

# Formación, mercado de trabajo y crecimiento económico en España: ¿un nuevo modelo tras la crisis?

Laura Hernández

Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE)

Lorenzo Serrano\*

Universitat de València e IVIE

## **Resumen**

*Este trabajo analiza, usando técnicas de contabilidad del crecimiento y microdatos individuales, el efecto de la acumulación de capital humano sobre el crecimiento de la productividad y la influencia en este ámbito de algunos rasgos diferenciales del mercado de trabajo español, como la temporalidad o el elevado desajuste entre el nivel educativo del trabajador y el requerido por el puesto de trabajo. Los resultados indican que la actual recuperación repite en buena medida el patrón de expansiones previas, tras la aceleración transitoria de la productividad durante la crisis. Se ofrecen estimaciones del efecto de diferentes supuestos de mejora en temporalidad y desajuste educativo.*

**Palabras clave:** productividad, desajuste educativo, capital humano, temporalidad.

**Clasificación JEL:** J24, J31, O40.

## **Abstract**

*This paper analyzes the contribution of human capital to productivity growth in Spain during the current expansion. The analysis uses growth accounting techniques and individual microdata and focuses on the impact of excessive temporality and overeducation problems of workers with higher education. The results indicate the importance of mitigating these two problems to ensure sustainable development. The resulting estimates show that, after the adjustments which were undertaken during the crisis in that direction, the current expansion is repeating the poor performance pattern of the previous expansion.*

**Keywords:** productivity, overeducation, human capital, temporary workers.

**JEL classification:** J24, J31, O40.

## **1. Introducción**

Desde hace algunos años, España está experimentando un proceso de recuperación tras la última y profunda crisis. Aunque los niveles de empleo todavía no han retornado a los máximos previos a la misma, la producción ha vuelto a crecer a partir

---

\* El autor desea agradecer la ayuda recibida del Ministerio de Ciencia e Innovación (Proyecto ECO2015-70632-R).

de 2014 y los aumentos de la ocupación han vuelto a ser muy superiores a los de la mayoría del resto de países de la Unión Europea, tras una larga crisis caracterizada, por el contrario, por un comportamiento mucho peor al del resto de países europeos, especialmente en términos de empleo.

Una cuestión especialmente relevante es si la nueva fase de crecimiento de la economía española mantiene el patrón de expansiones previas, caracterizadas por los crecientes desequilibrios y la falta de sostenibilidad. En particular, si la evolución de la productividad vuelve a ser pobre en comparación con otros países desarrollados (Mas y Robledo, 2010; Mas y Stehrer, 2011; Cuadrado-Roura y Maroto, 2012) o, si por el contrario, se mantiene el patrón de mejora mucho más rápida de la productividad que caracterizó la última crisis económica y el ajuste a la misma por parte de los agentes económicos (Hernández y Serrano, 2012b).

En especial, es pertinente plantearse qué está sucediendo con el proceso de mejora de los niveles educativos de los trabajadores y con dos rasgos idiosincrásicos del mercado de trabajo español que afectan a la acumulación de capital humano y a su traslación efectiva en términos de una mayor productividad. Esos dos rasgos son el exceso de temporalidad, típicamente mucho mayor en España que en el resto de países de la Unión Europea, y el intenso problema de sobreeducación o, de forma más precisa, de desajuste entre la formación del trabajador y la requerida por el puesto de trabajo en el que está ocupado.

Con el fin de abordar estas cuestiones, este trabajo se compone de cinco apartados, además de esta introducción. En el apartado dos se examina la evolución de los niveles de formación en España en la actualidad en comparación con fases previas. El tercer apartado analiza la evolución de la temporalidad, el desajuste educativo y la estructura de ocupaciones. El apartado cuarto discute la metodología seguida en el análisis empírico del caso español y describe las fuentes estadísticas utilizadas. En el apartado cinco se comentan los resultados de ese análisis y se plantean algunos análisis contrafactuales para escenarios que plantean situaciones alternativas a las actuales en términos de temporalidad y desajuste educativo. Finalmente, el último apartado ofrece una síntesis de los resultados obtenidos y de sus implicaciones para el desarrollo futuro de la economía española.

## **2. Las mejoras educativas en España**

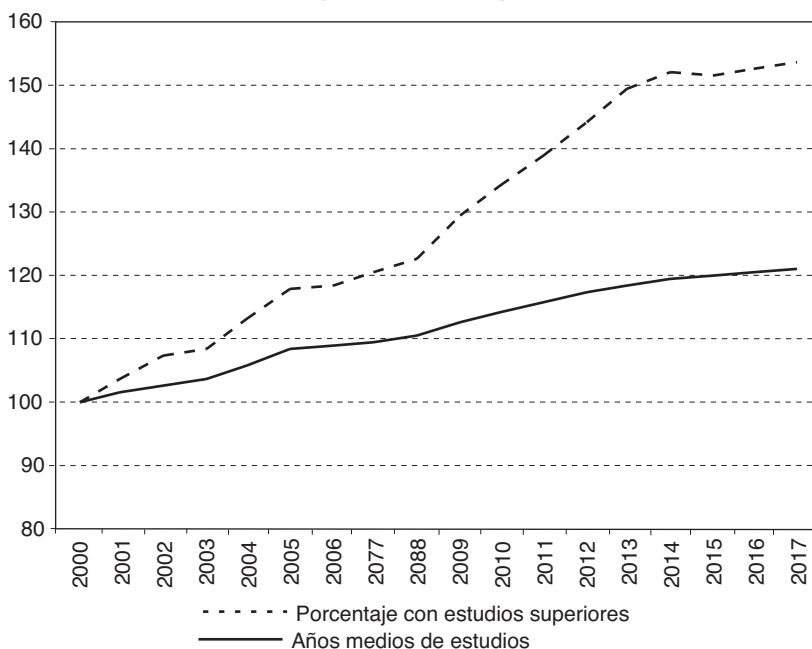
Los niveles de educación completados por los trabajadores españoles han continuado aumentando a lo largo de este siglo, prolongando la tendencia de las décadas anteriores. El porcentaje de ocupados con estudios superiores, un indicador habitual de las dotaciones de capital humano per cápita, pasó del 27,6 por 100 en 2000 al 42,5 por 100 en 2017 (Gráfico 1). Ese incremento de casi 15 puntos porcentuales, equivalentes a un crecimiento acumulado del 54 por 100, fue superior a los 12,9 puntos del conjunto de la UE. El crecimiento del colectivo a priori más formado fue, por tanto, intenso y mayor que en otros países de nuestro entorno.

Los años de estudios completados por los trabajadores son un indicador sintético de la situación global de la formación de los trabajadores en su conjunto, teniendo en cuenta qué ocurre en todos los colectivos de la población ocupada. Dicho indicador confirma la idea de una continua mejora (Gráfico 1). Los años medios experimentan un crecimiento acumulado del 21 por 100, pasando de 9,1 en 2000 a prácticamente 11 en 2017.

La mejora en términos cuantitativos es evidente, aunque se advierten algunas diferencias de intensidad a lo largo del tiempo. Durante el periodo de crisis 2008-2013, el proceso se acelera y, por el contrario, durante la recuperación posterior a 2014, se observa una sustancial moderación en el ritmo de progreso.

Las mejoras educativas deberían haber tenido un efecto positivo apreciable sobre la productividad de acuerdo a la Teoría del capital humano (Schultz, 1960), que establece una relación directa entre inversión en capital humano y crecimiento económico. Tanto los modelos de crecimiento endógeno (por ejemplo, Lucas, 1988 y Romer, 1990), como los modelos neoclásicos (por ejemplo, Mankiw *et al.*, 1992), incluyen el capital humano como un factor esencial del crecimiento, considerándolo a menudo como el principal motor del mismo. La evidencia acerca del efecto positivo del capital humano en el crecimiento económico y el aumento de la productividad

**GRÁFICO 1**  
**FORMACIÓN EDUCATIVA DE LA POBLACIÓN OCUPADA (2000-2017)**  
(Año 2000 = 100)



FUENTE: Encuesta de Población Activa (INE) y elaboración propia.

es asimismo abundante para el caso español (Serrano, 1999; De la Fuente, 2002; Sosvilla-Rivero y Alonso-Meseguer, 2005; Pablo-Romero y Gómez-Calero, 2008).

Por otra parte, el estudio de Lacuesta *et al.*, 2011, apunta a que en el caso español los periodos expansivos con fuerte creación de empleo podrían exacerbar los problemas de desajuste educativo y llevar a la contratación de individuos especialmente poco productivos. Así, de acuerdo a esos autores, el capital humano per cápita incluso habría disminuido ligeramente en España durante el periodo 1996-2006, una vez se consideran aspectos como las ocupaciones desarrolladas, la caída de los rendimientos de la educación y la capacidad innata de los trabajadores. En Carrasco *et al.* (2011) también se apunta a las dificultades en el aprovechamiento de la formación de los trabajadores con mayores niveles educativos como factor explicativo del pobre comportamiento de los salarios reales durante el periodo 1995-2006. En última instancia, las causas se hallarían en un deficiente funcionamiento del sistema educativo y ciertos aspectos institucionales del mercado de trabajo (dualidad, exceso de temporalidad y rotación).

En realidad, la literatura reciente acerca del crecimiento económico pone de manifiesto que lo relevante no son los niveles formales de estudios, sino las competencias, conocimientos y habilidades efectivamente adquiridas. Los aspectos cualitativos serían fundamentales, más allá de la mera cantidad formal de educación.

La evidencia empírica a nivel internacional confirma el papel clave del capital humano en las diferencias de crecimiento, pero también muestra que los resultados educativos son lo importante. Cuando estos se consideran, gracias a la disponibilidad de información comparable sobre competencias como la ofrecida por PISA (*Programme for International Student Assessment*), PIAAC (*Programme for the International Assessment of Adult Competencies*) e informes similares, las variables relativas a la mera cantidad de educación pierden significatividad (Hanushek y Woessmann, 2008, 2011 y 2015). El análisis del crecimiento regional ofrece resultados similares tanto en el caso internacional (Hanushek *et al.*, 2017) como en el español (Serrano, 2012). La mera cantidad de educación podría ser, hasta cierto punto, un indicador engañoso del capital humano. Así, los datos de PIAAC, el primer estudio internacional que analiza las competencias básicas del conjunto de población en edad de trabajar, indican que estas son menores en España que en la mayoría de los países de la OCDE a igualdad de nivel de estudios completados (Inee, 2012). Por ejemplo, la puntuación en competencia matemática de España (245 puntos) estaría significativamente por debajo de la media de la OCDE (269) y aún más de países como Japón (289). En realidad, los niveles medios de competencias de los españoles con estudios superiores no serían mayores que los de holandeses o japoneses con secundaria postobligatoria. Esa falta de competencias relativa sería un problema relevante para el caso español por diversos motivos. En primer lugar, la evidencia muestra que en España el salario relativo varía de manera significativa a igualdad de nivel educativo según el nivel de competencias del trabajador (Hernández y Serrano, 2013; Mateos *et al.*, 2014). En segundo lugar, de acuerdo a los datos de PIAAC, prácticamente la mitad de los jóvenes trabajadores universitarios presentan niveles de competencias propios de ni-

veles educativos menores (Serrano y Soler, 2015). Todo ello permite plantear dudas razonables respecto al carácter efectivo de parte de las mejoras educativas formales observadas en el caso español.

### **3. Rasgos estructurales del mercado de trabajo español: temporalidad y desajuste educativo**

Existen dos ámbitos relevantes del mercado de trabajo con claras vinculaciones (negativas) con el rendimiento final en términos de productividad en los que el caso español muestra un comportamiento idiosincrásico respecto a la práctica totalidad de países europeos. En primer lugar, los excesivos niveles de temporalidad, con una dualidad que se traduce en un uso muy intenso desde hace décadas de los contratos temporales, con carácter estructural y en todo tipo de actividades, con efectos negativos sobre el funcionamiento del mercado de trabajo español (Jaumotte, 2011). En segundo lugar, los intensos problemas de desajuste entre nivel educativo de los trabajadores y puestos de trabajo con menores requerimientos que parecen afectar a un porcentaje demasiado elevado de los ocupados con estudios superiores (Hernández y Serrano, 2012a).

Ambos fenómenos pueden tener un importante impacto en la evolución de la productividad y serán considerados más tarde en el análisis empírico a fin de tratar de cuantificar su efecto en la economía española<sup>1</sup>.

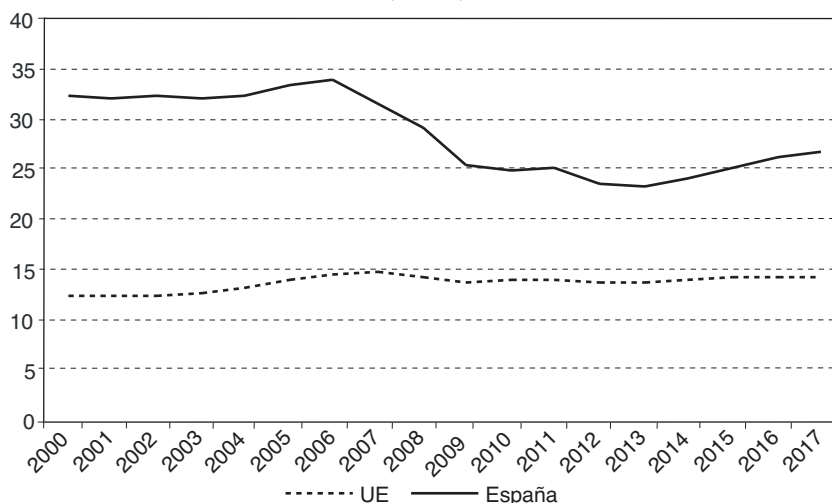
#### *La temporalidad*

Una temporalidad muy elevada y persistente genera efectos negativos sobre la productividad a través de diversos canales. En primer lugar, la productividad se ve afectada negativamente por la excesiva rotación en los puestos de trabajo, ya que ello reduce los incentivos que los trabajadores y las empresas puedan tener para invertir en formación específica ligada al puesto de trabajo. En segundo lugar, con la extinción de la relación y la sustitución por otro trabajador nuevo se pierde la experiencia acumulada por el trabajador anterior, tanto para él como para la empresa. Ciertamente la importancia de este tipo de problemas varía significativamente según el tipo de ocupación y la rama de actividad, pero su carácter general y su persistencia hacen que en España afecte a muchos empleos, desincentivando la formación en el puesto de trabajo con efectos negativos relevantes (Albert *et al.*, 2005 y 2010; Caparrós Ruiz *et al.*, 2009).

---

<sup>1</sup> Se han producido otros cambios importantes en la composición de la fuerza laboral ligados a la migración y la cada vez mayor incorporación de la mujer al mercado de trabajo. Se trata de cuestiones que no han sido analizadas de modo particular en este trabajo. En cualquier caso, son dos colectivos especialmente afectados por la temporalidad y el desajuste educativo.

**GRÁFICO 2**  
**TASA DE TEMPORALIDAD**  
**(En %)**



FUENTE: Eurostat.

El Gráfico 2 indica que, durante la fase expansiva previa a la última crisis, entre un 32 por 100 y un 34 por 100 de los asalariados tenía un contrato temporal. Se trata de unos porcentajes muy superiores a los del promedio de la UE, que oscilaron durante el mismo periodo entre el 12 y el 14 por 100. Hay que tener en cuenta que durante esos años tan solo Polonia y Portugal tuvieron tasas superiores al 20 por 100, mientras que en los países anglosajones apenas se llegaba al 5 por 100.

La crisis trajo consigo un cambio significativo en materia de temporalidad. En el conjunto de la UE se produjo un ligero incremento hasta llegar a tasas en torno al 14 por 100. Por el contrario, el gran ajuste del empleo en España fue acompañado de una tendencia a la baja de la temporalidad hasta tasas cercanas al 23 por 100 durante las últimas fases de la crisis. No deja de resultar irónico que la reducción de la temporalidad, tantas veces declarada objetivo de los responsables de la política económica y de sucesivas reformas laborales, llegase del modo menos deseable, como consecuencia de la propia crisis económica y de la concentración de las pérdidas de empleo en el colectivo de trabajadores con contrato temporal.

La fuerte crisis y las rigideces que afectan al mercado de trabajo español hicieron que las empresas optasen por las reducciones de plantilla, reducciones más baratas y, al menos inicialmente, más rápidamente factibles a través de la no renovación de contratos temporales. En la misma línea actuó el objetivo de preservar los recursos humanos más valiosos y especializados, más costosos de reponer en el futuro una vez superada la crisis. A ello podrían añadirse las consecuencias de la reforma laboral de 2012, que debería haber reducido el diferencial para las empresas entre contratos temporales y los indefinidos, haciendo a estos últimos más atractivos a través

de la reducción de las indemnizaciones por despido o la clarificación y objetivación de las causas de despido en ese tipo de contrato. Según algún estudio (OCDE, 2014), esa reforma podría haber contribuido a la generación de 25.000 contratos adicionales al mes y podría generar a largo plazo un aumento extra del 0,25 por 100 anual en la productividad del sector empresarial en España.

En materia de temporalidad, la recuperación económica española, especialmente intensa en el caso del volumen de empleo, ha supuesto un retroceso parcial. La tasa de temporalidad ha crecido progresivamente hasta situarse próxima al 27 por 100, mientras que en el conjunto de la UE el rasgo distintivo ha sido la estabilidad. Así, cuando apenas se ha recuperado, desde el valle de 2013, la mitad del empleo total perdido anteriormente desde el máximo previo en 2007, la tasa de temporalidad ha seguido prácticamente la evolución inversa. Todo ello indica que el posible cambio de modelo ligado a los ajustes a la crisis y a la nueva regulación laboral habría sido, como mucho, parcial. En definitiva, la evolución de la temporalidad durante la presente recuperación reproduce en buena medida las carencias habituales de expansiones previas, aunque sin llegar a los extremos de aquellas.

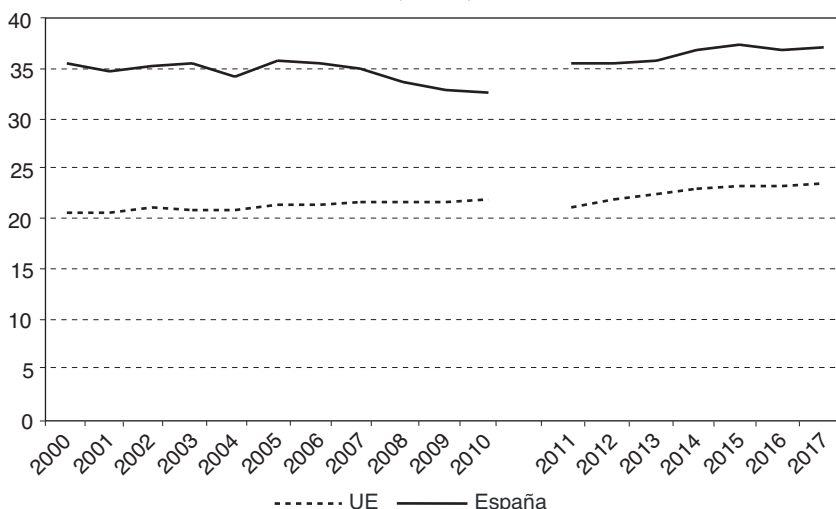
### *Desajuste educativo trabajador-puesto de trabajo*

Al invertir en educación los individuos adquieren competencias y conocimientos productivos, incrementando su capital humano y su capacidad productiva. El rendimiento esperado del sacrificio presente consiste en una mejor carrera profesional futura con mejores salarios, acordes con el mayor capital humano. Sin embargo, si los trabajadores mejor formados se emplean en sectores y ocupaciones en los que no hace falta esa formación educativa, no cabe esperar esas ventajas en términos de mayor productividad, al menos no en la medida deseable. Existe amplia evidencia sobre la importancia de este problema en el caso español [véase, por ejemplo, Alba-Ramírez (1993), Budría y Moro-Egido (2008), García-Montalvo y Peiró (2009), Murillo *et al.* (2012) o Hernández y Serrano (2012a)].

Hay que señalar que el problema de la correspondencia entre la formación del trabajador y aquella requerida por el puesto de trabajo ocupado no es trivial y que la definición utilizada de infracualificación y sobrecualificación es relevante (Ramos Martín, 2014). De entre las alternativas disponibles, en este trabajo se va a seguir la práctica habitual de dividir las ocupaciones en dos tipos: unas que *a priori* requerirían estudios superiores (puestos directivos, científicos, técnicos y profesionales, todos ellos incluidos en los grupos 1 a 3 de la clasificación de ocupaciones) y otras que no (el resto). En particular se empleará como indicador de desajuste el porcentaje de trabajadores con estudios superiores en ocupaciones correspondientes a los grupos 4 a 9 de la clasificación de ocupaciones, considerando que no requieren propiamente formación de tipo superior y podrían desempeñarse perfectamente con niveles de formación media o básica.

El Gráfico 3 muestra la evolución de ese indicador desde 2000 en España y en el conjunto de la Unión Europea. En primer lugar, se observa que una parte muy relevante de los trabajadores con estudios superiores realiza ocupaciones que no requerirían tanta formación. En 2017, más del 37 por 100 de los ocupados con estudios superiores estaría desajustado, el porcentaje máximo a lo largo de este siglo. Aparte de la intensidad, hay que notar la persistencia del problema en España y su carácter particular. El porcentaje de desajuste es siempre muy elevado y notablemente mayor que en el conjunto de la UE. En particular, la situación parece agravarse en los periodos de expansión económica en los que también es más amplia la brecha respecto al resto de países europeos, situándose en los 13-15 puntos porcentuales. En este sentido, el indicador apunta a que durante la actual recuperación se ha vuelto al patrón previo a la crisis, tras unos años en los que los ajustes a la misma tuvieron como efecto la moderación del problema y la convergencia en este ámbito con el resto de la UE. En la actualidad, España es el país de la UE que muestra un mayor porcentaje de trabajadores con estudios superiores desajustados *a priori*. Solo Irlanda, Grecia y Chipre, aunque con menores porcentajes, superan el 30 por 100.

**GRÁFICO 3**  
**TRABAJADORES CON ESTUDIOS SUPERIORES EN OCUPACIONES**  
**DESAJUSTADAS\***  
(En %)



**FUENTE:** Eurostat y elaboración propia.

**NOTA:** \* En 2011 se produce un cambio metodológico con una nueva clasificación de ocupaciones.



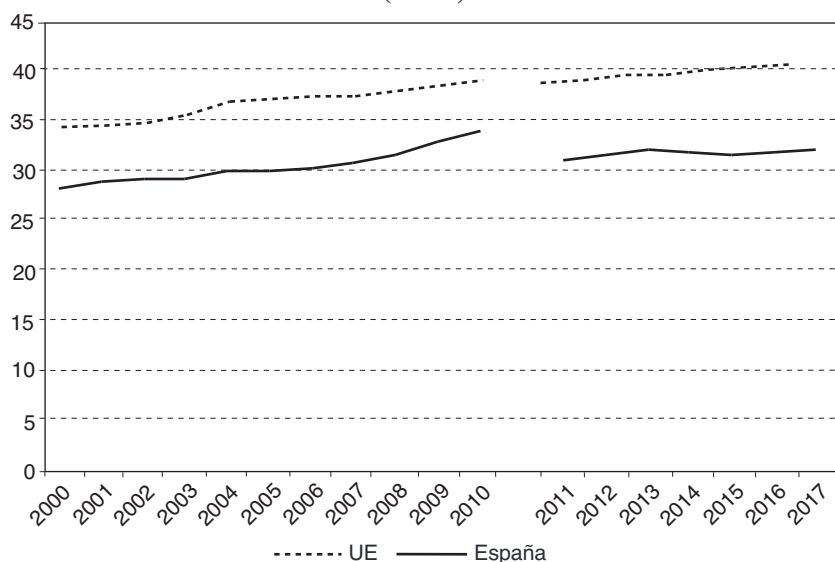
### *Estructura de ocupaciones*

La temporalidad y el desajuste educativo están ligados en cierta medida al tipo de tejido productivo español, con empresas más pequeñas y especialización en sectores más tradicionales que en otros países desarrollados. Esto tiene como consecuencia un empleo menos concentrado que en el conjunto de la UE en las actividades que requieren más cualificación y donde, por tanto, los trabajadores más formados serían especialmente productivos. En realidad, desde otra perspectiva, el problema del desajuste educativo puede verse como provocado por la escasez de puestos de trabajo en ocupaciones cualificadas.

Considerando de nuevo las ocupaciones en los grupos 1 a 3 de la clasificación de ocupaciones como las que exigen una elevada cualificación, el Gráfico 4 muestra la evolución de la estructura del empleo en España y en el conjunto de la UE.

El Gráfico 4 muestra la menor presencia relativa de las ocupaciones más cualificadas en el empleo español como un rasgo diferencial y persistente. El peso de ese tipo de puestos de trabajo sigue, al margen del efecto estadístico ligado al cambio en la clasificación de ocupaciones empleada a partir de 2011, una suave tendencia creciente hasta 2013. Ese incremento es más intenso durante el periodo de crisis y de ajuste de plantillas y más moderado durante la expansión previa al mismo. Por el contrario, se aprecia un claro estancamiento durante el periodo de recuperación

**GRÁFICO 4**  
**TRABAJADORES EN OCUPACIONES CUALIFICADAS\***  
(En %)



FUENTE: Eurostat y elaboración propia.

NOTA: \* En 2011 se produce un cambio metodológico con una nueva clasificación de ocupaciones.

posterior, con un empleo cualificado que representa en 2017 el mismo porcentaje, 33,2 por 100, que en 2013.

En la actualidad, las diferencias respecto a la media de la UE han alcanzado su mayor magnitud en lo que va de siglo, 8,2 puntos porcentuales. Solo Rumanía, Grecia, Bulgaria y Eslovaquia presentan porcentajes menores que los de España, mientras la brecha que nos separa de los países escandinavos, Reino Unido, Alemania, Países Bajos, Bélgica o Francia oscila entre los 10 y los 20 puntos porcentuales según el caso.

En definitiva, la actual fase expansiva supone una ruptura respecto a la evolución previa. No solo la convergencia con la media europea, experimentada especialmente durante los primeros años de la crisis, ha dado paso a una progresiva divergencia, sino que el propio proceso de mejora de años anteriores parece haber cesado completamente. Esta es una señal inquietante de cara a la posible evolución futura y a la sostenibilidad de los empleos creados durante la actual fase de crecimiento. En cualquier caso, esto apunta a una clara debilidad para plasmar las mejoras de formación de la población en incrementos efectivos del capital humano utilizado y de los niveles de productividad.

#### 4. Datos y enfoque metodológico

El nivel de estudios más elevados completados es un indicador aproximado del capital humano incorporado a la actividad productiva. Sin embargo, como se ha discutido previamente, esa aproximación puede resultar en algunos casos bastante imprecisa y ofrecer una imagen distorsionada de su efecto real sobre la productividad.

Las técnicas de la contabilidad del crecimiento ofrecen un marco analítico útil en esas circunstancias. La contabilidad del crecimiento es un enfoque habitual y bien establecido que permite estimar la contribución que la variación en el uso de cada factor productivo tiene en el aumento de la producción, teniendo en cuenta de modo natural el impacto de cambios en la composición interna de cada uno de los factores. La contabilidad del crecimiento permite tener en cuenta el efecto de las variaciones en la composición del trabajo según tipos del mismo, permitiendo considerar los cambios en la calidad del trabajo. Además, la contabilidad del crecimiento permite incorporar en el análisis las cambiantes valoraciones por parte del mercado laboral de cada tipo de trabajo.

A partir de la aproximación de Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987), el crecimiento de la producción entre dos periodos  $t - 1$  y  $t$  que cabe atribuir al factor trabajo, vendría dado por:

$$\frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} (\ln H_{it} - \ln H_{it-1}) \quad [1]$$

donde  $W_t$  indica el peso de las rentas del trabajo en la renta total en el periodo  $t$ ,  $\omega_{it}$  indica el peso de las rentas de los trabajadores del tipo  $i$  en las rentas del trabajo del periodo  $t$  y  $H_{it}$  es el número de trabajadores de tipo  $i$  en el periodo  $t$ . En definitiva, la contribución del trabajo viene dada por la media ponderada de las tasas de crecimiento de los diferentes tipos de trabajo, con ponderaciones que reflejan en cada caso el peso medio de las rentas laborales de cada tipo de trabajador en la renta total.

La contribución total del factor trabajo se puede descomponer en una parte que responde simplemente al aumento del número total de trabajadores y otra que refleja la contribución de los cambios en la calidad del trabajo debidos a la cambiante mezcla de tipos de trabajo utilizados. Esta descomposición permite diferenciar dos vías alternativas por las que factor trabajo aumenta la producción. Por una parte, un efecto cantidad porque usa más trabajo y, por otra parte, un efecto calidad por utilizar en mayor proporción trabajadores más cualificados y productivos.

La primera de esas contribuciones, el efecto cantidad ligado al simple incremento de la cantidad de trabajo utilizado, corresponde a:

$$\frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} (\ln H_t - \ln H_{t-1}) = \frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i (\ln H_t - \ln H_{t-1}) \quad [2]$$

donde  $H_t$  indica el número total de trabajadores en el periodo  $t$ . Como puede apreciarse, la magnitud del efecto viene dada por la tasa de crecimiento del total de trabajadores ponderada por la participación de las rentas del trabajo en la renta total.

La contribución del efecto calidad, asociada a mejoras en la composición del trabajo, se estima como:

$$\frac{W_t + W_{t-1}}{2} \sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} \left( \frac{\ln H_{it}}{\ln H_t} - \frac{\ln H_{it-1}}{\ln H_{t-1}} \right) \quad [3]$$

Finalmente, en el marco de la contabilidad del trabajo, la tasa de crecimiento del capital humano per cápita (calidad del trabajo) se estima como:

$$\sum_i \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2} \left( \frac{\ln H_{it}}{\ln H_t} - \frac{\ln H_{it-1}}{\ln H_{t-1}} \right) \quad [4]$$

En definitiva, el crecimiento del capital humano *per cápita* entre el periodo  $t - 1$  y el periodo  $t$  se estima como una media ponderada de las tasas de crecimiento relativo de cada tipo de trabajo, donde las ponderaciones vienen dadas por el peso de los salarios de cada tipo de trabajo en las rentas del trabajo. Obsérvese que este procedimiento agrega los diferentes tipos de trabajador en función de sus productividades relativas y que esas productividades se aproximan, precisamente, a través de los salarios de mercado.

En particular, hay que notar que en esta aproximación no se imponen valoraciones *a priori* del capital humano de cada tipo de trabajador en función de indicadores puramente educativos como, por ejemplo, los años de estudios teóricos cursados. El criterio clave aquí es la valoración que el propio mercado de trabajo tiene de cada tipo de trabajador. Se trata de una aproximación mucho más flexible y ligada a la productividad. Por ejemplo, si un nivel educativo específico aportase poco capital humano, generando poca productividad, cabría esperar que la retribución salarial así lo reflejase y, por tanto, el indicador de calidad del trabajo apenas debería aumentar.

El método se caracteriza por su flexibilidad, permitiendo incluir las variables relevantes para la calidad del trabajo y considerar tantos grupos como se desee dentro de cada una de esas variables. Las variables incorporadas en el análisis realizado se refieren a características personales (edad, sexo y nivel educativo) y del puesto de trabajo (tipo de contrato y ocupación). El análisis que se ha efectuado hace referencia al caso de la población ocupada de entre 16 y 64 años. Se han considerado cinco cohortes de edad (16-24, 25-34, 35-44, 45-54 y 55-64); dos categorías de sexo; tres niveles de formación (hasta estudios obligatorios, estudios secundarios postobligatorios y estudios superiores); dos categorías por tipo de contrato (temporales y resto) y tres ocupaciones (de baja cualificación, grupo 9 de la CNO o Clasificación Nacional de Ocupaciones; de cualificación media, grupos 4 a 8 de la CON; y de cualificación alta, grupos 1 a 3 de la CNO). En definitiva, se han considerado 180 tipos distintos de trabajo.

Los datos de ocupados de entre 16 y 64 años por edad, nivel educativo completado, tipo de contrato, ocupación<sup>2</sup> y sexo se han obtenido de los microdatos de las encuestas individuales de la Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística (INE). Los datos sobre salarios por edad, nivel educativo completado, tipo de contrato, ocupación, sexo y nacionalidad proceden de los microdatos de la Encuesta de Estructura Salarial cuatrienal del INE correspondientes a los años 2006, 2010 y 2014.

La participación de cada tipo de trabajo en la renta laboral total se ha obtenido a partir de la estimación de ecuaciones salariales mincerianas (Mincer, 1974), usando los datos de esas tres encuestas salariales que permiten aproximar las estructuras salariales durante la expansión previa a la crisis, durante la crisis y al comienzo de la actual recuperación.

Se han planteado dos tipos de especificaciones. En el primer caso, se ha estimado el coeficiente salarial para cada uno de los 180 tipos de trabajo definidos. En el segundo, se han estimado cortes transversales incluyendo, como variables explicativas del salario, *dummies* de edad, sexo, tipo de contrato, ocupación y nivel de estudios completados:

$$\ln(W_{ij}) = \beta_o + \sum_i \beta_i Edu_{ij} + \sum_a \beta_a Edad_{ij} + \sum_z \beta_{3z} C_{zj} \quad [5]$$

<sup>2</sup> El cambio de clasificación de ocupaciones entre 2010 y 2011 en la EPA se ha abordado recalculando los datos de 2010 lo más homogéneos posible de acuerdo con la nueva clasificación. Este cálculo se ha realizado mediante las matrices de conversión retrospectivas publicadas por el INE.

donde  $W$  es el salario bruto por hora del trabajador  $j$  en el periodo  $t$ ,  $Edu$  es una variable *dummy* que muestra su nivel de estudios completados más elevado,  $Edad$  es una *dummy* que se refiere al estrato de edad del trabajador y  $C$  es un vector de variables *dummy* que incluyen sexo, tipo de ocupación y tipo de contrato. El Cuadro 1 muestra los resultados para esta segunda especificación.

Los coeficientes corresponden a los  $\beta$  estimados de la ecuación [5] y, por tanto, muestran la diferencia salarial en términos relativos respecto al trabajador de referencia (hombre, español, con estudios obligatorios como máximo, que trabaja en una ocupación del grupo 9 –trabajadores no cualificados, de 16 a 24 años de edad y con un contrato indefinido). Los resultados están en línea con los obtenidos habitualmente en los estudios del caso español. Todas las variables resultan significativas y en los tres años considerados reflejan un salario que, todo lo demás constante, se incrementa con el nivel de estudios y la edad (indicador aproximado de experiencia laboral), y que, todo lo demás constante, se reduce en caso de ser mujer, extranjero o tener un contrato temporal. Especialmente sustancial es la diferencia salarial asociada al tipo de ocupación, con un incremento destacable asociado a las ocupaciones

**CUADRO 1**  
**ECUACIONES SALARIALES (años 2006, 2010 y 2014)**

	EES-2006		EES-2010		EES-2014	
	Coficiente	Error estándar	Coficiente	Error estándar	Coficiente	Error estándar
Mujer	-0,2000	0,0030	-0,1720	0,0035	-0,1603	0,0035
25-34 años	0,0840	0,0049	0,0831	0,0084	0,0887	0,0101
35-44 años	0,2115	0,0052	0,1960	0,0083	0,2076	0,0100
45-54 años	0,3036	0,0056	0,2921	0,0085	0,2849	0,0102
55-64 años	0,3566	0,0073	0,3765	0,0098	0,3662	0,0108
Extranjero	-0,0416	0,0050	-0,0653	0,0067	-0,0467	0,0076
Temporal	-0,1178	0,0031	-0,0555	0,0042	-0,1106	0,0042
ISCED 3-4	0,0965	0,0043	0,1148	0,0048	0,0834	0,0043
ISCED 5-6	0,2207	0,0044	0,2578	0,0055	0,2713	0,0055
CNO 1-3	0,5037	0,0053	0,4365	0,0065	0,3895	0,0069
CNO 4-8	0,1392	0,0034	0,0949	0,0047	0,0870	0,0052
Constante	1,8362	0,0055	1,8548	0,0088	1,8912	0,0107
Observaciones	174.685		153.501		147.893	
F-test	3.391,0		2.438,8		2.259,9	
R <sup>2</sup>	0,3890		0,3811		0,3753	

FUENTE: Encuesta de Estructura Salarial (INE) y elaboración propia.

NOTA: La variable dependiente es el logaritmo neperiano del salario por hora. Todas las variables son significativas al 1 por 100. Las siglas EES corresponden a la Encuesta de Estructura Salarial.

que requieren una mayor cualificación (CNO 1 a 3, con un salario entre un 39 por 100 y un 50 por 100 mayor, según el año, que el de una ocupación de trabajador no cualificado, CNO 9, todo lo demás constante).

Como se ha señalado, los resultados son cualitativamente similares en 2006, 2010 y 2014. Sin embargo, se observan algunas variaciones de interés que afectan a las variables objeto de estudio. El efecto negativo de la temporalidad en 2010, en plena crisis, es la mitad que el estimado en 2006 y 2014, años de crecimiento del empleo y en los que su magnitud se sitúa en el -11 por 100. El efecto positivo de la cualificación requerida por la ocupación sigue una tendencia decreciente que resulta especialmente acusada en las ocupaciones más cualificadas. La prima salarial de estar ocupado en las ocupaciones más cualificadas (CNO 1 a 3) pasa del 50,4 por 100 en 2006 al 43,7 por 100 en 2010 y al 38,9 por 100 en 2014. Por el contrario, el efecto del nivel de estudios del trabajador sigue la tendencia opuesta. En el caso del nivel educativo, se observa una prima salarial continuamente creciente para los estudios superiores respecto a los obligatorios. Para los estudios postobligatorios, la prima salarial también aumentó durante la crisis, pero solo de modo transitorio, hasta situarse en 2014 por debajo de la prima estimada en 2006. Estos resultados suponen un cambio sustancial respecto a la tendencia decreciente en el rendimiento de la educación estimada en trabajos anteriores para los años previos a la crisis (por ejemplo, Pastor *et al.*, 2007; Felgueroso *et al.*, 2010; Murillo *et al.*, 2012; Raymond, 2011). En definitiva, ese tipo de especificaciones respalda la idea global de que la formación mejora la productividad, pero con una intensidad que depende sustancialmente de que se esté empleado en una ocupación donde esa formación sea relevante y de si se ve condicionada por una situación de temporalidad.

En cualquier caso, los resultados de contabilidad del crecimiento que se discuten en el próximo apartado se han obtenido a partir de la especificación alternativa con 180 tipos de trabajo, por su mayor flexibilidad en términos de interacciones específicas y cambiantes entre las variables consideradas (tipo de contrato, ocupación, nivel de estudios, edad, etc.).

## 5. Resultados

En el análisis de la evolución de la calidad del trabajo se han distinguido tres periodos, en función del estado de la economía y, en particular, del comportamiento del empleo. El primer periodo es el 2002-2007 y corresponde a la fase expansiva previa a la crisis, con un máximo histórico en términos de empleo en 2007 de 20,3 millones de ocupados. El segundo periodo abarca los años 2008-2013 y se caracteriza por la grave crisis económica y la fuerte destrucción de empleo hasta 2013, año en el que se sitúa en 16,9 millones de ocupados. El periodo final, desde 2014 hasta la actualidad, se caracteriza por la recuperación económica y la intensa creación de empleo hasta superar los 18,8 millones de ocupados.

El Cuadro 2 ofrece los resultados obtenidos para esos tres periodos utilizando las técnicas de contabilidad del crecimiento descritas en el apartado anterior, comparándolos con los derivados del mero crecimiento de los años medios de estudios completados por los trabajadores. En el caso de la contabilidad, se ofrecen distintas estimaciones en función de los salarios relativos aplicados en cada periodo. Así, en el bloque A) se ha considerado que cada ecuación salarial era representativa de cada una de las fases cíclicas: la EES-2006 para el periodo 2002-2007, la EES-2010 para el periodo de crisis 2008-2013 y la EES-2014 para el periodo de recuperación. En el bloque B) se han obtenido medias móviles para los salarios relativos de los 180 tipos de trabajo a partir de las tres ecuaciones salariales. En el bloque C) se han utilizado salarios relativos por tipo de trabajo invariantes como promedio de los correspondientes a las tres ecuaciones salariales. En los bloques D), E) y F) se han mantenido constantes los salarios relativos de las ecuaciones salariales de 2006, 2010 y 2014, respectivamente.

Los resultados obtenidos al contemplar los cambios de composición de la población ocupada entre los 180 tipos diferentes de trabajo considerados son cualitativamente similares en todos los casos. Es decir, la evolución de la retribución relativa de cada tipo de trabajo solo introduce cambios de magnitud de orden menor en la tasa de crecimiento de la calidad del trabajo estimada. La dinámica de esa variable viene marcada fundamentalmente por el cambio de composición del trabajo en sí mismo.

Por otra parte, resulta llamativo el distinto patrón seguido por los años medios de estudios completados por los ocupados y la calidad media del trabajo (o capital humano per cápita). Durante el periodo de crisis, ambas variables crecieron a ritmos muy similares, en torno al 1,3 por 100 anual, indicando una traslación más intensa de las mejoras de formación a la capacidad productiva del trabajo. Sin embargo, tanto en el periodo expansivo previo a la crisis como en el actual de recuperación, el crecimiento estimado de la calidad del trabajo es muy inferior al del indicador educativo, con una traslación mucho más parcial en términos de productividad efectiva. Así, durante el periodo 2002-2007, el crecimiento de la calidad del trabajo (o capital humano per cápita) no habría llegado al 0,5 por 100 anual, mientras los años medios de estudios de los ocupados crecían a una tasa del 1,28 por 100, muy similar a la experimentada durante la crisis. Durante la recuperación posterior a la crisis, los años medios habrían crecido a un ritmo más moderado, del 0,48 por 100, pero el crecimiento del capital humano per cápita habría sido aún más débil, inferior al 0,20 por 100.

Es decir, a diferencia de lo ocurrido en la fase de crisis y ajuste, durante las fases expansivas la contribución real del capital humano al crecimiento de la productividad en España habría sido muy inferior a la que cabría haber esperado. Especialmente relevante es que el comportamiento durante la recuperación esté siguiendo un patrón tan similar al que caracterizó la expansión previa a la crisis. Esto indicaría que parte de los logros experimentados en el uso más eficiente de los factores productivos, en este caso del trabajo, no se estarían manteniendo en la recuperación. En definitiva, que la economía española estaría siguiendo una senda de crecimiento no tan distinta de la de épocas pasadas, con los riesgos consiguientes ante una crisis futura.

**CUADRO 2**  
**CRECIMIENTO ANUAL ESTIMADO DE LA CALIDAD DEL TRABAJO**  
**(En %)**

<b>A) Salarios relativos constantes en cada fase</b>		
	<b>Años medios</b>	<b>Contabilidad del crecimiento</b>
2002-2007	1,28	0,43
2008-2013	1,30	1,32
2014-2018	0,48	0,19
<b>B) Medias móviles de salarios relativos</b>		
	<b>Años medios</b>	<b>Contabilidad del crecimiento</b>
2002-2007	1,28	0,44
2008-2013	1,30	1,29
2014-2018	0,48	0,19
<b>C) Salarios relativos constantes promedio</b>		
	<b>Años medios</b>	<b>Contabilidad del crecimiento</b>
2002-2007	1,28	0,45
2008-2013	1,30	1,25
2014-2018	0,48	0,19
<b>D) Usando siempre salarios de la EES-2006</b>		
	<b>Años medios</b>	<b>Contabilidad del crecimiento</b>
2002-2007	1,28	0,43
2008-2018	1,30	1,29
2014-2018	0,48	0,17
<b>E) Usando siempre salarios de la EES-2010</b>		
	<b>Años medios</b>	<b>Contabilidad del crecimiento</b>
2002-2007	1,28	0,53
2008-2013	1,30	1,32
2014-2018	0,48	0,22
<b>F) Usando siempre salarios de la EES-2014</b>		
	<b>Años medios</b>	<b>Contabilidad del crecimiento</b>
2002-2007	1,28	0,40
2008-2013	1,30	1,14
2014-2018	0,48	0,19

**FUENTE:** INE y elaboración propia.

NOTA: La composición por tipos utilizada para 2018 corresponde a los pesos medios por tipo de trabajo de los dos primeros trimestres de dicho año.



En este sentido, el estancamiento en el grado de cualificación de las ocupaciones que muestra la estructura del empleo y el retorno a tasas más elevadas de temporalidad serían dos factores que estarían intensificando los problemas en este ámbito, con un crecimiento de la calidad del trabajo que se alejaría del crecimiento de los niveles medios de formación que, por su parte, sería mucho más modesto que en el pasado. Como consecuencia de todo ello la calidad del trabajo estaría creciendo a tasas muy bajas, que cabría calificar como mínimas desde una perspectiva histórica.

Ante esta situación cabe plantearse en qué medida avances en los problemas de desajuste educativo y temporalidad podrán impulsar el capital humano *per cápita* en España. Para ello se han planteado escenarios alternativos asumiendo diferentes porcentajes de reducción del número de trabajadores con estudios superiores en ocupaciones que requieren esa formación (desajuste educativo) y de los ocupados temporales, en ambos casos respecto a la situación vigente durante la primera mitad de 2018. Los resultados de esos ejercicios contrafactuales, realizados a partir de la estimación salarial con datos de la EES-2014, se ofrecen en el Cuadro 3.

En definitiva, se trata de estimar el impacto de reubicar hipotéticamente en 2018 una parte de los trabajadores desajustados por sobreeducación (o temporales) en una categoría caracterizada por la misma edad, sexo, nivel educativo, etc., pero con una ocupación cualificada (o con un contrato indefinido)<sup>3</sup>. Conforme se incrementa la magnitud de la mejora, mayor es el impacto en términos de calidad del trabajo, especialmente en el caso de los avances en la reducción del desajuste educativo. Así, el

**CUADRO 3**  
**AUMENTOS ESTIMADOS DE LA CALIDAD DEL FACTOR**  
**TRABAJO BAJO DISTINTOS ESCENARIOS DE**  
**REDUCCIÓN DE LA TEMPORALIDAD Y EL**  
**DESAJUSTE EDUCATIVO**  
(En %)

Reducción (%)	Aumentos de la calidad del trabajo	
	Desajuste educativo	Temporalidad
10	0,66	0,21
25	1,64	0,51
50	3,25	1,02
75	4,84	1,53
100	6,40	2,04

FUENTE: INE y elaboración propia.

NOTA: Contrafactuales obtenidos aplicando los salarios relativos estimados a partir de la EES-2014.

<sup>3</sup> El supuesto implícito es que ese cambio no afectaría a los salarios relativos de cada categoría. Cambios en esos salarios relativos afectarían a las estimaciones ofrecidas en este trabajo.

mayor efecto estimado corresponde a la eliminación completa del desajuste (con un impacto de 6,4 puntos) y de la temporalidad (2,04 puntos), pero se trata de un escenario extremo poco realista. El escenario de reducción del 50 por 100 situaría a España en torno a la media de la UE y en línea con países como Alemania. El impacto sería de 3,25 puntos por el menor desajuste y 1,02 por la menor temporalidad, y supondría un impulso adicional cercano a las mejoras de dos decenios al ritmo medio que ha caracterizado hasta ahora a la actual recuperación (en torno a 0,20 por 100 anual de mejora de la calidad del trabajo). Finalmente, el escenario del 75 por 100 supondría converger con los países con menores problemas en ambos ámbitos, con un impacto de casi 5 puntos vía menor desajuste y 1,5 puntos vía menor temporalidad.

En cualquier caso, la magnitud de esos efectos positivos sería moderada e insuficiente para retornar a los ritmos de mejora experimentados durante la crisis. Mayores avances sostenidos de la productividad a largo plazo requerirían de un mayor progreso en el propio nivel de competencias asociado a la formación y en el resto de palancas de la productividad, como las mejoras de eficiencia de las empresas y el progreso técnico.

## 6. Conclusiones

La evolución de la productividad del trabajo en España durante la recuperación posterior a la crisis de 2008-2013 recuerda al patrón experimentado durante expansiones previas y vuelve a ser poco compatible con las aparentes mejoras de la formación educativa de la población ocupada que, por otra parte, están ralentizándose. Todo esto genera dudas respecto al fruto que se está obteniendo de la inversión en capital humano y también respecto a la futura competitividad de la economía española y sus posibilidades de desarrollo sostenible.

En este trabajo se han analizado en particular dos cuestiones relevantes para el aprovechamiento productivo de la formación, el desajuste educativo trabajador-puesto de trabajo y la temporalidad, que pueden estar influyendo en ese comportamiento, alejado del seguido durante la fase previa de crisis y ajuste.

Los resultados muestran los efectos negativos de los excesivos niveles de desajuste educativo y de temporalidad, que se intensifican en los periodos expansivos tal y como muestra, de modo particular, la evolución de los últimos años. Durante la crisis, los dolorosos ajustes llevados a cabo fueron en la dirección adecuada para conseguir un crecimiento más enfocado a la productividad y más basado en el conocimiento y el capital humano. En definitiva, más sostenible. Sin embargo, durante la fase de crecimiento posterior esa preocupación por la eficiencia y la productividad (cuestiones clave a medio y largo plazo) parece haberse atenuado.

Por otra parte, las simulaciones de escenarios contrafactuales planteados a partir de los resultados obtenidos en este trabajo indican que la convergencia a los niveles europeos medios de desajuste educativo y de temporalidad permitiría triplicar la contribución de la mejora de la calidad del factor trabajo al crecimiento de la produc-

tividad durante el próximo decenio. Se trata de efectos relevantes, pero limitados. Un mayor impulso sostenido del capital humano y la productividad necesitaría avances en los propios niveles de competencias asociados a los diferentes niveles educativos y en otros ámbitos, como la I+D.

Los problemas señalados resultan especialmente inquietantes en el contexto de una economía global cada vez más sujeta a la aceleración de la digitalización, un proceso que estaría sometiendo a un riesgo elevado de automatización a gran parte del empleo, un 47 por 100, en economías como la estadounidense (Frey y Osborne, 2017). Algunas estimaciones disponibles para el caso español a partir de ese enfoque (Doménech *et al.*, 2018) sitúan en el 36 por 100 el porcentaje de empleo sometido a alto riesgo de automatización en España, aunque hay que recordar que el que una ocupación sea automatizable no implica que, incluso siguiendo criterios estrictamente económicos, vaya a ser necesariamente automatizada.

En cualquier caso, en una situación como la descrita, los riesgos asociados a no solucionar los problemas y deficiencias que afectan al sistema de formación y a las instituciones laborales, factores que están lastrando la empleabilidad de los individuos, la productividad de la economía y el rendimiento de la inversión en materia educativa, no son ahora precisamente menores, sino mayores que en épocas previas.

## Referencias bibliográficas

- [1] ALBA-RAMÍREZ, A. (1993). «Mismatch in the Spanish Labor Market: Overeducation?». *The Journal of Human Resources*, 28, 259-278.
- [2] ALBERT, C.; GARCÍA-SERRANO, C. y HERNANZ, V. (2005). «Firm-provided training and temporary contracts». *Spanish Economic Review*, 7 (1), 67-88.
- [3] ALBERT, C.; GARCÍA-SERRANO, C. y HERNANZ, V. (2010). «On-the-job training in Europe: Determinants and wage returns». *International Labour Review*, 149 (3), 315-341.
- [4] BUDRÍA, S. y MORO-EGIDO, A. I. (2008). «Education, Over-education and Wage Inequality: Evidence for Spain». *Economics of Education Review*, 27, 332-341.
- [5] CAPARRÓS RUIZ, A.; NAVARRO GÓMEZ, M. L. y RUEDA NARVÁEZ, M. F. (2009). «Análisis de la incidencia y duración de la formación laboral financiada por empresas y trabajadores». *Cuadernos de Economía*, 32 (89), 83-111.
- [6] CARRASCO, R.; JIMENO, J. F. y CAROLINA ORTEGA, A. (2011). «Accounting for changes in the Spanish wage distribution: the role of employment composition». *Documento de Trabajo* 1120, Banco de España.
- [7] CUADRADO-ROURA, J. R. y MAROTO, A. (2012). *El problema de la productividad en España: causas estructurales, cíclicas y sectoriales*. Madrid, FUNCAS.
- [8] DE LA FUENTE, A. (2002). «On the sources of convergence: a close look at the Spanish regions». *European Economic Review*, 46 (3), 569-599.
- [9] DOMÉNECH, R.; GARCÍA, J. R.; MONTAÑEZ, M. y NEUT, A. (2018). «Afectados por la revolución digital en España». *Papeles de Economía Española*, 156, 128-135.
- [10] FELGUEROSO, F.; HIDALGO, M. y JIMÉNEZ-MARTÍN, S. (2010). «Explaining the fall of the skill wage premium in Spain». *Documento de Trabajo* FEDEA 2010-19.

- [11] FREY, C. B. y OSBORNE, M. A. (2017). «The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization?». *Technological Forecasting and Social Change*, 114 (C), 254-280.
- [12] GARCÍA-MONTALVO, J. y PEIRÓ, J. M. (2009). *Análisis de la sobrecualificación y la flexibilidad laboral. Observatorio de la inserción laboral de los jóvenes 2008*, Valencia, Fundación Bancaja.
- [13] HANUSHEK, E. A.; RUHOSE, J. y WOESSMANN, L. (2017). «Knowledge Capital and Aggregate Income Differences: Development Accounting for U.S. States». *American Economic Journal: Macroeconomics*, 9(4), 184-224.
- [14] HANUSHEK, E. A. y WOESSMANN, L. (2008). «The Role of Cognitive Skills in Economic Development». *Journal of Economic Literature*, 46 (3), 607-668.
- [15] HANUSHEK, E. A. y WOESSMANN, L. (2011). «The Economics of International Differences in Educational Achievement», en E. A. Hanushek, S. Machin y L. Woessmann (eds.), *Handbook of the Economics of Education*, 3, 89-200. Amsterdam: Elsevier.
- [16] HANUSHEK, E. A. y WOESSMANN, L. (2015). «The Economic Impact of Educational Quality», en Pauline Dixon, Steve Humble y Chris Counihan (eds.), *Handbook of International Development and Education*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 6-19
- [17] HERNÁNDEZ, L. y SERRANO, L. (2012a). «Overeducation and its effects on wages: a closer look at the Spanish regions». *Investigaciones Regionales*, 24, 57-88.
- [18] HERNÁNDEZ, L. y SERRANO, L. (2012b). «Los motores de la productividad en España: El caso del capital humano». *Cuadernos Económicos de ICE*, 84, 103-122.
- [19] HERNÁNDEZ, L. y SERRANO, L. (2013). «Los efectos económicos de la educación en España: Una aproximación con datos PIAAC», en *PIAAC: Programa Internacional para la Evaluación de las competencias de la población adulta. 2013. Volumen II: Análisis secundario*. Madrid, Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 65-87.
- [20] INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN EDUCATIVA (2013). *PIAAC: Programa Internacional para la Evaluación de las competencias de la población adulta. 2013. Informe español. Análisis inicial. Volumen I*, Madrid. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- [21] JAUMOTTE, F. (2011). «The Spanish Labor Market in a Cross-Country Perspective». *IMF Working Papers* 11/11, International Monetary Fund.
- [22] JORGENSON, D. W.; GOLLOP, F. M. y FRAUMENI, B.M. (1987). *Productivity and U.S. economic growth*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- [23] LACUESTA, A.; PUENTE, S. y CUADRADO, P. (2011). «Omitted variables in the measurement of a labor quality index: the case of Spain». *Review of Income and Wealth*, 57 (1), 84-110.
- [24] LUCAS, R. E. (1988). «On the mechanics of economic development». *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3-42.
- [25] MANKIW, N. G.; ROMER, P. y WEIL, D. (1992). «A contribution to the empirics of economic growth». *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- [25] MAS, M. y ROBLEDO, J. C. (2010). *Productividad, una perspectiva internacional y sectorial*. Bilbao, Fundación BBVA.
- [26] MAS, M. y STEHRER, R. (2011). *Industrial Productivity in Europe, Growth and Crisis*. Cheltenham (UK) y Northampton (MA, Estados Unidos). Edward Elgar.

- [27] MATEOS, L.; MURILLO, I. P. y SALINAS, M. (2014). «Desajuste educativo y competencias cognitivas: efectos sobre los salarios». *Hacienda Pública Española*, 210 (3), 85-108.
- [28] MINCER, J. (1974). *Schooling, experience and earnings*. Nueva York, Columbia University Press.
- [29] MURILLO, I. P.; RAHONA, M. y SALINAS, M. (2012). «Effects of educational mismatch on private returns to education: An analysis of the Spanish case (1995-2006)». *Journal of Policy Modeling*, 34 (5), 646-659.
- [30] OCDE (2014). *The 2012 Labour Market Reform in Spain. A Preliminary Assessment*. París, OCDE Publishing.
- [31] PABLO-ROMERO, M.<sup>a</sup> P. y GÓMEZ-CALERO, M.<sup>a</sup> P. (2008). «Análisis por provincias de la contribución del capital humano a la producción en la década de los noventa». *Investigaciones Económicas*, 32(1), 27-52.
- [32] PASTOR, J. M.; RAYMOND, J. L.; ROIG, J. L. y SERRANO, L. (2007). *El rendimiento del capital humano en España*. Valencia, Fundación Bancaja.
- [33] RAMOS MARTÍN, M.<sup>a</sup> (2014). «Desajustes en las medidas de desajuste educativo ¿Importa la definición de infra- y sobrecualificación?». *Documento de Trabajo* 4.3, VII Informe sobre Exclusión y Desarrollo Social en España 2014, Fundación FOESSA.
- [34] RAYMOND, J. L. (coord.) (2011). «¿Es rentable educarse? Marco conceptual y principales experiencias en los contextos español, europeo y en países emergentes». *Estudios de la Fundación. Economía y Sociedad* n.º 53, Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS).
- [35] ROMER, P. M. (1990). «Endogenous technological change». *Journal of Political Economy*, 98 (5), 71-102.
- [36] SCHULTZ, T. (1960). «Capital formation by education». *Journal of Political Economy*, 69, 571-83.
- [37] SERRANO, L. (1999). «Capital humano, estructura sectorial y crecimiento en las regiones españolas». *Investigaciones Económicas*, 23 (2), 225-250.
- [38] SERRANO, L. (2012). *Resultados educativos y crecimiento económico en España*, en A. Villar (dir.), *Educación y desarrollo. PISA 2009 y el sistema educativo español*. Bilbao, Fundación BBVA.
- [39] SERRANO, L. y SOLER, A. (2015). *La formación y el empleo de los jóvenes españoles. Trayectoria reciente y escenarios futuros*. Bilbao, Fundación BBVA, 122 pp.
- [40] SOSVILLA-RIVERO, S. y ALONSO MESEGUER, J. (2005). «Estimación de una función de producción MRW para la economía española 1910-1995». *Investigaciones Económicas*, 29 (3), 609-624.