

## Análisis Macroeconómico

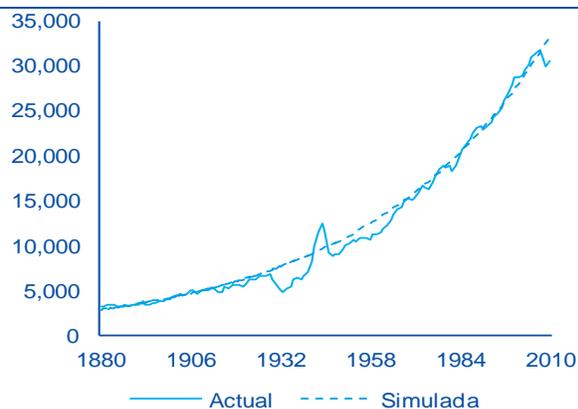
# Desaceleración de la productividad: pruebas de los datos de EEUU a nivel estatal

Kan Chen

- En la última década se ha producido una desaceleración de la productividad en la mayoría de los estados
- Los datos a nivel estatal indican una importante convergencia de la productividad entre los distintos estados
- La tarea del gobierno es eliminar las externalidades negativas mediante políticas y regulaciones fiscales

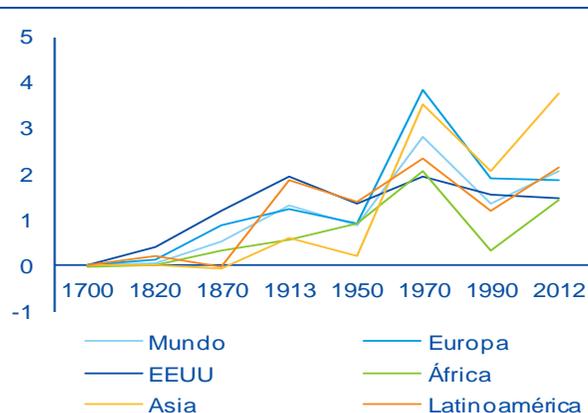
La Gran Recesión ha dado lugar a una línea de investigación que pone bajo escrutinio algunos de los supuestos fundamentales de las teorías de crecimiento económico, en particular, el crecimiento de la productividad de equilibrio. En el trabajo seminal de Solow (1956), el autor proponía la hipótesis de un "cambio tecnológico neutro" constante, que capta las continuas innovaciones tecnológicas. En este modelo canónico de crecimiento exógeno, una economía puede expandirse a un ritmo estable cuando el crecimiento de la productividad es constante. Este supuesto, junto con la teoría del crecimiento exógeno de Solow, se convirtió rápidamente en el punto de partida de la mayoría de las teorías de crecimiento económico debido a sus elegantes características matemáticas y, lo que es más importante, a su capacidad de explicar los numerosos hechos estilizados de la economía de EEUU y otros países avanzados. Por ejemplo, en la Gráfica 1 se muestra que un simple supuesto de una tasa de crecimiento anual de 1.9% puede generar una serie de PIB per cápita que se asemeja enormemente a los datos reales, con las notables excepciones de la Gran Depresión, la Segunda Guerra Mundial y la Gran Recesión.

Gráfica 1  
PIB per cápita de EEUU, dólares constantes, 1990



Fuente: BBVA Research y The Maddison-Project

Gráfica 2  
Crecimiento de la producción per cápita, %



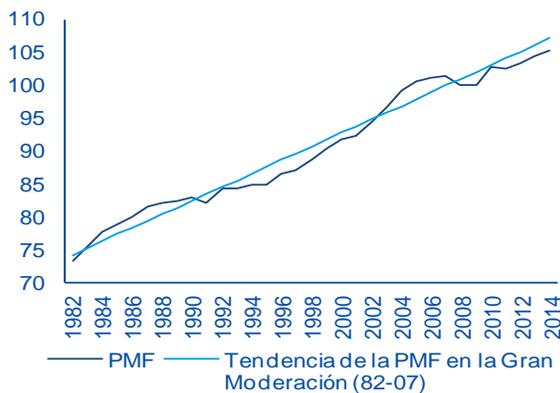
Fuente: BBVA Research y Piketty (2014)

El supuesto del crecimiento constante de la producción se adecúa bien a los datos de EEUU después de 1880, pero es incoherente con el hecho de que el crecimiento de la productividad era prácticamente cero antes de la Revolución Industrial. Por ejemplo, en su éxito de ventas *Capital in the Twenty-First Century (El capital en el siglo XXI)* Thomas Piketty muestra sus estimaciones de las tasas de crecimiento de la producción per cápita desde 1700. Como se puede observar en la Gráfica 2, la economía mundial no experimentó ningún crecimiento apreciable hasta 1820,

cuando la mayoría de las tecnologías (vapor, ferrocarriles) desarrolladas en las décadas anteriores llegaron a su madurez. Además, en la misma gráfica se muestra que las tasas de crecimiento de la población están lejos de ser constantes entre los distintos países y regiones. Es decir, que aunque la hipótesis de la tasa de crecimiento constante es una aproximación válida que se ajusta a los datos de EEUU en la época moderna, su poder explicativo con respecto al crecimiento económico en otros países y en otros periodos históricos es cuestionable.

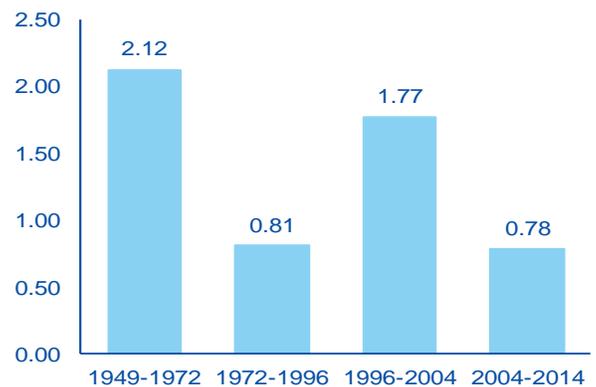
Robert Gordon, de la Northwestern University, ha hecho un notable esfuerzo por aclarar el mito del supuesto del crecimiento constante de la productividad. Recientemente ha publicado una serie de trabajos (Gordon 2012, 2014) en los que examina el impacto de las tres revoluciones industriales (RI), la RI nº 1 (vapor, ferrocarriles), la RI nº 2 (electricidad, motor de combustión interna, agua corriente, sanitarios interiores, comunicaciones, entretenimiento, productos químicos, petróleo) y la RI nº 3 (ordenadores, Internet, teléfonos móviles). Gordon sostiene que la tasa de crecimiento casi constante de la economía de EEUU se debe a los efectos persistentes de estas tres revoluciones industriales sucesivas. Además, el crecimiento de la productividad es considerablemente más bajo en el periodo entre 1972 y 1996, cuando el impacto de la RI nº 2 casi se había agotado y antes de que repuntara la RI nº 3. Por ejemplo, si observamos la Gráfica 3 podemos ver que la productividad multifactorial (PMF) de EEUU se desacelera después de 2004. Asimismo, la Gráfica 4 muestra que la PMF media varía significativamente en distintos subperiodos de la historia de EEUU. Por consiguiente, no existe garantía de que el crecimiento estable de la productividad dure indefinidamente. Además, Gordon sostiene que el impulso de la RI nº 3 ha disminuido desde 2004 y, por consiguiente, es probable que EEUU experimente un largo periodo de crecimiento económico mediocre hasta que se produzca la próxima RI. Esta inquietud también la comparte la Directora General del FMI, Christine Lagarde, cuyos discursos recientes abogan abiertamente por tomar posibles medidas de prevención para la "Nueva mediocridad".

Gráfica 3  
Productividad multifactorial (PMF) de EEUU  
Índice, 2009=100



Fuente: BBVA Research, BLS y Haver

Gráfica 4  
Crecimiento medio de la PMF de EEUU en subperiodos  
%



Fuente: BBVA Research, BLS y Haver

## El crecimiento de la productividad a nivel estatal

La productividad total de los factores (PTF) es la medida de productividad más habitual, cuyo crecimiento refleja la parte del crecimiento económico no originada por cambios de la cantidad de los *input*, como mano de obra o capital. Como es independiente de los *input*, el nivel de la PTF representa esencialmente el grado de eficacia con que se utilizan varios *input* en el proceso de producción. En el modelo de crecimiento exógeno de Solow, la constante

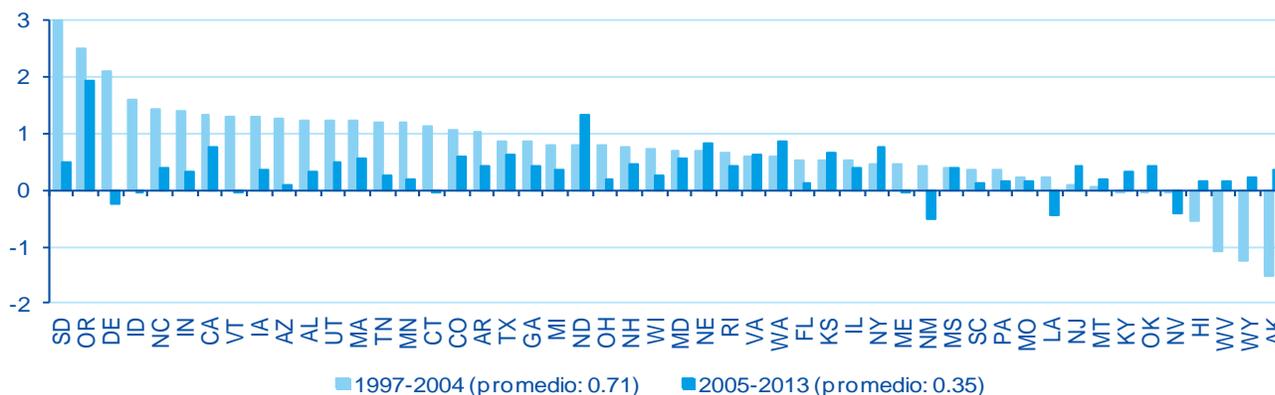
“cambio tecnológico neutro” es equivalente a una tasa fija de crecimiento de la PTF.<sup>1</sup> Además, en la contabilización del crecimiento económico, debido a que el efecto de las innovaciones tecnológicas no es medible, la tasa de crecimiento de la PTF se estima calculando la tasa de crecimiento residual de la producción que no se explica con la tasa de crecimiento de ningún *input*. Por tanto, la tasa de crecimiento de la PTF estimada se denomina también “el residual Solow”, debido a que tiene sus raíces en el modelo de crecimiento exógeno de Solow.

Aunque la equivalencia de la tasa de crecimiento de la PTF y el residual de Solow es en teoría estricta, en la práctica, los residuales de Solow contienen inevitablemente componentes no deseados, como errores de medición y sesgo en el procedimiento de agregación. Aunque los errores de medición pueden ser aleatorios y anularse entre sí, una metodología de agregación inadecuada puede introducir sesgos sistemáticos en la tasa de crecimiento de la PTF estimada. Por ejemplo, Feenstra *et al.* (2013) sostiene que la metodología de agregación oficial omite los cambios de tarifas de EEUU desde 1995 y, por consiguiente, provoca una sobrestimación del crecimiento de la productividad en el periodo 1995-2006. Esta medición errónea podría explicar los 0.2 pp de crecimiento de la productividad entre 1995 y 2006.

Por otra parte, los estudios a nivel estatal son a menudo un instrumento objetivo para recuperar la información que se ha perdido o se ha distorsionado en el proceso de agregación de los datos a nivel nacional. A pesar del dolor de cabeza que habitualmente supone la limitada disponibilidad de los datos a nivel estatal, hemos superado este obstáculo y hemos calculado las tasas de crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) para cada estado utilizando la metodología desarrollada por Garofalo y Yamarik (2002). Dado que la estructura económica dentro de EEUU está muy diversificada, esto nos permite revelar información más detallada sobre la desaceleración de la productividad. Además, examinamos las tasas de crecimiento medio de la PTF en dos subperiodos: 1997-2004 y 2005-2013. Hemos desglosado toda la muestra porque 2004 es el año en que la productividad nacional comenzó a mostrar desaceleración.

Nuestra estimación muestra una fuerte convergencia de productividad entre los estados: la dispersión de las tasas de crecimiento de la PTF ha disminuido considerablemente en los últimos 10 años. En la Gráfica 5 se muestra que las tasas estatales de crecimiento de la PTF se situaron en un rango entre -1.5% y 3.0% en 1997-2004, y entre -0.5% y 1.8% en 2005-2013. Es decir, que el rango se reduce a la mitad, de 4.5% a 2.3%. Además, podemos observar que casi ninguno de los estados muestra tasas de crecimiento persistentemente altas o bajas en ninguno de los dos subperiodos, con la única excepción del estado de Oregon.<sup>2</sup>

Gráfica 5  
Tasas de crecimiento de la PTF, %



Fuente: BBVA Research

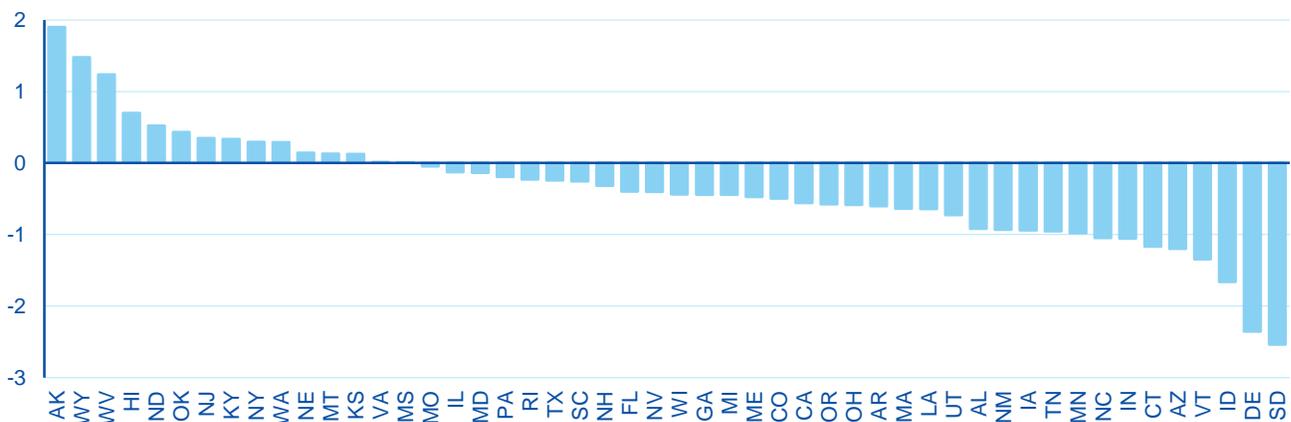
<sup>1</sup> Si desea más información sobre la productividad total de los factores, consulte Hulten, C. (2001). *Total Factor Productivity: A Short Biography*. (<http://www.nber.org/chapters/c10122.pdf>)

<sup>2</sup> Dado que Intel es el mayor empleador privado de Oregon y tiene su unidad de producción en ese estado, el crecimiento de la productividad de Oregon, persistentemente elevado, podría haber contribuido a la ley de Moore.

La fuerte convergencia experimentada en la última década también indica que el sector que disfruta de un avance sustancial de la productividad ha cambiado y, por consiguiente, los estados con menor diversificación industrial pueden verse más afectados que aquellos con una gran diversificación industrial. Por ejemplo, en la Gráfica 6 se muestra el cambio de las tasas de crecimiento medio de la PTF entre los dos subperiodos. Los estados que han experimentado grandes cambios en el crecimiento de la productividad son los que por lo general tienen una economía de menor tamaño. Por ejemplo, la revolución del gas de esquisto que se inició en torno a 2005 ha mejorado notablemente el crecimiento de la productividad de Dakota del Norte y Oklahoma, dos estados que cuentan con abundantes reservas de dicho gas. Sin embargo, la misma revolución no ha impulsado la productividad de Texas, que es otro de los principales productores de petróleo de esquisto, debido a que el tamaño de la economía de Texas es mucho mayor.

Gráfica 6

#### Variación del crecimiento de la PTF entre dos subperiodos (1997-2004 y 2005-2013), %



Fuente: BBVA Research

Además, nuestra estimación muestra que la mayoría de los estados han experimentado una desaceleración de la productividad en la última década. Como se demuestra en la Gráfica 6, en 35 estados el crecimiento de la PTF es menor en el periodo 2005-2013 que en el periodo 1997-2004. Asimismo, el crecimiento medio de la PTF no ponderado cayó de 0.71% a 0.35%. Este resultado coincide con el retroceso de la PMF a nivel nacional. Como muestra la Gráfica 4, las tasas de crecimiento de la PMF son 1.77 y 0.78 en los dos periodos, respectivamente. A menos que haya errores de medición importantes en los datos, la metodología de agregación oficial está gravemente viciada, el corte en ambas medidas ilustra la desaceleración de la productividad en todo el país.

## Repercusiones teóricas y políticas

En *Capitalism, Socialism, and Democracy* (Capitalismo, socialismo y democracia), publicado originalmente en 1942, el economista austriaco Joseph Schumpeter popularizó el término “destrucción creativa” al afirmar:

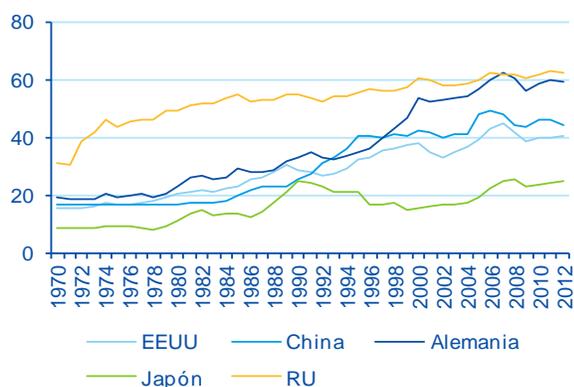
La apertura de nuevos mercados (ya sean extranjeros o nacionales) y el desarrollo organizativo, desde la tienda de artesanía hasta asuntos como el acero de EEUU, ilustran el mismo proceso de mutación industrial, si se me permite usar ese término biológico, que revoluciona incesantemente la estructura económica desde su interior, destruyendo incesantemente la antigua y creando incesantemente una nueva. Este proceso de destrucción creativa es el factor esencial del capitalismo. (p. 83)

En otras palabras, a diferencia de otras teorías de crecimiento económico que se centran sobre todo en el lado positivo del crecimiento de la productividad, las teorías schumpeterianas también prestan atención al lado negativo: a

medida que avanzan las nuevas tecnologías, la destrucción del capital obsoleto, así como de los puestos de trabajo, es un precio inevitable para el progreso económico, especialmente en una sociedad capitalista.

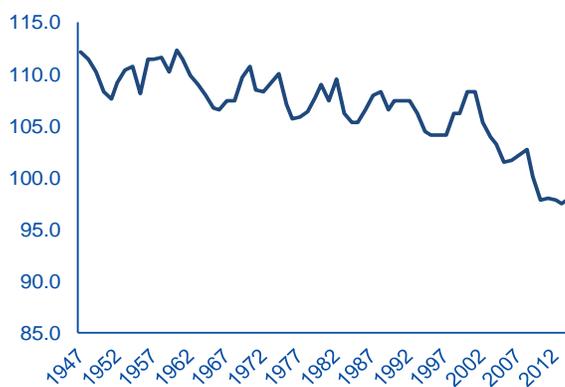
Como hemos observado en las últimas décadas, las innovaciones de la RI nº 3 han propiciado que los trabajos sean más transferibles y más transitorios a nivel mundial ("economía gig"). El nuevo capital también requiere menos mano de obra que el viejo capital. Además, las nuevas tecnologías precisan más trabajadores altamente cualificados y menos trabajadores de baja cualificación. La combinación de todos los efectos de la RI nº 3 originará mayor integración global (Gráfica 7), menor porcentaje de productividad procedente de la mano de obra, menor tasa de participación de la población activa (Gráfica 9) y mayor desigualdad de los ingresos entre las personas (Gráfica 10). Hemos sido testigos de la materialización de todo lo anterior.

Gráfica 7  
**Índice KOF de globalización, flujos económicos Índice**



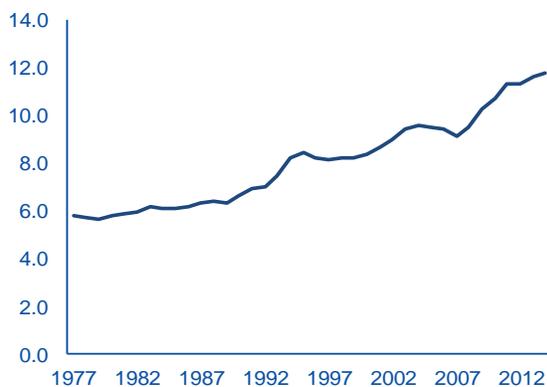
Fuente: BBVA Research y ETH, Zurich

Gráfica 8  
**Porcentaje de mano de obra en el sector comercial no agrícola de EEUU (Índice 2009=100)**



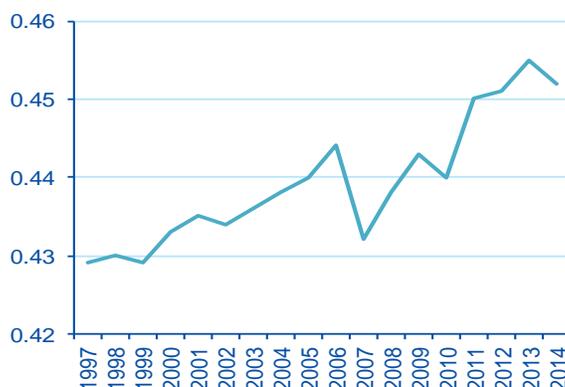
Fuente: : BBVA Research y Haver

Gráfica 9  
**Tasa de inactividad de EEUU, edades entre 25 y 54 años (%)**



Fuente: BBVA Research y OCDE

Gráfica 10  
**Ingreso familiar de EEUU (coeficientes de Gini)**



Fuente: : BBVA Research, Oficina del Censo y OCDE

Aunque la destrucción creativa causada por el progreso tecnológico es evidente e inevitable en una economía de mercado, el gobierno puede desempeñar un papel importante en la reducción de sus efectos negativos. Dado que la creciente desigualdad de los ingresos y la inactividad de la mano de obra imponen costos sustanciales al conjunto de la sociedad, pueden verse como externalidades negativas producidas por la recién inventada tecnología y el capital. Por tanto, una adecuada regulación e intervención gubernamental son esenciales para eliminar tales externalidades. Por ejemplo, ampliar la inversión en infraestructura, además de otras ventajas sobre las que debaten muchos economistas, como la mejora indirecta de la productividad en el sector privado,<sup>3</sup> también puede aumentar eficazmente la demanda de mano de obra poco cualificada. Como la inversión en infraestructura es por lo general intensiva en mano de obra, se animaría a los trabajadores inactivos, anteriormente deprimidos por el mercado de trabajo, a buscar empleos adecuados a su nivel de destrezas. Por tanto, mejoraría la tasa de participación de la población activa, se reduciría la brecha de ingreso entre el trabajo muy cualificado y el trabajo poco cualificado y con el tiempo se reduciría la desigualdad de los ingresos.

También hay otras políticas que pueden reducir la desigualdad de los ingresos. Por ejemplo, se dice que Steve Jobs aconsejó al presidente Obama que "a todos los estudiantes extranjeros que obtuvieran un título en ingeniería en EEUU se les diera una visa para que se quedaran en el país" (WSJ, 31 de octubre de 2011). Aunque este consejo parece inviable bajo el sistema de inmigración actual, la idea es clara: los responsables políticos deben aumentar la oferta de mano de obra altamente cualificada.<sup>4</sup> Al aumentar la oferta de mano de obra altamente cualificada no solo se haría mejor uso del nuevo capital, intenso en tecnología, sino que también se reduciría el ingreso de mercado de la mano de obra muy cualificada, lo que haría disminuir también la desigualdad de los ingresos. Además, la reducción de la desigualdad de los ingresos también se puede lograr mediante una reforma tributaria. La reducción de impuestos para los creadores de empleo, la exención de impuestos para las familias de ingresos bajos y el aumento de los impuestos sobre las plusvalías son todas ellas medidas que se pueden utilizar para reducir la brecha de ingreso.<sup>5</sup>

## Conclusiones

La "nueva mediocridad" del crecimiento económico tras la Gran Recesión ha llevado a los economistas a examinar el papel que desempeña la productividad, además de otros factores transitorios, en el crecimiento económico. Hemos llevado a cabo un análisis con los datos de los estados y hemos confirmado con hallazgos recientes que EEUU está experimentando una desaceleración de la productividad. Además, hemos encontrado una fuerte convergencia de la productividad entre los estados. La convergencia implica que el aumento de la productividad procedente de las innovaciones tecnológicas puede cambiar rápidamente entre los distintos sectores, ya que su impacto es mayor en los estados con estructuras económicas más simples.

Por último, aunque los avances tecnológicos han producido cambios espectaculares en nuestras vidas, pueden crear externalidades negativas que se deben a la "destrucción creativa". Por ello es importante que el gobierno haga frente a la nueva situación y reduzca las externalidades de forma inteligente mediante políticas y regulaciones fiscales.

---

<sup>3</sup> Por ejemplo, Leduc y Wilson (2012), de la Reserva Federal de San Francisco, consideran que los recientes proyectos de autopistas federales tienen un multiplicador de al menos dos, lo que significa que por cada dólar de subvención que recibe un estado para las autopistas federales, la producción bruta del estado aumenta como mínimo en dos dólares.

<sup>4</sup> Para un análisis en profundidad sobre la reforma de la inmigración, consulte BBVA Research, [Reforma de inmigración: Aumentar el crecimiento mediante la política de inmigración](#)

<sup>5</sup> Para obtener más información sobre el debate político, consulte BBVA Research, [EEUU: Transición hacia un entorno que premia la productividad sobre el crecimiento](#).

## Referencias

- Feenstra, R. C., Mandel, B. R., Reinsdorf, M. B., y Slaughter, M. J. (2013). Effects of Terms of Trade Gains and Tariff Changes on the Measurement of US Productivity Growth. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(1), 59-93.
- Garofalo, G. A., y Yamarik, S. (2002). Regional convergence: Evidence from a New State-by-State Capital Stock Series. *Review of Economics and Statistics*, 84(2), 316-323.
- Gordon, R. J. (2012). *Is US Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds* (No. w18315). National Bureau of Economic Research.
- Gordon, R. J. (2013). US productivity Growth: The Slowdown Has Returned after a Temporary Revival. *International Productivity Monitor*, 25, 13-19.
- Gordon, R. J. (2014). *The Demise of US Economic Growth: Restatement, Rebuttal, and Reflections* (No. w19895). National Bureau of Economic Research.
- Hulten, C. R. (2001). Total Factor Productivity: a Short Biography. *In New Developments in Productivity Analysis* (pp. 1-54). University of Chicago Press.
- Leduc, S., y Wilson, D. (2012). Roads to Prosperity or Bridges to Nowhere? Theory and Evidence on the Impact of Public Infrastructure Investment. *NBER Chapters*, 89-142.
- Piketty, T. (2014). *Capital in the 21st Century*. Cambridge: Harvard Uni.
- Schumpeter, J. A. (2013). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Routledge
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 65-94

### AVISO LEGAL

Este documento ha sido preparado por el Servicio de Estudios Económicos del BBVA de EEUU del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) en su propio nombre y en nombre de sus filiales (cada una de ellas una compañía del Grupo BBVA) para su distribución en los Estados Unidos y en el resto del mundo, y se facilita exclusivamente a efectos informativos. En EEUU, BBVA desarrolla su actividad principalmente a través de su filial Compass Bank. La información, opiniones, estimaciones y previsiones contenidas en este documento hacen referencia a su fecha específica y están sujetas a cambios que pueden producirse sin previo aviso en función de las fluctuaciones del mercado. La información, opiniones, estimaciones y previsiones contenidas en este documento han sido recopiladas u obtenidas de fuentes públicas que la Compañía estima exactas, completas y/o correctas. Este documento no constituye una oferta de venta ni una incitación a adquirir o disponer de interés alguno en valores.