bajos y el Reino Unido.

Fuentes: Baker, Bloom, y Davis (2016); datos de EU KLEMS y World KLEMS; OCDE y cálculos del personal del FMI.

### 3.2 FUERZAS DE LARGO PLAZO

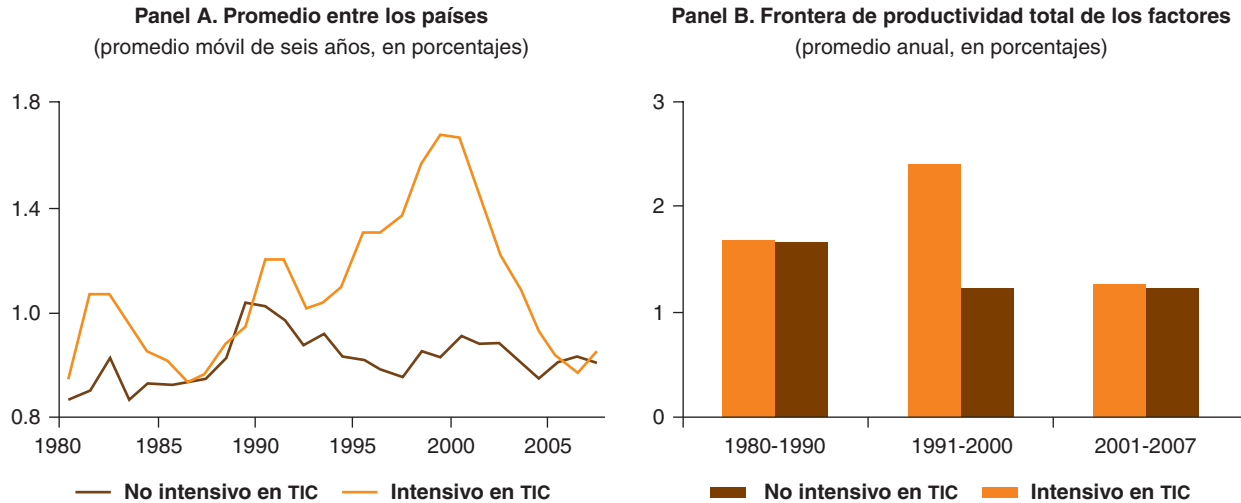
Los legados de las crisis han estado lastrando la productividad desde finales del decenio de los dos mil. Pero esto ha ocurrido debido a una disminución secular ya en curso antes de la crisis, sobre todo en las economías avanzadas, motivada en parte por la dilución de los efectos de la revolución de las TIC y por una innovación más lenta, el envejecimiento de la población y la lentificación del comercio mundial. En las economías emergentes y en desarrollo, los efectos menguantes de las reformas estructurales previas y de la transformación estructural también pudieran haber ejercido cierta influencia. Dichas fuerzas se comentan a continuación.

#### 3.2.1 Desvanecimiento de las ganancias derivadas de las TIC y la lentificación de la innovación en la frontera tecnológica

La dilución del auge asociado a las TIC y el crecimiento más lento de la PTF en la frontera tecnológica han sido factores determinantes de la desaceleración de la PTF en las economías avanzadas, incluso antes de la crisis financiera internacional. De hecho, después de la bonanza temporal asociada a la revolución de las TIC a finales de los años noventa y principios de este siglo, la PTF en los sectores intensivos en dichas tecnologías se desaceleró de manera significativa a partir de los primeros años de este siglo (gráfica 12, conjunto

Gráfica 12

**CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES EN ECONOMÍAS AVANZADAS CON SECTORES INTENSIVOS Y NO INTENSIVOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN**



Nota: TIC indica tecnologías de información y de comunicación. Los percentiles 5 más alto y más bajo de la distribución entre las industrias de los países están excluidos como un tratamiento atípico para el Panel A. La frontera de la productividad total de los factores en el Panel B está definida como el promedio de los tres valores más altos de productividad total de los factores entre los países, para cada industria y año.

Fuentes: Furceri, Çelik y Schnucker (2016); Dabla-Norris *et al.* (2015); datos de EU KLEMS y World KLEMS; y cálculos del personal del FMI.

de datos A). Este proceso también fue evidente en las TIC (gráfica 12, conjunto de datos B). Al mismo tiempo, la innovación en la frontera tecnológica de otros sectores tal vez ya se había aletargado desde antes (algo que todavía es objeto de mucho debate),<sup>20</sup> y aunque se ha mantenido más estable en últimas fechas, su ritmo ha estado muy por debajo del de las TIC. Esto es congruente con el patrón agregado de desaceleración en la frontera tecnológica descrito en Dabla-Norris *et al.* (2015). Para Estados Unidos, que se mantiene como líder tecnológico en varios sectores –incluidas las ICT–, la desaceleración en las TIC refleja en parte la bien documentada pérdida de dinamismo empresarial, que también se observa en otros sectores, desde principios de los años dos mil (Cardarelli y

Lusinyan, 2015; Decker *et al.*, 2016; Haltiwanger, Hathaway y Miranda, 2014).

### 3.2.2 Diseminaciones adversas en la productividad provenientes de una frontera tecnológica aletargada

Aunque sigue investigándose a fondo el grado real, las causas y la persistencia futura de una innovación más lenta,<sup>21</sup> la desaceleración observada de la

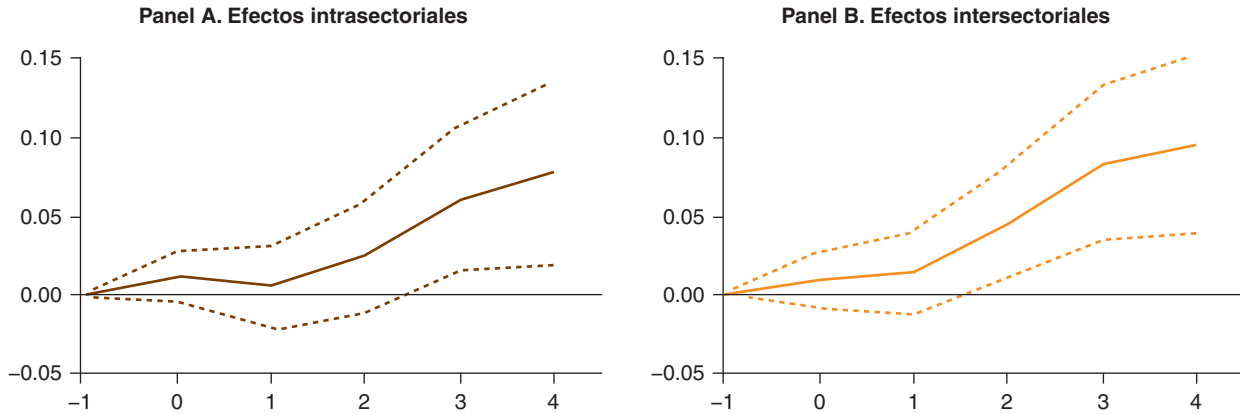
<sup>20</sup> Ver Andrews *et al.* (2015), así como Decker *et al.* (2016).

<sup>21</sup> Dejando de lado los posibles problemas de medición que se comentan en el recuadro 1, algunos artículos recientes que emplean datos de empresas sugieren que el aumento de la PTF de hecho podría haberse mantenido constante dentro de las empresas en la frontera mundial y que la desaceleración de la PTF en el sector refleja básicamente una difusión más débil hacia las empresas rezagadas, incluso en los países que alojan las empresas en la frontera mundial pertenecientes a un sector particular (ver en particular

Gráfica 13

### EFFECTOS DE CONTAGIO DE UN CHOQUE DE UN 1% DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES ESTADOUNIDENSE

En porcentajes



Nota: los años antes del choque en el eje x,  $t = 0$  es el año del choque. Las estimaciones se basan en el método de proyecciones locales. Las líneas discontinuas señalan los intervalos de confianza del 90 por ciento.

Fuentes: datos de EU KLEMS y World KLEMS; y cálculos del personal del FMI.

PTF en la frontera tecnológica ha contagiado a los sectores de economías avanzadas y, por ende, ayuda a explicar la desaceleración mundial de la PTF. Nuevos análisis que utilizan tasas de crecimiento de la PTF ajustadas al ciclo de cada industria de un grupo de 17 economías avanzadas entre 1970 y 2010 (ver anexo 4) muestran que la diseminación de los choques de la PTF en Estados Unidos –y, en términos más generales, en la frontera tecnológica– es significativa, tanto intrasectorialmente (competencia y aprendizaje en el mismo sector, por ejemplo) como intersectorialmente (mejor calidad y variedad de insumos disponibles para otros sectores, por ejemplo). Un choque positivo del 1% en la PTF de un sector promedio estadounidense conduce a un incremento promedio en la PTF de aproximadamente un 0.1% en ese mismo sector

Andrews, Criscuolo y Gal, 2015). Algunos argumentan que la desaceleración de la innovación probablemente será permanente (Gordon, 2016), mientras que otros prevén una reanimación de la productividad gracias a los avances en la inteligencia artificial (Brynjolfsson y McAfee, 2014).

en otras economías, en el mediano plazo (gráfica 13, conjunto de datos A).<sup>22</sup> Tal choque conduce a un incremento promedio de otro 0.1% en la PTF en otras industrias de otros países mediante su uso de insumos importados desde Estados Unidos (gráfica 13, conjunto de datos B). En conjunto, los dos efectos indican que una caída del 1% en la PTF en la frontera tecnológica en cada sector reduce la PTF aproximadamente un 0.2% en promedio en todas las economías avanzadas en el mediano plazo. Estas magnitudes son mucho más elevadas para los países con una exposición relativamente elevada a la frontera tecnológica mediante vínculos comerciales.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Ver también los análisis anteriores en Dabla-Norris *et al.* (2015).

<sup>23</sup> En el canal de los insumos, por ejemplo, el efecto a mediano plazo sobre la PTF de un choque de un punto porcentual a la PTF estadounidense aumenta entre 0.1 (el efecto promedio en la muestra) y 0.3 en un sector de país con vínculos relativamente fuertes con Estados Unidos (en el 75° percentil de la distribución en todos los sectores del país de la intensidad



### 3.2.3 Envejecimiento de la población

El envejecimiento de la fuerza laboral es otra fuerza secular que parece haber debilitado el crecimiento de la productividad desde finales de los años noventa en las economías avanzadas y, más recientemente, en las economías emergentes y en desarrollo (gráfica 14).<sup>24</sup> La productividad de un trabajador varía a lo largo de su vida laboral, por razones como la acumulación de experiencia con el tiempo, la depreciación del conocimiento y las tendencias asociadas a la edad en sus capacidades físicas y mentales. Una fuerza laboral madura tendrá una mayor experiencia laboral en promedio, lo que afecta positivamente la productividad (Disney, 1996). Por otro lado, las destrezas de la fuerza laboral también dependen del cúmulo de conocimientos obtenidos mediante la educación formal, antes de ingresar en el mercado laboral, y en los empleos durante las primeras etapas de la carrera de cada individuo. Por lo anterior, las destrezas probablemente alcancen un pico y empiecen a disminuir al final de la carrera, con la consecuente caída en la innovación y la productividad (Aksoy *et al.*, 2015; Dixon, 2003; Feyrer, 2008; Jones, 2010; Liu y Westelius, de próxima publicación;

---

de las importaciones de insumos desde Estados Unidos) y disminuye a 0.05 en un sector del país con poco comercio de insumos con Estados Unidos (25° percentil de la distribución). Cabe señalar también que un efecto promedio de 0.2 puntos porcentuales de un punto porcentual de choque de la PTF en la frontera tecnológica después de cinco años implica que aproximadamente un 4% de la brecha entre los países en la frontera tecnológica y los rezagados se cierra más este año. Esto es más o menos el doble de la velocidad típica de resorción de las brechas del PIB per cápita indicados en las publicaciones sobre crecimiento empírico (como Barro y Sala-i-Martin, 2004).

<sup>24</sup> Aunque resulta difícil separarlo del envejecimiento, la desaceleración generalizada del crecimiento de la población también pudiera tener un efecto adverso independiente de la PTF, por ejemplo, al disminuir las necesidades de inversión y lentificar las incorporaciones del avance tecnológico (Greenwood, Hercowitz y Krusell, 1997). Otro mecanismo pudiera ser el elemento disuasivo de incurrir en costos irreversibles de innovación cuando los mercados crecen más lentamente.

Maestas, Mullen y Powell, 2016).<sup>25</sup> A partir de trabajos previos,<sup>26</sup> los nuevos análisis exploran la relación entre los cambios en la estructura etaria de la población económicamente activa y el crecimiento de la PTF utilizando un nuevo conjunto de datos compuesto de una selección de economías avanzadas, emergentes y en desarrollo entre 1985 y 2014 (ver anexo 5). Las estimaciones sugieren que el envejecimiento (es decir, las variaciones en la estructura etaria) efectivamente puede afectar el crecimiento de la PTF y, si lo demás se mantiene constante, pudiera haber desacelerado las ganancias de PTF, tal vez tanto como 0.2-0.5 puntos porcentuales al año, en promedio, en las economías avanzadas, y aproximadamente un 0.1 punto porcentual en promedio en las economías emergentes y en desarrollo, de los años noventa hasta entrados los dos mil.

### 3.2.4 Desaceleración del comercio mundial

El crecimiento anémico de la productividad mundial ha coincidido con una desaceleración del comercio internacional. Este apenas le ha seguido el paso al PIB mundial después de 2012, a diferencia de los dos decenios anteriores a la crisis financiera internacional, cuando creció dos veces más rápido. Aunque la desaceleración del comercio es más que nada el resultado de la débil actividad económica, el languidecimiento de los esfuerzos de liberación del comercio y la maduración de las

---

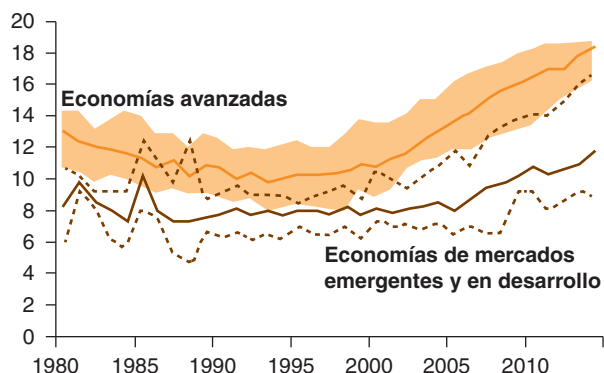
<sup>25</sup> Asimismo, una mayor penetración de las tecnologías de la información pudiera poner en desventaja a los trabajadores de más edad (Dixon, 2003). Asimismo, los gerentes más jóvenes tienden a conducir a las empresas hacia una mayor innovación, por ser más abiertos a la destrucción de productos (Acemoglu, Akcigitz y Celik, 2014).

<sup>26</sup> Ver Aiyar, Ebeke y Shao (2016), Feyrer (2007), Jaimovich y Siu (2009), y Wong (2007) para resultados anteriores sobre el vínculo entre el envejecimiento y la productividad. Un artículo reciente de Acemoglu y Restrepo (2017) duda del efecto teórico y empírico del envejecimiento sobre la productividad y destaca una adopción más rápida de las tecnologías que ahorran mano de obra en las sociedades que están envejeciendo con rapidez. Más detalles en el anexo 5.

Gráfica 14

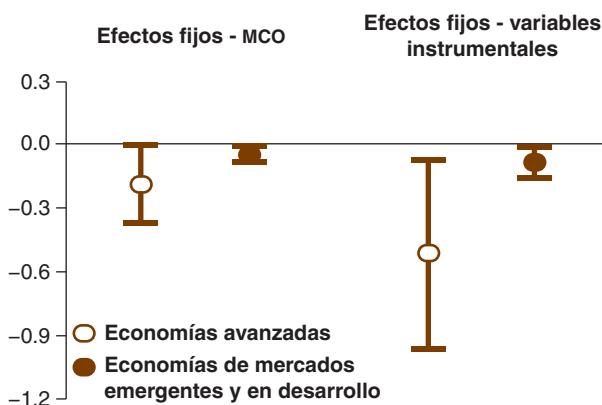
**ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN Y SU EFECTO EN LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES**  
En porcentajes

PANEL A. PROPORCIÓN DE PERSONAS MAYORES (EJEDADES ENTRE 55 Y 64 AÑOS) EN LA PARTICIPACIÓN DE LA FUERZA DE TRABAJO TOTAL



Nota: se presentan las medianas y los rangos entre cuartiles.  
Fuentes: estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo; y cálculos del personal del FMI.

PANEL B. EFECTO SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL CAMBIO EN LA PROPORCIÓN DE TRABAJADORES EMPLEADOS MAYORES (EJEDADES ENTRE 55 Y 64 AÑOS) EN LA FUERZA DE TRABAJO TOTAL, EN LOS AÑOS DOS MIL (PROMEDIO ANUAL, EN PORCENTAJES)



Nota: las líneas verticales señalan intervalos de confianza del 90%. Los efectos promedio para cada grupo de ingreso se basan en cambios observados en la proporción de trabajadores empleados mayores en el crecimiento de la productividad total de los factores. Ver el apéndice V para mayores detalles.

Fuentes: estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo; y cálculos del personal del FMI.

cadena de abasto mundiales también contribuyeron (FMI, 2016a). Estas fuerzas por el lado de la oferta pueden tener serias implicaciones para el crecimiento de la productividad mediante dos canales amplios: 1) *penetración de las importaciones*: una mayor competencia extranjera incrementa la presión sobre las empresas nacionales para que produzcan de modo más eficiente o innoven, además de que los insumos importados aumentan la variedad y calidad de los bienes intermedios a los que las empresas tienen acceso (por ejemplo, Romer, 1994); y 2) *penetración de las exportaciones*: la productividad dentro de las empresas puede mejorar cuando aprenden de otros mercados directamente (mediante la relación comprador-vendedor) e indirectamente (mediante la exposición a la competencia). Estos canales pueden operar en las empresas –al inducirlas a adoptar procesos de producción más eficientes, mejorar la calidad de los productos o realizar inversiones específicas– y en los sectores, al inducir la reasignación de recursos hacia compañías más productivas dentro de cierto sector (por ejemplo, Criscuolo, Timmis y Johnstone, 2016). Si todo lo demás no cambia, una penetración más lenta de las importaciones y las exportaciones debería reducir el crecimiento de la productividad.

3.2.5 La integración de China al comercio mundial

Hay nuevos análisis que cuantifican el efecto de los canales de importaciones y exportaciones en un conjunto de datos con 18 economías avanzadas y 18 sectores durante más de un decenio antes de la crisis financiera internacional (ver anexo 6). El punto focal son los efectos de una mayor exposición comercial a China y se emplean técnicas de variable instrumental para abordar problemas de medición y de causalidad inversa, que van desde el crecimiento hasta la liberalización comercial. Los efectos estimados de la integración de China al comercio mundial sobre la PTF en las economías avanzadas en los decenios de los noventa y

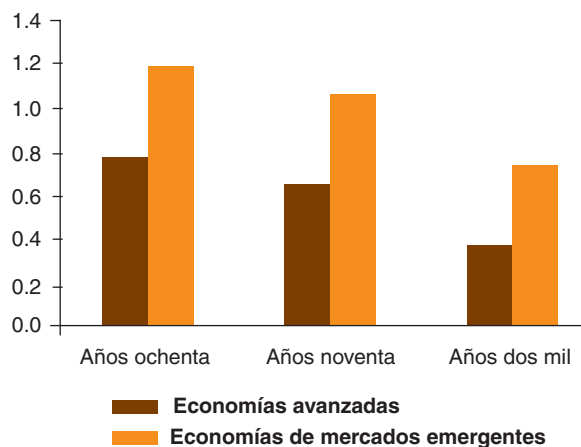
los dos mil son considerables y coinciden con los efectos adversos sobre el empleo interno en sectores con una mayor exposición a China (ver Ahn y Duval, en prensa). Los resultados implican que la tendencia a un mayor comercio tan sólo con China pudiera haber dado cuenta de tanto como un 10% del incremento general de la PTF en la media sectorial de las economías avanzadas entre 1995 y 2007. En términos más generales, estos resultados sugieren que la intensidad del estancamiento del comercio debido a la integración más madura de China al comercio mundial implicará menos ganancias de productividad hacia adelante, mientras que las restricciones comerciales directas en las economías avanzadas significarían una reducción en las ganancias al principio considerables.

### 3.2.6 Acumulación más lenta de capital humano

Un cuarto factor adverso para el crecimiento de la productividad ha sido la desaceleración de la acumulación de capital humano. Las personas cosechan buenos beneficios de la escolaridad en forma de una mayor productividad y salarios más altos (Mincer, 1974), y los beneficios para la sociedad podrían ser incluso mayores (Cohen y Soto, 2007; De la Fuente y Domenech, 2006). Como reflejo de esto, la mejora secular en los logros educativos en las economías avanzadas, emergentes y en desarrollo por igual contribuyó enormemente al crecimiento de la productividad laboral agregada en los últimos decenios. Sin embargo, dicha acumulación de capital humano se ha desacelerado en los grupos de ingreso de esos países durante el primer decenio del siglo (Barro y Lee, 2013; Morrisson y Murtin, 2013). Un cálculo ilustrativo basado en el método de Hall y Jones (1999) y en estimaciones ampliamente aceptadas de los beneficios sociales de la educación sugieren que unos 0.3 puntos porcentuales al año de la productividad laboral decreciente en la economía avanzada y emergente promedio durante el decenio de los dos mil puede atribuirse a una menor acumulación de capital

Gráfica 15

#### CONTRIBUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO AL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO PROMEDIO SIMPLE POR DECENIOS PARA AMBOS GRUPOS PAÍSES POR INGRESO, EN PORCENTAJES



Nota: los cálculos se realizaron siguiendo el enfoque de Hall y Jones (1999), excepto en cuanto a los rendimientos, que se usaron decrecientes y no constantes, como lo estimaron Morrisson y Murtin (2013), y coherente con Psacharopoulos y Patrinos (2002). El grupo de economías avanzadas incluye a Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Corea, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Estonia, Finlandia, Grecia, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Japón, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Noruega, los Países Bajos, Portugal, la República Checa, Suecia, Suiza, y el Reino Unido. El grupo de economías de mercados emergentes incluye a Arabia Saudita, Argentina, Brasil, Chile, China, Hungría, la India, Indonesia, México, Polonia, Sudáfrica y Turquía.

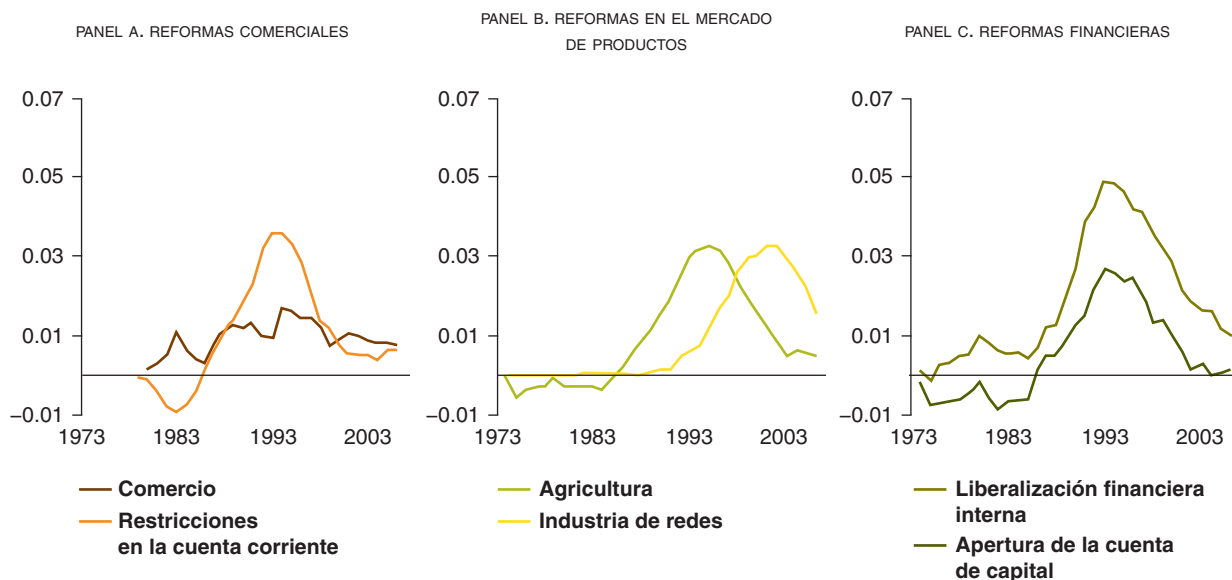
Fuentes: Murtin y Morrisson (2013); OCDE; y cálculos del personal del FMI.

El crecimiento anémico de la productividad mundial ha coincidido con una desaceleración del comercio internacional

Gráfica 16

## DEBILITAMIENTO DE LOS ESFUERZOS DE REFORMA ESTRUCTURAL EN LAS ECONOMÍAS EMERGENTES Y EN DESARROLLO

Cambio en el índice anual promedio, promedio móvil a cinco años



Nota: el cambio en el índice anual promedio usa datos de índices de reformas de Prati, Onorato, y Papageorgiou (2013). Todos los índices se reescalaron en un rango de cero a uno, donde los valores más altos corresponden al grado más alto de liberalización. Los índices son comparables entre países y por periodo para cada sector, pero no son directamente comparables entre sectores debido a que se utilizaron diferentes metodologías para la elaboración de cada índice.

Fuentes: Prati, Onorato, y Papageorgiou (2013); cálculos del personal del FMI.

humano (gráfica 15).<sup>27, 28</sup> Parte de esta desaceleración pudiera poner al descubierto una debilidad medida en el crecimiento de la PTF, dependiendo de cómo se contabilice el capital humano al calcularla, y si el capital humano implica externalidades positivas.

<sup>27</sup> Las estimaciones presentadas aquí suponen beneficios marginales cada vez menores por los logros educativos, siendo los más altos (bajos) la educación primaria (terciaria), como se señala en Morrison y Murtin (2013) con base en Psacharopoulos y Patrinos (2002). Los artículos recientes proporcionan pruebas nuevas en favor de beneficios que no disminuyen, e incluso que tal vez aumentan (como en Montenegro y Patrinos, 2014). Con el supuesto conservador de rendimientos constantes, la desaceleración del crecimiento del acervo de capital humano entre el decenio de los noventa y el de los dos mil sería de 0.25 aproximadamente en vez de 0.3 puntos porcentuales para las economías avanzadas, mientras que las estimaciones para las economías de mercado emergentes se mantendrían prácticamente sin cambios.

<sup>28</sup> Hay gran dispersión entre países dentro de cada grupo, en el nivel y el cambio de la contribución del capital humano al crecimiento de la productividad laboral. Por ejemplo, Estados Unidos disfrutó de una acumulación de capital humano muy estable pero mínima (0.1%-0.2% al año) durante el decenio de los dos mil, lo que refleja el nivelamiento previo de la enseñanza secundaria en los años setenta y el lento avance en el logro de la educación terciaria. China, por otro lado, experimentó una desaceleración del crecimiento promedio que, no obstante, sigue siendo rápido (aproximadamente 0.9% al año) durante ese decenio, lo que refleja mayormente efectos de cohorte (cuando las cohortes mayores, menos educadas, fueron remplazadas por jóvenes más educados) e incrementos continuos en logros de educación terciaria entre las nuevas generaciones.

### 3.2.7 Desvanecimiento de las iniciativas de reforma estructural en las economías emergentes y en desarrollo

El crecimiento de la PTF en las economías emergentes y en desarrollo tal vez resultó afectado también por la demora en las reformas estructurales. Durante finales de los años ochenta y en los noventa, las reformas al sector financiero y real lograron grandes avances en parte como efecto de la crisis financiera, lo que abrió el camino a un rápido crecimiento de las economías emergentes y en desarrollo durante el primer decenio del siglo. De hecho, investigaciones previas han encontrado un efecto positivo de estas reformas sobre la PTF y el crecimiento y que dichos efectos pueden variar dependiendo del tipo de reforma y del clima institucional en general (Christiansen, Schindler y Treschel, 2013; Prati, Onorato y Papageorgiou, 2013). Sin embargo, con pocas excepciones, los esfuerzos de reforma se debilitaron en varios frentes durante el decenio (gráfica 16). En las economías avanzadas, el ritmo de reforma al mercado de productos también parece haberse aletargado después de la oleada de liberalización de las industrias de redes durante los años noventa y los primeros de este siglo, y, al mismo tiempo, los avances producto de la reforma al mercado laboral han sido irregulares (Duval *et al.*, en prensa; FMI, 2016d).

### 3.2.8 Transformación estructural

La reasignación de recursos desde los sectores poco productivos hacia los más productivos también puede ser una poderosa fuerza determinante de la productividad agregada (productividad laboral y PTF), sobre todo en los países en desarrollo en transición de la agricultura a las manufacturas. El análisis sectorial del crecimiento de la productividad laboral para actualizar trabajos previos del FMI (Dabla-Norris *et al.*, 2013b y 2015) de hecho indica que la reasignación de recursos ha sido un factor fundamental de la productividad en las economías emergentes y los países de ingreso bajo

en los dos últimos decenios, en particular antes de la crisis financiera internacional (gráfica 17). Sin embargo, según la evidencia después de la crisis, aunque limitada a 2008-2011 debido a la falta de datos más recientes, los beneficios de la transformación estructural han disminuido en los mercados emergentes y países de ingreso bajo por igual, en parte porque algunos, sobre todo los emergentes, se han ido transformando en economías de servicios.<sup>29,30</sup>

La integración más madura de China al comercio mundial implicará menos ganancias de productividad

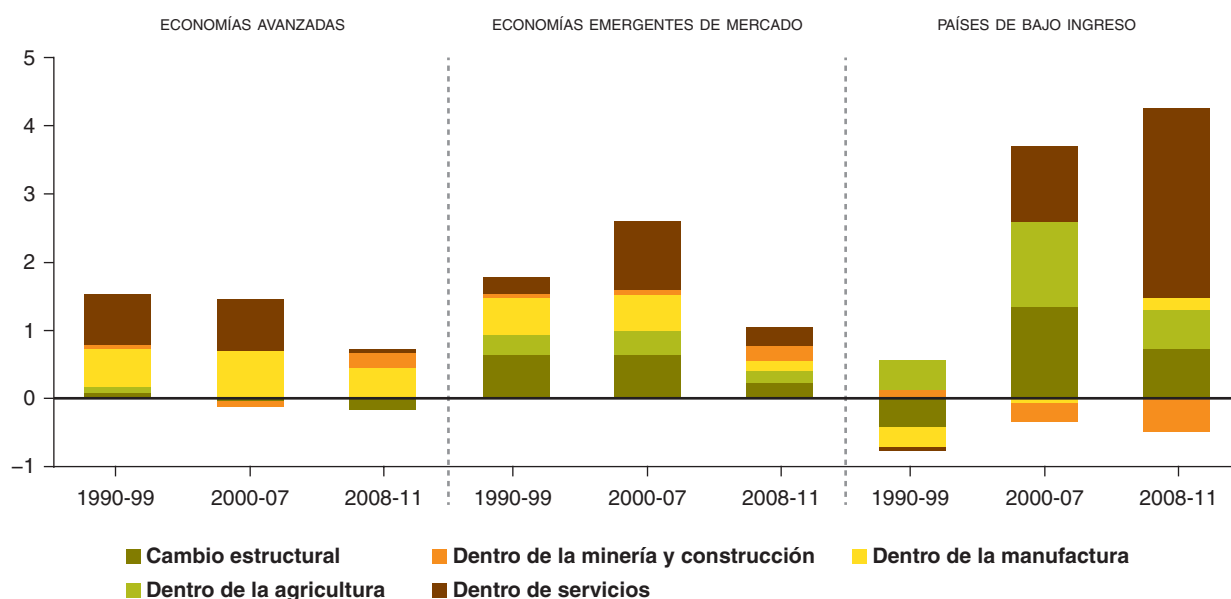
<sup>29</sup> China no se incluye en la muestra para este análisis debido a la falta de datos sobre valor agregado en las manufacturas al inicio de la muestra.

<sup>30</sup> Un descenso en el crecimiento de la productividad laboral en las manufacturas y los servicios también ha contribuido enormemente a la desaceleración de la productividad después de la crisis financiera internacional en las economías avanzadas y de mercados emergentes. En los países de ingreso bajo, el crecimiento de la productividad laboral ha repuntado en ambos sectores, con lo que compensa el lastre de la contribución más reducida de la transformación estructural. Sin embargo, estos patrones deben interpretarse con reservas debido al enorme peso de la crisis financiera internacional durante un lapso tan reducido (2008-2011) del que se disponen datos.

Gráfica 17

**TRANSFORMACIÓN ESTRUCTURAL, 1990–2011**

Contribución al crecimiento de la productividad del trabajo anual, en porcentajes



Nota: la descomposición se basa en McMillan y Rodrik (2011). El efecto dentro se refiere a la contribución del crecimiento de la productividad del sector al crecimiento de la productividad agregada, ponderada por la proporción del valor agregado inicial de cada sector. El cambio estructural se refiere a la contribución de la reasignación de recursos intersectoriales, medidos por el cambio en la proporción del empleo del sector ponderado por su nivel de productividad relativo al final de cada periodo. Los países se ponderan por la paridad del poder de compra del PIB al inicio de cada periodo.

Fuentes: Groningen Growth and Development Centre; Banco Mundial, World Development Indicators; base de datos de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas; Penn World Table 9.0; Dabla-Norris *et al.* (2013); y cálculos del personal del FMI.

## 4. MEDIDAS CORRECTIVAS

Es factible que la innovación se recupere en el futuro (ver la introducción) pero, mientras tanto, el crecimiento de la productividad está tendiendo a aletargarse. Garantizar que la productividad siga desempeñando su función de elevar el nivel de vida requerirá de políticas inmediatas para afrontar los legados de la crisis financiera internacional, así como una aplicación gradual de políticas estructurales para solucionar las causas seculares de un crecimiento más lento de la PTF.

## 4.1 MEDIDAS CORRECTIVAS A CORTO PLAZO

### 4.1.1 Aumento de la demanda, principalmente la inversión privada primaria, donde continúe demasiado débil

Respaldar la demanda no sólo ayudaría a cerrar las brechas de producto, sino que, si va orientada a fortalecer la inversión, también apuntalaría una profundización del capital y una mayor adopción de tecnologías incorporadas al nuevo capital físico. Esto ayudaría a revertir el círculo vicioso entre la poca inversión y la productividad. Algunos trabajos recientes del FMI exponen las opciones de políticas para elevar la demanda cuando no hay mucho margen de maniobra para las políticas macroeconómicas, como sucede ahora en muchas economías avanzadas. En dichas circunstancias, resulta crucial explotar todas las sinergias entre las políticas monetarias, fiscales y estructurales (Gaspar *et al.*, 2016).

### 4.1.2 Gasto eficiente en infraestructura

En los últimos 20 años, el acervo de capital público ha ido disminuyendo en relación con el PIB en muchas economías avanzadas, emergentes y en desarrollo (gráfica 18, conjunto de datos A). En los países con costos muy bajos de endeudamiento a largo plazo y, en muchos casos, grandes necesidades de infraestructura, los beneficios sociales de proyectos de inversión pública elegidos con cuidado (incluidos los de mantenimiento de la infraestructura) probablemente serán elevados (ver FMI, 2016b). Un incremento del gasto público eficiente en infraestructura aumentaría la productividad laboral directamente mediante mayor capital para infraestructura y, posiblemente, también una mayor PTF, al volver más productivo el capital privado (las llamadas externalidades de diseminación). Como ejemplo al caso, el conjunto de datos de la gráfica 18 estima el efecto dinámico sobre la productividad laboral de un incremento en la inversión pública equivalente a un punto porcentual del PIB en un conjunto de datos de 17 economías avanzadas de

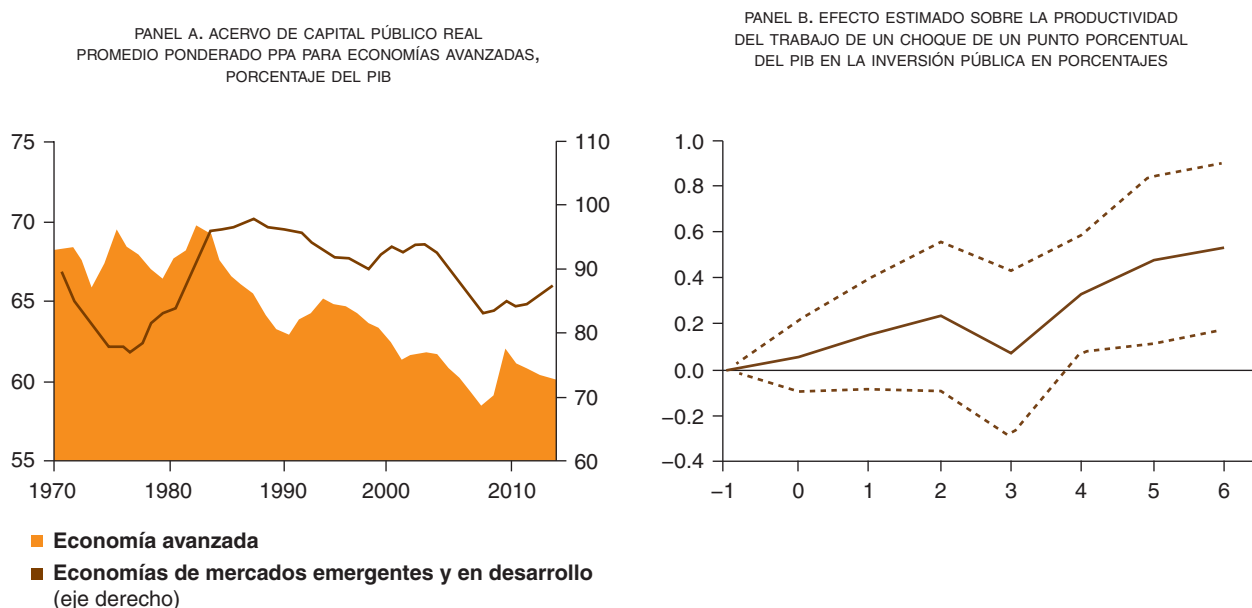
1985 a 2013. Con base en el FMI (2014), los choques del gasto en infraestructura se computan como el error de pronóstico de la inversión pública en relación con el PIB, utilizando las previsiones del *OECD Economic Outlook*.<sup>31</sup> En promedio, la productividad laboral aumenta un 0.5% en el mediano plazo, aunque básicamente mediante un uso más intensivo del capital físico. Garantizar el gasto eficiente puede producir efectos más palpables que este promedio histórico. El FMI (2015b) encuentra que la inversión pública en países con el gasto público más eficiente tiene el doble de efecto en el crecimiento que el observado con el menos eficiente. En contraste, el desarrollo de infraestructura diseñada para apuntalar sectores particulares con una capacidad excedente crónica y creciente pudiera retrasar los ajustes necesarios a largo plazo e incrementar el producto sólo en el corto plazo.

### 4.1.3 Fortalecimiento del balance general

El balance general emproblemado seguirá restringiendo el acceso al crédito, la inversión en intangibles y el crecimiento de la productividad en algunos países. Subsanan rápidamente el balance, sobre todo en Europa, ayudaría a mejorar la productividad laboral mediante una mayor profundización del capital y el crecimiento de la PTF, esto último al facilitar la realización de innovaciones incorporadas o complementarias a nuevas emisiones de capital. Facilitar la reestructuración corporativa, incluida la eliminación de impedimentos legales, y fortalecer la supervisión de la banca en ciertos casos contribuiría a mejorar la asignación del capital entre empresas al inducir el cierre de empresas poco productivas/rentables.

<sup>31</sup> Este método identifica los choques exógenos posibles, cuyo efecto dinámico después se rastrea usando el método de proyección local descrito en FMI (2014).

## ACERVO DE CAPITAL PÚBLICO Y EFECTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL GASTO EN INFRAESTRUCTURA



Nota: PPA = paridad de poder adquisitivo. Para el panel B, años después del choque en el eje de las abscisas,  $t = 0$  es el año del choque. La metodología es la que se emplea en el *Panorama de la economía mundial*, del FMI, de octubre de 2014 para identificar choques de reforma y estimar su efecto dinámico en el producto.

Fuentes: FMI, base de datos de inversión y acervo de capital; cálculos del personal del FMI.

#### 4.1.4 Reducción de la incertidumbre respecto a la política económica

Una mayor certeza respecto a la política económica futura también fomentaría la inversión y su encauzamiento hacia proyectos más riesgosos/rentables, como en Europa, donde la incertidumbre respecto a la política económica sigue muy por encima de sus niveles anteriores a la crisis. De particular importancia es que se adopte un marco sólido de dinámicas para guiar las políticas económicas (Gaspar *et al.*, 2016). En la política presupuestaria, los marcos presupuestarios idóneos para manejar los riesgos del balance del sector público pueden ser particularmente útiles. De igual modo, una mayor claridad respecto a las posibilidades de políticas regulatorias y comerciales

reduciría la incertidumbre y favorecería las decisiones de inversión en general.

### 4.2 MEDIDAS CORRECTIVAS A LARGO PLAZO

#### 4.2.1 Políticas sobre innovación para impulsar el avance tecnológico

Los avances más lentos en la frontera tecnológica en algunos sectores dejan ver que tal vez hay margen para políticas que estimulen más la ID, el espíritu empresarial y la transferencia de tecnología. Un análisis reciente del FMI indica que, dadas sus externalidades positivas, el gasto actual en ID en el mundo sigue siendo menos que el óptimo por amplio margen (FMI, 2016c). En las economías avanzadas, un nivel de ID socialmente deseable



que dé cuenta de diseminaciones positivas de conocimiento representaría un incremento del 40% sobre los niveles actuales, lo que a su vez tendría un fuerte efecto positivo a la larga sobre el PIB de esos países. Los incentivos fiscales bien planeados para la ID, las reformas a las políticas encaminadas a retirar los impedimentos legales y comerciales al financiamiento con capital de riesgo, y los sólidos parámetros de derechos de propiedad intelectual que incentiven la inversión en innovación y, al mismo tiempo, faciliten la difusión tecnológica y la investigación subsecuente, son factores todos que pueden ser fundamentales en este sentido. Los incentivos para la ID dirigidos a las compañías jóvenes pudieran ser particularmente eficaces en países donde estas encararan un acceso restringido al crédito, como sucede en varios países de Europa continental. En las economías emergentes y en desarrollo, la ID también puede favorecer un incremento de la productividad siempre y cuando se disponga de una base de capital humano suficientemente fuerte. En estos países, la inversión en educación e infraestructura puede fortalecer la capacidad para absorber tecnologías del extranjero. La simplificación del régimen fiscal para las pequeñas empresas facilitaría la constitución de empresas y reduciría la informalidad, lo que también elevaría la productividad.

#### 4.2.2 Políticas para mitigar los efectos del envejecimiento

Si las tendencias actuales mantienen su curso, el envejecimiento de la fuerza laboral mermará el crecimiento de la productividad en las economías avanzadas durante los próximos 30 años (en grado más o menos similar al observado en los últimos 30 años) y afectará cada vez más a las economías de mercado emergentes, aunque en grado variable. Este efecto negativo podría evitarse brindando una atención médica mejor y más costeable a los trabajadores maduros, quienes se ven afectados desproporcionadamente por el riesgo de salud, y actualizando y reentrenando el capital humano

(Aiyar, Ebeke y Shao, 2016). Las políticas sobre trabajadores activos y las reformas a las pensiones que eliminen los impedimentos para seguir trabajando en la edad madura pueden dar a los trabajadores entrados en años los medios e incentivos para obtener nuevas destrezas.

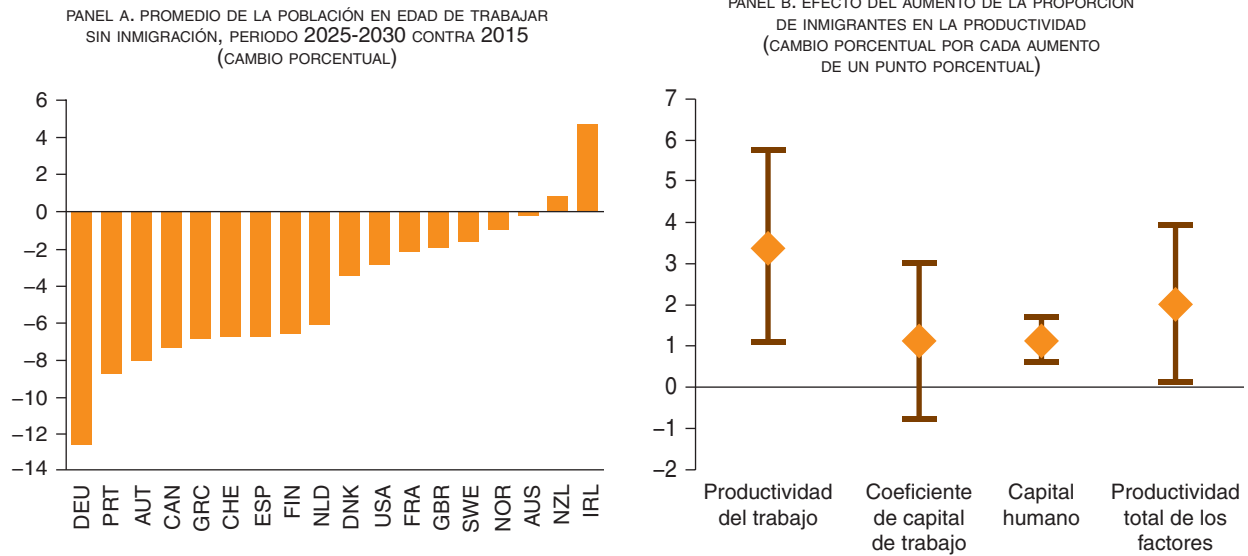
#### 4.2.3 Políticas de inmigración

Una mayor fertilidad y, sobre todo, la inmigración, pueden mitigar el envejecimiento de la fuerza laboral. Entre 1990 y 2010, los inmigrantes contribuyeron con casi el 50% del crecimiento de la población total económicamente activa en muchas economías avanzadas, y pudieran seguir siendo un contrapeso importante de la fuerza laboral decreciente en las economías avanzadas durante los años venideros. Típicamente, los inmigrantes son más jóvenes que los oriundos y pueden aportar ganancias de productividad a la economía anfitriona mediante otros canales. Los nuevos análisis de los efectos de la inmigración en el país anfitrión indican que las ganancias por inmigración pueden ser considerables (ver apéndice 7).<sup>32</sup> Se ha descubierto que un incremento de un punto porcentual en la proporción de inmigrantes en la población adulta eleva la productividad laboral en la economía anfitriona un 3% en el largo plazo, mediante un mayor capital humano y una mejor PTF (gráfica 19).<sup>33</sup> Estos efectos no provienen sólo de los inmigrantes muy capacitados, quienes aportan aptitudes variadas e innovación a su nuevo país de residencia. Al parecer, los inmigrantes poco aptos también contribuyen, posiblemente al complementar con sus aptitudes aquellas, más avanzadas, de los

<sup>32</sup> El análisis se basa en Jaumotte, Koloskova y Saxena (2016). Controlan la estructura etaria de la población económicamente activa y, por lo tanto, reconoce que los inmigrantes pudieran aumentar la productividad sencillamente porque son más jóvenes que los nacionales. Como resultado, las ganancias de productividad comentadas en este párrafo se dan mediante canales distintos de la edad.

<sup>33</sup> El efecto no está determinado por el incremento en el coeficiente de capital-trabajo porque, a la larga, el nivel de capital se ajusta a una fuerza laboral más grande.

### PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR Y GANANCIAS EN PRODUCTIVIDAD POR INMIGRACIÓN



Nota: las etiquetas de los datos en el panel A usan los códigos ISO de países. El efecto estimado de la inmigración se basa en un enfoque de mínimos cuadrados en dos etapas, donde la proporción de la inmigración se instrumenta usando un modelo tipo gravitacional de flujos migratorios bilaterales. Para mayores detalles ver el apéndice VII y Jaumotte, Koloskova, y Saxena (2015).

Fuentes: United Nations, World Population Prospects, 2015; Jaumotte, Koloskova, y Saxena (2016); y cálculos del personal del FMI.

nacionales (por ejemplo, Peri, 2016). Asimismo, los beneficios a largo plazo de la inmigración parecen ser generalizados. El ingreso per cápita promedio tanto del 10% superior como del 90% inferior de los asalariados aumenta gracias a la inmigración, aunque los inmigrantes muy aptos benefician más el nivel de ingresos más elevado (posiblemente debido a mayores sinergias entre los inmigrantes muy capacitados y los nacionales muy capacitados). Sin embargo, para aprovechar estas ganancias de largo plazo resulta fundamental prevenir las turbulencias sociales y políticas asociadas con una inmigración masiva. Las políticas de inmigración claras y aceptadas mayoritariamente son fundamentales, como también lo son las instituciones del mercado laboral y las políticas activas que faciliten la integración de los inmigrantes al mercado

laboral. Esto incluye enseñarles el idioma y asesorarlos para encontrar empleo, reconocer adecuadamente sus destrezas mediante el reconocimiento de sus acreditaciones y reducir las barreras para que emprendan. Los retos para integrar a los refugiados pueden ser particularmente grandes, dado que la incertidumbre acerca de su estatus legal puede retrasar la contratación y, por ello, empeorar el mercado laboral (FMI, 2016f).

#### 4.2.4 Construcción de un sistema de comercio mundial abierto

La liberación del comercio multilateral podría elevar la productividad para todos mediante los mismos canales que han vuelto dañina la desaceleración del comercio mundial. El análisis del FMI con una

base de datos históricos sobre aranceles efectivos en 18 sectores de 18 economías avanzadas revela ganancias de productividad significativas por la liberación: una disminución del 1% en los aranceles sobre los insumos aumenta los niveles de la PTF aproximadamente un 2% (ver Ahn *et al.*, 2016; y Dabla-Norris y Duval, 2016). En consecuencia, el incremento en la PTF derivado de eliminar los aranceles podría ser de alrededor de un 1% en promedio en las economías avanzadas y mucho mayor en las economías emergentes y en desarrollo, donde los aranceles remanentes son más elevados.<sup>34</sup> El desmantelamiento de las barreras no arancelarias agregaría ganancias adicionales más amplias. La liberación del comercio también ayudaría a incrementar los efectos de diseminación en otros países de las innovaciones en la frontera tecnológica.

#### 4.2.5 Aprovechamiento de las sinergias entre el comercio, la IED y otras políticas

Las políticas complementarias pueden magnificar las ganancias obtenidas de la liberación comercial. Las ganancias en productividad por la reducción arancelaria tienden a ser mayores en los países con regímenes de IED menos restrictivos (Ahn *et al.*, 2016). Más empresas extranjeras facilitan la divulgación de conocimientos entre los países, a la vez que magnifican los beneficios de menores barreras al comercio (las empresas extranjeras tienden a usar más y mejores insumos importados; ver Halpern *et al.*, 2015). Esto es particularmente importante para las muchas economías emergentes y en desarrollo que mantienen barreras comparativamente estrictas a la inversión extranjera directa. De igual modo, el efecto de la liberación comercial puede magnificarse si disminuyen las regulaciones nacionales sobre el mercado de productos *dentro de las fronteras* y si las instituciones

<sup>34</sup> Es probable que estos cálculos subestimen las ganancias potenciales de la liberación comercial porque no dan cuenta de las ganancias que provendrían de la reasignación de recursos entre sectores.

del mercado laboral se (re)forman de manera que faciliten la rápida reasignación de trabajadores entre empleos (reformas que, como se muestra arriba, también elevan la productividad en y por sí mismas). Dicha reasignación suele entrañar costos para ciertas categorías de trabajadores. Por lo tanto, llevar a buen fin una agenda ambiciosa de liberación requerirá atender forzosamente estos efectos adversos en el mercado laboral y la distribución. En este sentido serán fundamentales los sistemas de beneficios fiscales y las políticas activas del mercado laboral, como la ayuda para buscar empleo y (re)capacitarse.

#### 4.2.6 Reformas estructurales

En términos más generales, las economías avanzadas, emergentes y en desarrollo tienen amplio margen de maniobra para seguir adelante con sus reformas estructurales. Aunque las prioridades varían entre los distintos grupos de ingresos de cada país, e incluso dentro de ellos, las reformas al mercado de productos y laboral suelen encabezar la lista; tal es el caso, por ejemplo, de muchas economías avanzadas de Europa y los mercados emergentes de Asia y América Latina. A partir de la base de datos de las reformas y la metodología elaborada en el FMI (2016d), varios análisis nuevos (ver anexo 8) indican que la desregulación del mercado en sectores no comerciables puede mejorar realmente la productividad laboral en el mediano plazo mediante una PTF y una intensidad del capital más elevadas, y la PTF da cuenta de aproximadamente dos terceras partes del efecto total (gráfica 20). Los efectos de largo plazo son típicamente más intensos (ver Duval y Furceri, 2016). Tales reformas no sólo facilitan el ingreso de nuevas empresas, sino que también pueden estimular el empleo y la inversión de las operaciones (ver Bupis, Duval y Eugster, 2016; Gal y Hijzen, 2016), a la vez que ejercen diseminaciones positivas en las industrias primarias y secundarias, incluidas las manufactureras (ver Duval y Furceri, 2016; FMI, 2016d). La desregulación de

los servicios es incluso más importante para las economías emergentes y en desarrollo, donde los servicios representan una proporción creciente de los recursos y del PIB (Dabla-Norris *et al.*, 2013b; Rodrik, 2015) y la regulación sigue siendo mucho más estricta que en las economías avanzadas.<sup>35</sup> De igual modo, relajar la legislación de protección al empleo aplicable a los trabajadores regulares puede incrementar la PTF al mejorar la asignación de trabajadores entre empresas y sectores (gráfica 20).<sup>36</sup> Asimismo, las reformas al mercado de productos y de mano de obra pueden ayudar a recuperar la competitividad externa mediante la devaluación interna, que en sí misma podría mejorar la productividad si están presentes economías de escala. Las reformas estructurales de índole fiscal, encaminadas a mejorar la eficiencia del sistema tributario, también pueden elevar la productividad en las empresas al reducir la mala distribución de recursos (FMI, 2017; y Banerji *et al.*, 2017).

#### 4.2.7 Aumento de la cantidad y calidad del capital humano

Por último, es factible mitigar o revertir la lentitud de acumulación de capital humano. En muchas economías emergentes y en desarrollo, las reformas al fisco y al gasto público podrían liberar espacio para una mayor inversión en educación y salud, lo que agregaría otra forma de capital y una fuente de crecimiento de la productividad (FMI, 2015b). En las economías avanzadas, la aún elevada rentabilidad privada de la educación superior (Boarini y Strauss, 2010) sigue incentivando la inversión en capital humano. No obstante, la matriculación ha disminuido y el acceso sigue siendo desigual en la mayoría de los países, además de que en

varios casos los costos de la enseñanza son altos y siguen aumentando. El incremento de la matriculación al mantener costos de acceso moderados, por ejemplo, beneficiaría la productividad y la equidad. En las economías avanzadas, emergentes y en desarrollo, mejorar la calidad de la educación es igualmente importante, si no es que más. Esto clama por reformar las políticas de educación para mejorar la prestación del servicio, así como acciones mediante políticas para reducir la discordancia de aptitudes en el mercado laboral (OCDE, 2016; Banco Mundial, en prensa).

Un incremento de un punto porcentual en la proporción de inmigrantes en la población adulta eleva la productividad laboral en la economía anfitriona un 3% en el largo plazo

<sup>35</sup> Para un análisis reciente más profundo de las ganancias potenciales derivadas de las reformas estructurales en las economías de Europa central y oriental, ver FMI (2016e).

<sup>36</sup> Las reformas a la legislación de protección del empleo parecen tener relación con una caída en el coeficiente capital-trabajo, que, sin embargo, refleja los costos más bajos de mano de obra y, por ende, la sustitución de trabajo con capital.

Por ser la principal fuente de una mejora a largo plazo en los niveles de vida, el crecimiento persistentemente lento de la PTF es una causa obvia de preocupación. Aunque la productividad futura sigue siendo objeto de debate y es necesario entender mejor las fuerzas subyacentes en las economías de mercado emergentes y los países de ingreso bajo, nuestro análisis indica que la desaceleración mundial del crecimiento de la productividad refleja no sólo factores estructurales sino también cicatrices de la crisis financiera internacional. Esto último (balances débiles de bancos y empresas que no invierten tanto en proyectos muy rentables pero de alto riesgo, la incertidumbre elevada respecto a la política económica y la demanda persistentemente lenta que retroalimenta el cambio tecnológico incorporado en el capital) aflige a muchas economías avanzadas, sobre todo en Europa. Algunos de estos factores, como la incertidumbre respecto a las políticas y una menor inversión, pudieran haber influido más recientemente en algunas economías de mercado emergentes y países de ingreso bajo. Es concebible que un nuevo salto en la innovación, motivado por grandes avances en la inteligencia artificial o en otras tecnologías de propósito general, también aumentarán el crecimiento de la PTF en el mediano plazo. Sin embargo, de no ser así, o hasta entonces, un regreso a un crecimiento saludable de la productividad parece difícil de alcanzar sin decisión política. Así, los esfuerzos renovados por afrontar los legados de la crisis financiera internacional, sobre todo en la Europa continental, a la vez que se afrontan las fuerzas seculares detrás de la tendencia prolongada de crecimiento aletargado de la productividad, son fundamentales para revivir el crecimiento.

Las políticas para afrontar los legados de la crisis y más factores adversos seculares pueden sustentarse mutuamente. Por ejemplo, un incremento del crecimiento potencial futuro –mediante incentivos fiscales para la ID, el gasto en infraestructura y las políticas comerciales y sobre inmigración– aumentaría las posibilidades de rendimientos de la demanda y las inversiones, lo que contribuiría a favorecer la inversión actual y la innovación tecnológica incorporada en el capital. Y por el contrario, las políticas orientadas a elevar la demanda e inversión internas en el corto plazo –incluso mediante el saneamiento del balance general– crearía condiciones económicas y políticas más propicias para la aplicación de reformas estructurales con beneficios mediante alta productividad en el largo plazo. Un método exhaustivo es el más adecuado para romper los círculos viciosos y atender el ciclo actual de baja producción y poco crecimiento de la productividad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D., U. Akcigitz y M.A. Celik (2014), *Young, Restless and Creative: Openness to Disruption and Creative Innovations*, NBER Working Paper, núm. 19894, febrero.
- Acemoglu, D., y P. Restrepo (2017), *The Effect of Aging on Economic Growth in the Age of Automation*, NBER Working Papers, núm. 23077, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Adalet McGowan, M., y D. Andrews (2015a), *Skill Mismatch and Public Policy in OECD Countries*, OECD Economics Department Working Papers, núm. 1210, OCDE, París.
- Adalet McGowan, M., y D. Andrews (2015b), *Labour Market Mismatch and Labour Productivity: Evidence from PIAAC Data*, OECD Economics Department Working Papers, núm. 1209, OCDE, París.
- Adalet McGowan, M., D. Andrews y V. Millot (2017), *The Walking Dead? Zombie Firms and Productivity Performance in OECD Countries*, OECD Economics Department Working Papers, núm. 1372, OCDE, París.
- Aghion, P. G., Angeletos, A. Banerjee y K. Manova (2010), "Volatility and Growth: Credit Constraints and the Composition of Investment", *Journal of Monetary Economics*, vol. 57, núm. 3, pp. 246-265.
- Aghion, P. G., P. Askenazy, N. Berman, G. Cette y L. Eymard (2012), "Credit Constraints and the Cyclicalidad of R&D Investment: Evidence from France", *Journal of the European Economic Association*, vol. 10, núm. 5, pp. 1001-1024.
- Aghion, P. G., D. Hemous y E. Kharroubi (2014), "Cyclical Fiscal Policy, Credit Constraints, and Industry Growth", *Journal of Monetary Economics*, vol. 62, marzo, pp. 41-58.
- Aguirregabiria, V., y A. Luengo (2015), *A Microeconomic Dynamic Structural Model of Copper Mining Decisions*, Working Paper, <[http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic1465230.files/copper\\_mining\\_victor\\_27112014.pdf](http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic1465230.files/copper_mining_victor_27112014.pdf)>.
- Ahmad, N., y P. Schreyer (2016), "Are GDP and Productivity Measures Up to the Challenges of the Digital Economy?", *International Productivity Monitor*, vol. 30, primavera, pp. 4-26, <<http://www.csls.ca/ipm/30/ahmadandschreyer.pdf>>.
- Ahn, J., E. Dabla-Norris, R. Duval, B. Hu y L. Njie (2016), *Reassessing the Productivity Gains from Trade Liberalization*, IMF Working Paper, núm. 16/77, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Ahn, J., y R. Duval (de próxima publicación), *Trading with China: Productivity Gains, Job Losses*, IMF Working Paper, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Aiyar, S., C. Ebeke y X. Shao (2016), *The Impact of Workforce Aging on European Productivity*, IMF Working Paper, núm. 16/238, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.

- Aksoy, Y., E. S. Basso, T. Grasly y R. P. Smith (2015), *Demographic Structure and Macroeconomic Trends*, Birkbeck Working Papers in Economics and Finance, núm. 1501.
- Andrews, D., C. Criscuolo y P. Gal (2015), *Frontier Firms, Technology Diffusion and Public Policy: Micro Evidence from OECD Countries*, OECD Productivity Working Papers, núm. 2, OECD Publishing.
- Arbatli, E., S. Davis, A. Ito, N. Miake y I. Saito (de próxima publicación), *Policy Uncertainty in Japan*, IMF Working Paper.
- Aslam, A., S. Beidas-Strom, R. Bems, O. Celasun, S. Kilic Celik y Z. Koczan (2016), *Trading on their Terms? Commodity Exporters in the Aftermath of the Commodity Boom*, IMF Working Paper, núm. WP/16/27, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Baker, S., N. Bloom y S. Davis (2016), “Measuring Economic Policy Uncertainty”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 131, núm. 4, pp. 1593-1636.
- Banco Mundial (de próxima aparición), *World Development Report 2018*, Washington, DC.
- Banerji, A., V. Crispolti, E. Dabla-Norris, R. Duval, C. Ebeke, D. Furceri, T. Komatsuzaki y T. Poghosyan (2017), “Structural Reforms in Advanced Economies: Buy-outs, Buy-ins and Budgetary Effects”, *Staff Discussion Note*, de próxima publicación, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Barro, R., y J-W. Lee (2013), “A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010”, *Journal of Development Economics*, vol. 104, septiembre, pp. 184-198.
- Barro, R., y X. Sala-i-Martin (2004), *Economic Growth*, segunda edición, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Basu, S., y M. S. Kimball (1997), *Cyclical Productivity with Unobserved Input Variation*, NBER Working Paper, núm. 5915, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Basu, S., y J. Fernald (2001), “Why Is Productivity Procyclical? Why Do We Care?”, capítulo de Charles R. Hulten, Edwin R. Dean y Michael J. Harper Chapter (eds.), *New Developments in Productivity Analysis*, University of Chicago Press, pp. 225-302, <<http://www.nber.org/chapters/c10128.pdf>>.
- Basu, S., J. G. Fernald y M. S. Kimball (2006), “Are Technology Improvements Contractionary?”, *American Economic Review*, vol. 96, núm. 5, pp. 1418-1448.
- Blagrave, P., y M. Santoro (2016), *Estimating Potential Output in Chile: A Multivariate Filter for Mining and Non-mining Sector*, IMF Working Paper, núm. 16/201, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Blanchard, O., G. Lorenzoni y J. P. L’Huillier (2017), “Short-run Effects of Lower Productivity Growth: A Twist on the Secular Stagnation Hypothesis”, *Policy Brief*, núm. 17-6, Peterson Institute of International Economics, Washington, DC.
- Blanchard, O., E. Cerutti, y L. Summers (2015), *Inflation and Activity—Two Explorations and their Monetary Policy Implications*, NBER Working Paper, núm. 21726, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Bloom, N., M. Floetotto, N. Jaimovich, I. S. Eksten y S. Terry (2014), *Really Uncertain Business Cycles*, US Census Bureau Center for Economic Studies Paper, núm. CES-WP-14-18, US Census Bureau, Washington, DC.
- Bloom N., R. Sadun y J. Van Reenen (2016), *Management as a Technology?*, NBER Working Papers, núm. 22327, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Boarini, R., y H. Strauss (2010), “What is the Private Return to Tertiary Education?” *OECD Journal: Economic Studies*, vol. 10, núm. 1, pp. 1-25.
- Borio, C., E. Kharroubi, C. Upper y F. Zampolli (2016), *Labour Reallocation and Productivity Dynamics: Financial Causes, Real Consequences*, BIS Working Papers, núm. 534, Banco de Pagos Internacionales, Basilea, Suiza.
- Bouis, R., R. Duval y J. Eugster (2016), *Product Market Deregulation and Growth: New Country-industry-level Evidence*, IMF Working

- Paper, núm. 16/114, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Brynjolfsson, E., y A. McAfee (2014), *The Second Machine Age: Work Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company, Nueva York.
- Byrne, D., y C. Corrado (2016), *ICT Prices and ICT Services: What Do They Tell Us about Productivity and Technology?*, Conference Board Economics Program Working Paper Series, núm. 16-05, The Conference Board, Nueva York.
- Byrne, D., J. Fernald y M. Reinsdorf (2016), "Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?", *Brookings Papers on Economic Activity*, primavera, pp. 109-157. <<https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/03/byrnetextspring16bpea.pdf>>.
- Cardarelli, R., y L. Lusinyan (2015), *U.S. Total Factor Productivity Slowdown: Evidence from the United States*, IMF Working Paper, núm. 15/116, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Cerra, V., y S. Saxena (2008), "The Myth of Economic Recovery", *American Economic Review*, vol. 98, núm. 1.
- Cette, G., J. Fernald y B. Mojon (2016), "The Pre-great Recession Slowdown in Productivity", *European Economic Review*, vol. 88, septiembre, pp. 3-20.
- Choi, S., D. Furceri, Y. Huang y P. Loungani (2016), *Aggregate Uncertainty and Sectoral Productivity Growth: The Role of Credit Constraints*, IMF Working Paper, núm. 16/174, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Christiansen, L., M. Schindler y T. Tressel (2013), "Growth and Structural Reforms: A New Assessment", *Journal of International Economics*, vol. 89, núm. 2, pp. 347-356.
- Coe, D. T., y E. Helpman (1995), "International R&D Spillovers", *European Economic Review*, vol. 39, núm. 5, pp. 859-887.
- Coe, D. T., Elhanan Helpman y Alexander W. Hoffmaister (2009), "International R&D Spillovers and Institutions", *European Economic Review*, vol. 53, núm. 7, pp. 723-741.
- Cohen, D., y M. Soto (2007), "Growth and Human Capital: Good Data, Good Results", *Journal of Economic Growth*, vol. 12, núm. 1, pp. 51-76.
- Criscuolo, C., J. Timmis y N. Johnstone (2016), *The Relationship between GVCs and Productivity*, documento preparado para el 2016 OECD Global Forum on Productivity, Lisboa.
- De la Fuente, A., y R. Doménech (2006), "Human Capital in Growth Regressions: How Much Difference Does Data Quality Make?", *Journal of the European Economic Association*, vol. 4, núm. 1, pp. 1-36.
- Dabla-Norris, E., y R. Duval (2016), "How Lowering Trade Barriers Can Revive Global Productivity and Growth", *IMF Blog*, <[www.blog-imfdirect.imf.org/2016/06/20/how-lowering-trade-barriers-can-revive-global-productivity-and-growth/](http://www.blog-imfdirect.imf.org/2016/06/20/how-lowering-trade-barriers-can-revive-global-productivity-and-growth/)>.
- Dabla-Norris, E., S. Guo, V. Haksar, M. Kim, K. Kochhar, K. Wiseman y A. Zdzienicka (2015), *The New Normal: A Sector-level Perspective on Productivity Trends in Advanced Economies*, IMF Staff Discussion Note, núm. 15/03, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Dabla-Norris, E., G. Ho, K. Kochhar, A. Kyobe y R. Tchaidze (2013a), *Anchoring Growth: The Importance of Productivity-enhancing Reforms in Emerging Market and Developing Economies*, IMF Staff Discussion Note, núm. 13/08, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Dabla-Norris, E., A. Thomas, R. Garcia-Verdu y Y. Chen (2013b), *Benchmarking Structural Transformation across the World*, IMF Working Paper, núm. 13/176, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- David, P. (1990), "The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox", *American Economic Review*, núm. 80, núm. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Second Annual Meeting of the American Economic Association, mayo, pp. 355-361.



- Davis, S. J., y J. Haltiwanger (2014), *Labor Market Fluidity and Economic Performance*, NBER Working Paper, núm. 20479, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Decker, R., J. Haltiwanger, R. Jarmin y J. Miranda (2016), "Where Has All the Skewness Gone? The Decline in High-growth (Young) Firms in the United States", *European Economic Review*, vol. 86 (C), pp. 4-23.
- De Ridder, M. (2016), *Investment in Productivity and the Long-run Effect of Financial Crises on Output*, Cambridge-INET Working Paper Series, núm. 2016/18; Cambridge Working Paper Economics, núm. 1659, University of Cambridge, UK.
- Dias, D. A., C. Robalo Marques y C. Richmond (2016), "Misallocation and Productivity in the Lead Up to the Eurozone Crisis", *Journal of Macroeconomics*, vol. 49, septiembre, pp. 46-70.
- Disney, R. (1996), *Can We Afford to Grow Older? A Perspective on the Economics of Aging*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Dixon, S. (2003), "Implications of Population Ageing for the Labour Market", *Labour Market Trends*, febrero.
- Duval, R., G. H. Hong e Y. Timmer (de próxima publicación), *Financial Frictions and the Great Productivity Slowdown*, IMF Working Paper, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Duval, R., y D. Furceri (2016), "The Effects of Labor and Product Market Reforms: The Role of Macroeconomic Conditions and Policies", documento presentado en la 17<sup>th</sup> Jacques Polak Annual Research Conference, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Duval, R., D. Furceri, B. Hu, J. Jalles y H. Nguyen (de próxima publicación), *A New Narrative Database of Labor and Product Market Reforms in Advanced Economies*, IMF Working Paper, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Feenstra, R. C., R. Inklaar y M. P. Timmer (2015), "The Next Generation of the Penn World Table", *American Economic Review*, vol. 105, núm. 10, pp. 3150-3182.
- Fernald, J. (2014), *Productivity and Potential Output before, during, and after the Great Recession*, NBER Working Paper, núm. 20248, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Fernald, J. (2015), "Productivity and Potential Output before, during, and after the Great Recession", en Jonathan A. Parker y Michael Woodford (eds.), *NBER Macroeconomics Annual 2014, Volume 29*, University of Chicago Press, Chicago, vol. 1-51.
- Feyrer, J. (2007), "Demographics and Productivity", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 89, núm. 1, pp. 100-109.
- Feyrer, J. (2008), "Aggregate Evidence on the Link between Age Structure and Productivity", *Population and Development Review*, vol. 34 (sup.), vol. 78-99.
- Fondo Monetario Internacional (2014), "Is it Time for an Infrastructure Push? The Macroeconomic Effects of Public Investment", *World Economic Outlook*, capítulo 3, octubre.
- Fondo Monetario Internacional (2015a), "Private Investment: What's the Holdup?", *World Economic Outlook*, capítulo 4, abril.
- Fondo Monetario Internacional (2015b), *Fiscal Policy and Long-term Growth*, IMF Policy Paper, Washington, DC.
- Fondo Monetario Internacional (2015c), "Recent Investment Weakness in Latin America: Is There a Puzzle?", *Regional Economic Outlook*, Western Hemisphere Department, capítulo 4, abril.
- Fondo Monetario Internacional (2016a), "Global Trade: What's Behind the Slowdown?", *World Economic Outlook*, capítulo 2, octubre.
- Fondo Monetario Internacional (2016b), *Macroeconomic Management When Policy Space Is Constrained: A Comprehensive, Consistent, and Coordinated Approach to Economic Policy*, IMF Staff Discussion Note, núm. 16/09, Washington, DC.

- Fondo Monetario Internacional (2016c), "Fiscal Policies for Innovation and Growth", *Fiscal Monitor*, capítulo 2, abril.
- Fondo Monetario Internacional (2016d), "Time for a Supply-side Boost? Macroeconomic Effects of Labor and Product Market Reforms in Advanced Economies", *World Economic Outlook*, capítulo 3, abril.
- Fondo Monetario Internacional (2016e), "How to Get Back on the Fast Track", *Regional Economic Issues, Central, Eastern and Southeastern Europe*, capítulo 2, primavera.
- Fondo Monetario Internacional (2016f), "Spillovers from China's Transition and from Migration", *World Economic Outlook*, capítulo 4, octubre.
- Fondo Monetario Internacional (2017), *Fiscal Monitor*, Washington, DC, abril.
- Furceri, D., S. K. Celik y A. Schnucker (2016), *TFP Growth before the Global Financial Crisis: Evidence from a New Database for Advanced Economies*, IMF Working Paper, de próxima publicación, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Gal, P., y A. Hijzen (2016), *The Short-term Impact of Product Market Reform: A Cross-country Firm-Level Analysis*, IMF Working Paper, núm. 16/116, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Garcia-Macia, D. (2015), *The Financing of Ideas and the Great Deviation*, Stanford, inédito.
- Gaspar, V., M. Obstfeld, R. Sahay, D. Laxton, D. Botman, K. Clinton, R. Duval, K. Ishi, Z. Jakab, L. J. Mayor, C. L. Ngouana, T. M. Griffoli, J. Mongardini, S. Mursula, E. Nier, Y. Ustyugova, H. Wang y O. Wuensch (2016), *Macroeconomic Management When Policy Space is Constrained: A Comprehensive, Consistent and Coordinated Approach to Economic Policy*, IMF Staff Discussion Note, núm. 16/09, Fondo Monetario Internacional, DC.
- Gopinath, G., S. Kalemli-Ozcan, L. Karabarbounis y C. Villegas-Sanchez (2015), *Capital Allocation and Productivity in South Europe*, CEPR Discussion Paper, núm. 10826, Center for Economic and Policy Research, Washington, DC.
- Gordon, R. (2016), *The Rise and Fall of American Growth: The United States Standard of Living since the Civil War*, Princeton University Press, Princeton.
- Greenwood, J., Z. Hercowitz y P. Krusell (1997), "Long-run Implications of Investment-specific Technological Change", *American Economic Review*, vol. 87, núm. 3, pp. 342-362.
- Hall, R. E., y C. I. Jones (1999), "Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, núm. 1, pp. 83-116.
- Halpern, L., M. Koren y A. Szeidl (2015), "Imported Inputs and Productivity", *American Economic Review*, vol. 105, núm. 12, pp. 3660-3703.
- Haltiwanger, J. (2011), "Job Creation and Firm Dynamics in the United States", en J. Lerner y S. Stern (eds.), *Innovation Policy and the Economy*, vol. 12, University of Chicago Press, Chicago, pp. 17-38.
- Haltiwanger, J., I. Hathaway y J. Miranda (2014), *Declining Business Dynamism in the United States High-technology Sector*, <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2397310](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2397310)>.
- Houseman, S., C. Kurz, P. Lengermann y B. Mandel (2011), "Offshoring Bias in U.S. Manufacturing", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 25, núm. 2, pp. 111-132.
- Hsieh, C., y P. J. Klenow (2009), "Misallocation and Manufacturing TFP in China and India", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 124, núm. 4, pp. 1403-1448.
- Jaimovich, N., y H. Siu (2009), "The Young, the Old, and the Restless: Demographics and Business Cycle Volatility", *American Economic Review*, vol. 99, núm. 3, pp. 804-826.
- Jaumotte, F., K. Koloskova y S. Saxena (2016), *Impact of Migration on Income Levels in Advanced Economies*, IMF Spillover Notes, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Jordà, Ò. (2005), "Estimation and Inference of Impulse Responses by Local Projections",

- American Economic Review*, vol. 95, núm. 1, American Economic Association, pp. 161-182.
- Liu, Y., y N. Westelius (de próxima publicación), *The Impact of Demographic on Productivity and Inflation in Japan*, IMF Working Paper, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Maestas, N., K. Mullen y D. Powell (2016), *The Effect of Population Aging on Economic Growth, the Labor Force and Productivity*, NBER Working Paper, núm. 22452, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- McMillan, M. S., y D. Rodrik (2011), *Globalization, Structural Change and Productivity Growth*, NBER Working Papers, núm. 17143, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Mincer, J. (1974), "Schooling and Earnings", en National Bureau of Economic Research, *Schooling, Experience and Earnings*, NBER, Nueva York, <<http://www.nber.org/chapters/c1765.pdf>>.
- Molloy, R., A. Wozniak, C. L. Smith y R. Trezzi (2016), "Understanding Declining Fluidity in the U.S. Labor Market", *Brookings Papers on Economic Activity*, primavera, pp. 183-237.
- Montenegro, C., y H. A. Patrinos (2014), *Comparable Estimates of Returns to Schooling around the World*, World Bank Policy Research Working Paper, núm. 7020, Banco Mundial, Washington, DC.
- Morrison, C., y F. Murtin (2013), "The Kuznets Curve of Human Capital Inequality: 1870–2010", *Journal of Economic Inequality*, vol. 11, núm. 3, pp. 283-301.
- Nakamura, L., J. Samuels y R. Soloveichik (2016), "Capturing the Productivity Impact of the 'Free' Apps and Other Ad-supported Media", presentado en la American Economic Association 2017 Annual Meeting, <<https://www.aeaweb.org/conference/2017/preliminary/paper/Qz6SkTA2>>.
- OCDE (2016), *Education at a Glance*, OECD Publishing, París.
- OCDE (2015), *The Future of Productivity*, Joint Economics Department and the Directorate for Science, Technology and Innovation Policy Note, OECD Publishing, París.
- O'Mahony, M., y M. P. Timmer (2009), "Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: The EU KLEMS Database", *The Economic Journal*, vol. 119, junio, pp. F374–F403
- Parham, D. (2012), *Australia's Productivity Growth Slump: Signs of Crisis, Adjustment or Both?*, Visiting Researcher Paper, Productivity Commission, Gobierno de Australia, Melbourne.
- Peri, G. (2016), "Immigrants, Productivity, and Labor Markets", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 30, núm. 4, pp. 3-30.
- Prati, A., M. G. Onorato y C. Papageorgiou (2013), "Which Reforms Work and under What Institutional Environment? Evidence from a New Dataset on Structural Reforms", *Review of Economics and Statistics*, vol. 95, núm. 3, pp. 946-968.
- Psacharopoulos, G., y H. A. Patrinos (2002), *Returns to Investment in Education: A Further Update*, World Bank Working Paper, núm. 2881, Banco Mundial, Washington, DC.
- Rassier, D. G. (2014), "Formulary Measures for the United States Current Account: Accounting for Transactions Attributable to Special Purpose Entities of Multinational Enterprises", *Journal of Economic and Social Measurement*, vol. 39, pp. 257-281.
- Reinsdorf, M., y R. Yuskavage (2016), "Offshoring, Sourcing Substitution Bias, and the Measurement of the Growth in U.S. Gross Domestic Product and Productivity", *Review of Income and Wealth (Early View)*, <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/roiw.12263/full>>.
- Reis, R. (2013), "The Portuguese Slump and Crash and the Euro Crisis", *Brookings Papers on Economic Activity*, núm. 1, primavera, pp. 143-210.
- Rodrik, D. (2015), *Premature Deindustrialization*, NBER Working Paper, núm. 20935, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

- Romer, P. (1994), "New Goods, Old Theory, and the Welfare Costs of Trade Restrictions", *Journal of Development Economics*, Elsevier, vol. 43, núm. 1, pp. 5-38.
- Solow, R. (1959), "Investment and Technical Progress", en K. Arrow, S. Karlin y P. Suppes (eds.), *Mathematical Methods in the Social Sciences*, Stanford University Press, Redwood City, CA.
- Syverson, C. (2016), *Challenges to Mismeasurement Explanations for the United States Productivity Slowdown*, NBER Working Paper, núm. 21974, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Teulings, C. N., y N. Zubanov (2014), "Is Economic Recovery a Myth? Robust Estimation of Impulse Responses", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 29, núm. 3, pp. 497-514.
- Wolff, E. (1991), "Capital Formation and Productivity Convergence over the Long Run", *American Economic Review*, vol. 81, núm. 3, pp. 565-579.
- Wong, W. K. (2007), "Economic Growth: A Channel Decomposition Exercise", *B.E. Journal of Macroeconomics*, vol. 7, núm. 1.