



Desajuste educativo y competencias cognitivas: efectos sobre los salarios*

LUCÍA MATEOS ROMERO
INÉS P. MURILLO HUERTAS
M^a DEL MAR SALINAS JIMÉNEZ
Universidad de Extremadura

Recibido: Abril, 2014

Aceptado: Septiembre, 2014

Resumen

Este trabajo analiza los rendimientos de la educación y del desajuste educativo en España teniendo en cuenta no solo los años de educación recibida por los trabajadores sino también las competencias básicas que estos han adquirido realmente. Utilizando la base de datos PIAAC, los resultados obtenidos indican que tanto los años de educación como las competencias adquiridas contribuyen a determinar los salarios, siendo mayor el rendimiento asociado a los años de educación cuanto mayor es el nivel de competencias alcanzado. Se observa además que los rendimientos asociados a los años de desajuste educativo varían en función de las competencias adquiridas por los trabajadores, con una prima (penalización) por los años de sobreeducación (infraeducación) mayor entre los trabajadores con mayor (menor) nivel de competencias. Por último, se constata que desajuste educativo y desajuste en competencias son dos fenómenos distintos en el mercado de trabajo español, siendo el desajuste educativo el que contribuye a explicar las diferencias salariales existentes entre trabajadores que ocupan un puesto de trabajo similar.

Palabras clave: desajuste educativo; competencias cognitivas; rendimientos educativos.

Clasificación JEL: I21; J31

1. Introducción

El estudio de los efectos económicos de la educación ha conocido un gran interés desde el desarrollo de la teoría del capital humano, a partir de mediados de los años 60, con las contribuciones decisivas de Schultz (1960, 1962), Becker (1964), o Mincer (1974). De acuerdo con esta teoría, la educación puede considerarse como una forma de inversión cuya rentabilidad dependerá de los efectos económicos de la educación en términos de una mayor pro-

* Agradecemos la financiación recibida del Gobierno de Extremadura a través del Plan Regional de I+D+i, Proyecto IB13106.

ductividad, que repercutirá en una mayor probabilidad de empleo, en mejores condiciones de trabajo y en la obtención de mayores salarios a lo largo de la vida laboral. La literatura empírica confirma en gran medida estos efectos positivos de la inversión en capital humano, tanto desde una perspectiva macroeconómica, destacando la influencia positiva del capital humano sobre la productividad y el crecimiento económico (Barro, 1991; Mankiw *et al.*, 1992), como desde una perspectiva microeconómica, apuntando a una rentabilidad positiva a nivel individual en términos de acceso y condiciones de empleo y de obtención de mayores salarios (véase Card, 1999; y Harmon *et al.*, 2003).

Sin embargo, existe una creciente insatisfacción con el uso de variables educativas (como niveles de estudio completados o años de escolarización) como proxy del capital humano ya que estas variables podrían no reflejar las competencias adquiridas realmente por los individuos. En este sentido, Borghans *et al.* (2001) destacan que inversiones similares en educación pueden llevar a distintos individuos a adquirir diferentes niveles de competencias, o bien a adquirir competencias que pueden ser valoradas por el mercado de forma diferente. Por otra parte, como consecuencia de la existencia de desajustes, el mercado de trabajo podría no utilizar efectivamente todas las competencias adquiridas por los individuos. Asimismo, estos autores destacan como la adquisición (y también la depreciación) de competencias continúa tras los años de escolarización, por lo que las variables educativas no reflejarían las competencias efectivamente disponibles por los individuos en un momento dado.

En este contexto, el análisis de los efectos económicos del capital humano ha avanzado recientemente con la aparición de tests estandarizados que tratan de medir los conocimientos y competencias realmente adquiridos por los individuos. A nivel macroeconómico, diversos trabajos sobre capital humano y crecimiento económico destacan el papel que juegan las competencias realmente adquiridas, y no solo los años de escolarización, en el crecimiento de la productividad (Hanushek y Kimko, 2000; Barro, 2001; Hanushek y Woessmann, 2008). A nivel microeconómico, la evidencia empírica tiende también a confirmar el papel que juegan las competencias efectivamente adquiridas por los trabajadores sobre la probabilidad de empleo y sobre los salarios (véanse, por ejemplo, McIntosh y Vignoles, 2001; o Green y Riddell, 2003).

Por otra parte, la mayor parte de los países desarrollados ha realizado importantes inversiones en educación y las tasas de escolaridad y participación en enseñanza superior han aumentado notablemente en las últimas décadas. Sin embargo, parte de los conocimientos adquiridos a través de la educación pueden estar siendo infrautilizados si éstos no concuerdan con la formación requerida por el mercado de trabajo. De esta forma, al considerar conjuntamente los lados de la oferta y la demanda en el mercado de trabajo, encontramos que en buena parte de los países desarrollados ha crecido el desajuste educativo (véase McGuinness, 2006).

La literatura que analiza los efectos económicos del desajuste educativo tiene ya una larga tradición, remontándose al trabajo seminal de Duncan y Hoffman (1981), donde se establece una distinción entre el nivel educativo de los individuos y el requerido para el desempeño de

su puesto de trabajo. En general, la literatura empírica tiende a confirmar que tanto el capital humano acumulado por los individuos como los requerimientos del puesto de trabajo inciden en los salarios, de forma que los trabajadores sobreeducados tienden a percibir mayores salarios que sus colegas de trabajo correctamente educados pero menores salarios que los individuos que, con su mismo nivel educativo, desempeñan un trabajo para el que están correctamente educados (para una amplia revisión de esta literatura véase Hartog, 2000).

En ocasiones se argumenta, sin embargo, que parte del desajuste educativo puede estar reflejando en realidad las diferentes competencias adquiridas por individuos con niveles similares de educación. De esta forma, algunos autores defienden que al estudiar el desajuste educativo es necesario tener en cuenta la heterogeneidad de los trabajadores y las competencias realmente adquiridas por los mismos. En esta línea, Chevalier (2003) distingue entre trabajadores ‘aparentemente’ sobreeducados, que poseen un mayor nivel educativo que el requerido para el puesto de trabajo pero que cuentan con competencias similares a las de sus compañeros de trabajo correctamente educados, y trabajadores ‘genuinamente’ sobreeducados, que sufren una infrautilización de sus competencias en el puesto de trabajo.

Allen y van der Velden (2001) también destacan las diferencias existentes en el capital humano acumulado entre individuos que alcanzan niveles de estudio similares y analizan en qué medida el desajuste educativo se corresponde con un desajuste en competencias. Por su parte, al estudiar los efectos económicos del desajuste, estos autores destacan como el desajuste educativo y el desajuste en competencias son fenómenos distintos, presentando el desajuste educativo un efecto mayor sobre los salarios mientras que el desajuste en competencias tiene un mayor impacto sobre la satisfacción laboral y la probabilidad de abandonar el empleo. Otros trabajos tienden también a confirmar estas diferencias entre desajuste educativo y desajuste en competencias (Di Pietro y Urwin, 2006; Green y McIntosh, 2007, Allen *et. al.*, 2013), poniendo de manifiesto la necesidad de considerar la heterogeneidad en competencias entre individuos con niveles similares de educación y de considerar el grado de ajuste en competencias al analizar los efectos económicos del desajuste entre el capital humano que poseen los individuos y la demanda del mercado de trabajo.

Para el caso español son escasos los estudios que analizan los efectos económicos de la educación considerando las competencias realmente adquiridas por los individuos. Esto se debe a la falta de fuentes estadísticas que incluyan tanto variables relativas a sus características personales y laborales como información sobre sus competencias. Aunque España no participó en los tests IALS o ALLS, recientemente ha participado en los últimos tests llevados a cabo por la OCDE en el Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC), cuyos datos se publicaron en Octubre de 2013, y que ofrecen una información muy rica que permite analizar los efectos económicos de la educación teniendo en consideración no solo la cantidad de educación recibida sino también la calidad de la misma reflejada en la adquisición de competencias¹. En este contexto, el objetivo del presente trabajo consiste en analizar los efectos económicos de la educación y del desajuste educativo en España considerando tanto los años de escolaridad de los individuos como las distintas competencias básicas adquiridas por los mismos. De acuerdo con este objetivo, el trabajo se

estructura como sigue. En la sección 2 se presenta brevemente el marco teórico en el que se encuadra el estudio de los rendimientos económicos de la educación a nivel microeconómico. Por su parte, en la sección 3 se desarrolla el análisis empírico, presentando la base de datos y las variables utilizadas en este estudio y discutiendo a continuación los principales resultados empíricos obtenidos. El trabajo se cierra con una última sección en la que se resumen las principales conclusiones de este estudio.

2. Marco teórico: El análisis de los rendimientos educativos

A la hora de explicar los rendimientos de la educación nos encontramos con distintas teorías que fundamentan el origen de las diferencias en productividad y salarios y la posible existencia de desajuste educativo. La teoría del capital humano supone que la remuneración de un individuo en el mercado laboral depende de su productividad marginal, que se determina por el capital humano acumulado a través de la educación formal, la formación en el puesto de trabajo, y la experiencia (Schultz, 1960; Becker 1964). De acuerdo con este enfoque los desajustes entre demanda y oferta en el mercado laboral suponen un fenómeno temporal ya que a largo plazo los rendimientos se ajustarán a la productividad de los trabajadores, determinada por el capital humano que éstos acumulan.

Desde una perspectiva diferente, la teoría de la competencia laboral (Thurow, 1975) asume que son las características del puesto de trabajo las que determinan los salarios ya que la mayor parte de las competencias laborales se adquieren en el puesto de trabajo y no mediante la educación formal. En este sentido, los individuos invierten en educación no con el objetivo de aumentar su productividad sino para competir por los mejores puestos de trabajo. En este contexto, la sobreeducación se explica como una respuesta de los individuos para defender su posición relativa en el mercado laboral. En esta misma línea, la teoría de la señalización (Spence, 1973) sugiere que los individuos invierten en educación para enviar señales a los empleadores sobre su capacidad. La idea que subyace a esta teoría es que los empleadores no pueden observar directamente las capacidades de los trabajadores, por lo que formarán sus expectativas sobre la productividad de los trabajadores en función del nivel educativo que hayan alcanzado.

Por su parte, según la teoría de la asignación (Sattinger, 1993) los salarios vendrán determinados en parte por las características de los puestos de trabajo y en parte por las características productivas de los individuos. Esta teoría explica las diferencias salariales considerando que el puesto de trabajo limita e impone un techo a la productividad del individuo. El grado en que los trabajadores puedan utilizar sus competencias va a depender así, al menos en parte, de las características del puesto de trabajo.

El análisis empírico de estas teorías se ha desarrollado a partir del marco propuesto por Mincer (1974), con la estimación de unas ecuaciones de salarios que relacionan los años de estudio y la experiencia de los individuos con las retribuciones que obtienen en su puesto de trabajo. De esta forma:

$$\ln(w_i) = \alpha + \beta S_i + \gamma_1 E_i + \gamma_2 E_i^2 + \delta X + u_i \quad (1)$$

donde w representa el salario percibido por los individuos, S los años de escolaridad, E la experiencia en el mercado de trabajo y u es un término de error que refleja distintas características individuales que afectan a los salarios. Por su parte, X es un vector de variables de control que habitualmente se incluyen al estimar este tipo de ecuaciones (e.g. características personales, del puesto de trabajo o de la industria).

Con el objetivo de estimar si existen diferencias en los rendimientos de la educación dependiendo del grado de ajuste con las competencias requeridas por los puestos de trabajo, Duncan y Hoffman (1981) propusieron una variante de las ecuaciones mincerianas donde los años de escolaridad (S) se descomponen en años de educación requerida por el puesto de trabajo (S_r), años de sobreeducación (S_o) y años de infraeducación (S_u). Esta especificación, conocida como ORU (Over-, Required-, and Under-education), adopta la siguiente forma:

$$\ln(w_i) = \alpha + \beta_o S_{oi} + \beta_r S_{ri} + \beta_u S_{ui} + \gamma_1 E_i + \gamma_2 E_i^2 + \delta X + u_i \quad (2)$$

De acuerdo con esta especificación los salarios se determinan tanto por el lado de la demanda (S_r) como por las desviaciones entre la demanda y la oferta (S_o y S_u), por lo que supone un marco más general a la hora de estimar los rendimientos de la educación. Esta especificación presenta así la ventaja de permitir la existencia de rendimientos diferentes para los años de educación requerida, de sobreeducación y de infraeducación en lugar de imponer una única tasa de rendimiento a todos los años de escolaridad de los individuos.

3. Análisis empírico

Para analizar los efectos económicos de la educación se estiman distintas especificaciones de los modelos (1) y (2), considerando no solo los años de educación sino incluyendo además distintas medidas referidas al nivel de competencias realmente adquiridas por los individuos y al grado de ajuste entre las competencias adquiridas por los individuos y aquellas requeridas para desempeñar su trabajo.

Las estimaciones se realizan utilizando la base de datos PIAAC, elaborada por la OCDE (OCDE, 2013)². Esta base de datos, en línea con los test IALS y ALLS que la preceden, tiene como objetivo estudiar las competencias de los adultos y ofrecer información del uso de dichas competencias en el hogar, el lugar de trabajo y la sociedad en general. Para el caso concreto de España, la base de datos PIAAC ofrece una muestra de 6.055 individuos y proporciona información detallada sobre distintos aspectos socio-demográficos (e.g. edad, sexo, estado civil, nacionalidad) y sobre la formación y características laborales de los individuos (e.g. nivel educativo, situación laboral, experiencia laboral, salario, nivel de sobrecualificación). En España se evalúan dos competencias básicas: la competencia lingüística y la matemática. Para ello se realiza a cada adulto una prueba en cada uno de estos ámbitos y, a partir de los resultados de dichas pruebas, se aplica la Teoría de Respuesta al Ítem para fijar las

puntuaciones de cada individuo que compone la muestra. Este procedimiento tiene como objetivo salvar la ausencia de respuesta por parte de los individuos a alguno de los ítems incluidos en los tests, asignando una puntuación prevista con base a las respuestas que proporcionan individuos de características similares para los mismos ítems. Se dispone así, a posteriori, de una distribución de competencias de los individuos de la que se extraen diez valores aleatorios denominados valores plausibles. Cada valor plausible mide el rendimiento del individuo en una escala de 0 a 500 puntos, de forma que se pueden establecer distintos niveles de rendimiento en función de las competencias adquiridas por los individuos.

En el presente estudio la muestra se ha limitado a los trabajadores asalariados, considerando aquellos con un salario/hora inferior a 200 euros y con información disponible para todas las variables de control, lo que da lugar a una muestra final de 2.461 observaciones. Dado que la variable dependiente (el salario) se observa únicamente para los individuos que trabajan, todas las estimaciones realizadas en este estudio controlan este sesgo de selección en el empleo a través de la metodología propuesta por Heckman (1979)³. Además, y dado que la selección muestral propia de la base de datos PIAAC no se corresponde con un muestreo aleatorio puro, en el análisis econométrico se utiliza el procedimiento Jackknife2 que permite tener en cuenta las ponderaciones incluidas en PIAAC para cada individuo de la muestra y sus 80 replicaciones de cara a la estimación de los errores estándar en las ecuaciones salariales, garantizando así que los estimadores obtenidos sean representativos del conjunto de la población adulta de entre 16 y 65 años.

Sin considerar la existencia de desajuste educativo, el análisis se centra en primer lugar en el marco minceriano clásico de la ecuación (1), considerando como variable dependiente el salario por hora trabajada (en logaritmos) y como variables exógenas distintas variables referidas al capital humano de los trabajadores, a sus características individuales y a su estatus laboral. Como variables de capital humano se incluyen los años de escolarización del individuo y su experiencia laboral (y los años de experiencia al cuadrado). Se consideran, además, no sólo los años de educación recibida sino las competencias efectivamente adquiridas, introduciendo para ello las puntuaciones PIAAC alcanzadas en las pruebas de comprensión lectora y matemáticas tanto por separado como conjuntamente. Por su parte, como variables de control se consideran distintas variables referidas a las características de los individuos: sexo, estado civil y nacionalidad (nativo o extranjero); y al estatus laboral: tamaño de empresa, realización de tareas de supervisión, carácter público o privado de la empresa, tipo de contrato (indefinido o no), estatus ocupacional (a tiempo completo o parcial), sector de actividad (primario, secundario, construcción o servicios) y tipo de trabajo (cualificado, semi-cualificado de cuello blanco, de cuello azul o elemental)⁴.

Los estadísticos descriptivos de estas variables se presentan en la tabla 1. El salario por hora trabajada oscila entre 0,58 y 116,05 euros, siendo el promedio de 11,19 euros. Con relación a la escolaridad, que varía entre los 6 años asignados a la educación primaria y los 21 que corresponden a la educación superior, se observa que el número de años que un individuo permanece en el sistema educativo es, en términos promedio, de 12,31 años. Por su parte, las competencias básicas adquiridas (lingüística y matemática) muestran una impor-

tante variabilidad entre los valores mínimo y máximo, presentando un valor promedio en torno a 260 puntos. La experiencia laboral del asalariado medio es de 17,13 años, el 53% de los trabajadores en la muestra son hombres, y el porcentaje de extranjeros asciende al 14%. Por tamaño de empresa se observa que la mayor parte de los asalariados trabajan en empresas pequeñas, de menos de 50 trabajadores (68%), mientras que un 18% trabajan en empresas medianas y un 14% en empresas de más de 250 trabajadores. El 26% de los individuos realizan tareas de supervisión en su puesto de trabajo, el 25% trabaja en el sector público y la mayoría cuenta con un empleo indefinido (72%) y trabaja a tiempo completo (78%). En lo referente a la distribución por sectores, el 77% de los asalariados se dedica a ocupaciones relacionadas con el sector servicios, representando la industria el 13%, la construcción el 6% y el sector primario el 4%. Por último, un 33% de la muestra desempeña trabajos cualificados, mientras que los trabajadores semicualificados de cuello blanco representan el 35%, los semicualificados de cuello azul el 17% y los trabajadores con una cualificación elemental el 14% restante.

Tabla 1
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Salario/hora	11,19	8,21	0,58	116,05
Años de escolaridad	12,31	3,45	6	21
Competencia lingüística	261,63	45,99	67,97	390,86
Competencia matemática	257,73	47,72	64,6	397,35
Experiencia	17,13	10,97	0	55
Hombre	0,53	0,5	0	1
Extranjero	0,13	0,34	0	1
Empresa pequeña	0,67	0,47	0	1
Empresa mediana	0,18	0,39	0	1
Empresa grande	0,14	0,35	0	1
Supervisión	0,26	0,44	0	1
Sector público	0,25	0,43	0	1
Contrato indefinido	0,72	0,45	0	1
Tiempo completo	0,78	0,41	0	1
Sector primario	0,04	0,19	0	1
Sector secundario	0,13	0,33	0	1
Construcción	0,06	0,24	0	1
Servicios	0,77	0,42	0	1
Trabajador cualificado	0,34	0,47	0	1
Semicualif. cuello blanco	0,35	0,48	0	1
Semicualif. cuello azul	0,17	0,38	0	1
Ocupación elemental	0,14	0,35	0	1

En la tabla 2 se presentan los resultados de estimar distintas ecuaciones salariales, partiendo de la ecuación minceriana clásica (columna 1) e incluyendo en lugar de los años de escolaridad el nivel de competencia lingüística y matemática alcanzado por separado y conjuntamente (columnas 2 a 4). Por su parte, en las columnas 5 a 7 se consideran conjuntamente

los años de escolaridad y los niveles de competencias básicas alcanzados. Los resultados al estimar la ecuación básica que considera únicamente los años de escolaridad son similares a los obtenidos en estudios previos ⁵, estimando un rendimiento de la educación en torno al 4,1%. Las distintas variables de control introducidas en la estimación resultan significativas y presentan los efectos esperados de acuerdo con la literatura previa, por lo que no nos extenderemos aquí en su análisis. Cuando en lugar de considerar los años de escolaridad introducimos como proxy del capital humano las puntuaciones PIAAC obtenidas en competencia lingüística y matemática, observamos que la mayor parte de las variables de control mantienen su significatividad, si bien en algunos casos varía la magnitud de los efectos estimados. Tanto la competencia lingüística como la matemática presentan un efecto positivo y significativo sobre los salarios, con un aumento de en torno al 0,2% sobre los salarios por cada punto adicional alcanzado en cada una de estas competencias, si bien el efecto de la competencia matemática resulta mayor que el de la lingüística cuando ambas competencias se consideran conjuntamente (0,12% para la competencia matemática frente al 0,08% para la lingüística). Al considerar simultáneamente los años de escolaridad y el nivel de competencias alcanzado, se observa que tanto la cantidad de educación recibida, medida por los años de estudio, como la calidad de la educación, medida por las competencias alcanzadas, resultan significativas a la hora de explicar los salarios. El efecto de los años de escolaridad resulta robusto a la introducción de las competencias lingüística y matemática, si bien se reduce ligeramente la magnitud de esta variable sobre los salarios (con un rendimiento aproximado del 3,5% por cada año adicional de escolaridad). Por su parte, los efectos de las competencias básicas adquiridas por los trabajadores se reducen al considerar tanto las competencias adquiridas como los años de escolaridad, manteniendo su significatividad cuando se considera cada competencia de forma separada. Sin embargo, al considerar ambas competencias simultáneamente la competencia lingüística deja de ser significativa, manteniéndose significativa la variable referida a la competencia matemática con un efecto estimado próximo al 0,08% ⁶.

Tabla 2
ECUACIONES MINCERIANAS CON EDUCACIÓN Y COMPETENCIAS COGNITIVAS

	1	2	3	4	5	6	7
años_escolaridad	0,0410*** (0,00371)				0,0356*** (0,00389)	0,0349*** (0,00402)	0,0344*** (0,00399)
comp_lingüíst		0,00183*** (0,000251)		0,000822* (0,000422)	0,00101*** (0,000265)		0,000395 (0,000415)
comp_matem			0,00187*** (0,000266)	0,00125*** (0,000443)		0,00109*** (0,000287)	0,000801* (0,000446)
experiencia	0,0176*** (0,00327)	0,0166*** (0,00398)	0,0165*** (0,00402)	0,0165*** (0,00400)	0,0174*** (0,00396)	0,0173*** (0,00399)	0,0173*** (0,00399)
experiencia^2	-0,000235*** (7,20e-05)	-0,000229*** (8,57e-05)	-0,000224*** (8,59e-05)	-0,000220** (8,58e-05)	-0,000214** (8,51e-05)	-0,000210** (8,54e-05)	-0,000208** (8,53e-05)
hombre	0,128*** (0,0213)	0,0965*** (0,0203)	0,0844*** (0,0204)	0,0855*** (0,0203)	0,113*** (0,0199)	0,105*** (0,0201)	0,106*** (0,0201)
extranjero	-0,0742** (0,0320)	-0,0218 (0,0289)	-0,0228 (0,0282)	-0,0177 (0,0285)	-0,0504* (0,0304)	-0,0497* (0,0297)	-0,0469 (0,0299)

Tabla 2 (Continuación)

ECUACIONES MINCERIANAS CON EDUCACIÓN Y COMPETENCIAS COGNITIVAS							
	1	2	3	4	5	6	7
emp_mediana	0,143*** (0,0214)	0,154*** (0,0219)	0,150*** (0,0219)	0,150*** (0,0219)	0,140*** (0,0208)	0,138*** (0,0209)	0,138*** (0,0209)
emp_grande	0,216*** (0,0324)	0,234*** (0,0329)	0,231*** (0,0332)	0,231*** (0,0330)	0,215*** (0,0308)	0,214*** (0,0310)	0,214*** (0,0309)
supervisor	0,155*** (0,0216)	0,180*** (0,0195)	0,178*** (0,0192)	0,177*** (0,0192)	0,152*** (0,0183)	0,152*** (0,0182)	0,152*** (0,0182)
público	0,161*** (0,0271)	0,201*** (0,0255)	0,202*** (0,0253)	0,200*** (0,0252)	0,160*** (0,0264)	0,162*** (0,0264)	0,161*** (0,0263)
indefinido	0,150*** (0,0313)	0,155*** (0,0312)	0,152*** (0,0319)	0,151*** (0,0317)	0,144*** (0,0319)	0,142*** (0,0323)	0,142*** (0,0322)
tiempo_completo	-0,0661** (0,0293)	-0,0538* (0,0294)	-0,0523* (0,0300)	-0,0525* (0,0297)	-0,0632** (0,0289)	-0,0621** (0,0293)	-0,0621** (0,0292)
s_secundario	0,311*** (0,0868)	0,309*** (0,0945)	0,308*** (0,0932)	0,306*** (0,0939)	0,302*** (0,0956)	0,302*** (0,0948)	0,301*** (0,0952)
construcción	0,303*** (0,0911)	0,280*** (0,100)	0,284*** (0,0992)	0,280*** (0,0996)	0,293*** (0,102)	0,295*** (0,101)	0,293*** (0,101)
servicios	0,280*** (0,0866)	0,273*** (0,0944)	0,278*** (0,0923)	0,274*** (0,0930)	0,269*** (0,0959)	0,272*** (0,0947)	0,270*** (0,0950)
cualificado	0,238*** (0,0356)	0,343*** (0,0368)	0,340*** (0,0368)	0,333*** (0,0367)	0,224*** (0,0364)	0,223*** (0,0363)	0,221*** (0,0363)
cuello_blanco	0,0194 (0,0316)	0,0559* (0,0305)	0,0546* (0,0302)	0,0516* (0,0302)	0,0117 (0,0313)	0,0112 (0,0311)	0,0104 (0,0311)
cuello_azul	0,0755** (0,0337)	0,0873*** (0,0333)	0,0850** (0,0332)	0,0854** (0,0332)	0,0754** (0,0330)	0,0742** (0,0330)	0,0747** (0,0331)
lambda	0,0694 (0,0740)	0,0444 (0,0795)	0,0582 (0,0792)	0,0516 (0,0793)	0,0589 (0,0830)	0,0664 (0,0827)	0,0631 (0,0828)
constante	0,908*** (0,140)	0,886*** (0,163)	0,887*** (0,160)	0,837*** (0,163)	0,732*** (0,172)	0,727*** (0,170)	0,706*** (0,172)
N° obs.	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461
R-squared	0,419	0,398	0,400	0,401	0,424	0,425	0,425

Errores estándar entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

A continuación se analizan los rendimientos de la educación en función del grado de ajuste con los requerimientos de los puestos de trabajo. Para ello se estiman distintas especificaciones de la ecuación (2). Para estimar estas ecuaciones ORU resulta necesario aproximar los años de educación requeridos por el puesto de trabajo y, en su caso, los años de sobre- o infra-educación de los trabajadores. Tradicionalmente se han utilizado distintos métodos para aproximar el desajuste educativo, pudiendo clasificarse estos métodos en tres grupos: método objetivo, método subjetivo (directo e indirecto), y método estadístico. Con el método objetivo se examinan distintas características de cada ocupación, como el grado de dificultad de las tareas a realizar, o el tipo y nivel de formación necesarios, y se comparan con las características de los trabajadores. Por su parte, los métodos subjetivos se basan en

la información proporcionada por el propio trabajador, a quien se pregunta explícitamente si considera que está sobreeducado, infraeducado o adecuadamente educado con relación al puesto de trabajo que desempeña (método subjetivo directo), o se le pregunta por el nivel educativo que considera adecuado para ese puesto de trabajo y posteriormente se compara esa respuesta con su propio nivel educativo (método subjetivo indirecto). Por último, con los métodos estadísticos se compara la educación adquirida por el individuo con el valor medio o modal de la educación de los trabajadores en su misma ocupación⁷.

En este estudio los años de desajuste educativo se han estimado mediante el método subjetivo indirecto, comparando el nivel educativo que los trabajadores declaran como necesario para acceder a un determinado puesto de trabajo con el nivel educativo que posee el trabajador. En concreto, los años de desajuste educativo se han calculado como la diferencia entre los años de educación correspondientes al mayor nivel educativo alcanzado por el trabajador (en la base de datos, YRSQUAL: años de escolaridad cursados) y los años de educación necesarios para acceder a su puesto de trabajo (en la base de datos, YRSGET: años de escolaridad requeridos).

En ocasiones se asume que el desajuste educativo implica un desajuste en competencias que es penalizado salarialmente. De esta forma, como veíamos al desarrollar el marco de la teoría de la asignación de Sattinger, se asume que las características del puesto de trabajo van a limitar en parte la utilización de las competencias adquiridas por el trabajador, equiparando así la sobreeducación con una infrautilización (y la infraeducación con una sobreutilización) de las competencias adquiridas. Sin embargo, la literatura empírica tiende a destacar que el desajuste educativo y el desajuste en competencias muestran poca correlación, siendo el desajuste educativo, y no el desajuste en competencias, el que influye en la determinación de los salarios, un resultado que vendría así a rechazar la teoría de la asignación (Allen y van der Velden, 2001; Di Pietro y Urwin, 2006; o Allen *et al.*, 2013).

La base de datos PIAAC ofrece información sobre el uso de de la competencias de los trabajadores que nos permite estudiar si el desajuste educativo refleja efectivamente un desajuste en competencias y si los efectos sobre los salarios se deben a uno u otro fenómeno, contrastando así la hipótesis de la asignación para el caso español. En concreto, la base PIAAC plantea dos cuestiones relacionadas con la utilización de las competencias adquiridas por parte de los trabajadores en relación con las tareas requeridas en sus puestos de trabajo:

- 1) ¿Siente que está capacitado para hacer frente a tareas más exigentes que las requeridas por su trabajo actual?
- 2) ¿Cree usted que necesita más formación para realizar bien sus tareas actuales?

Se trata así de estimar el grado de ajuste entre la capacitación y formación general de los trabajadores con los requerimientos de sus puestos de trabajo⁸. Mientras que la primera cuestión nos daría una idea de la infrautilización de las competencias adquiridas por el

trabajador, la segunda nos da información sobre si el trabajador carece de las competencias necesarias para desempeñar su puesto de trabajo. Sin embargo, como destacan Allen y van der Velden (2001), ambas preguntas no son mutuamente excluyentes, de manera que podríamos encontrarnos con trabajadores que cuentan con suficientes competencias para desempeñar un puesto más exigente al mismo tiempo que no cuentan con las competencias específicas para el puesto que ocupan actualmente; en este caso, estaríamos ante trabajadores que no están sobre- o infra-capacitados, sino que presentan unas competencias equivocadas para el puesto de trabajo que desempeñan. De esta forma, a partir de las dos preguntas anteriores se pueden definir cuatro variables que reflejen el grado de ajuste en competencias de los trabajadores. Se considera así que aquellos trabajadores que responden negativamente a ambas cuestiones presentan las competencias adecuadas para su actual puesto de trabajo (competencias adecuadas) mientras que quienes responden positivamente a ambas preguntas son trabajadores que pueden poseer competencias para desempeñar trabajos más exigentes pero que no poseen las competencias suficientes para su puesto actual, por lo que serían trabajadores que no presentan las competencias adecuadas (competencias inadecuadas). Por su parte, aquellos trabajadores que responden positivamente a la primera pregunta pero negativamente a la segunda serían trabajadores que presentan una infrautilización de competencias (exceso de competencias) mientras que quienes responden negativamente a la primera cuestión y positivamente a la segunda serían trabajadores que presentan una sobreutilización de competencias (déficit de competencias).

En la tabla 3 se presentan las distribuciones del desajuste educativo y del desajuste en competencias. Como puede observarse a partir de estos datos, el desajuste educativo y el desajuste en competencias parecen reflejar dos fenómenos distintos⁹. Así, un 48,3% de los trabajadores se encuentra adecuadamente educado en función de los requerimientos educativos de su puesto de trabajo, mientras que un 36,8% aparecen como sobreeducados y un 14,8% como infraeducados. Sin embargo, al observar el grado declarado de ajuste en competencias, destaca como solo un 3,9% de los trabajadores declara tener las competencias adecuadas para su puesto de trabajo mientras que la mayor parte de los trabajadores declara tener las competencias necesarias para desempeñar tareas más exigentes (un 58%) o contar con unas competencias inadecuadas (cerca del 35% de los trabajadores declara simultáneamente estar capacitado para desarrollar tareas más exigentes y que necesitaría una mayor formación para realizar sus tareas actuales). Por su parte, las distribuciones cruzadas muestran que un 55% de los trabajadores adecuadamente educados declaran sufrir una infrautilización de sus competencias mientras que un 37% manifiestan que sus competencias no son las adecuadas para su puesto de trabajo actual. El porcentaje de trabajadores sobreeducados que declara una infrautilización de sus competencias es mayor (67%), destacando también como un 28% de los trabajadores sobreeducados manifiestan contar con unas competencias inadecuadas. Por último, entre los trabajadores infraeducados el peso de quienes declaran contar con un exceso de competencias es menor que en los dos colectivos anteriores, aunque el porcentaje sigue siendo elevado, con un 45% de trabajadores que, a pesar de los años de infraeducación, manifiestan estar capacitados para desarrollar tareas más exigentes.

Tabla 3
DESAJUSTE EDUCATIVO Y DESAJUSTE EN COMPETENCIAS

	Competencias adecuadas	Exceso de competencias	Déficit de competencias	Competencias inadecuadas	Total
Correctamente educado	51,06	45,87	53,75	51,52	48,3
Sobreeducado	24,47	42,55	23,75	29,98	36,85
Infraeducado	24,47	11,57	22,5	18,5	14,85
<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Correctamente educado	4,06	55,04	3,64	37,26	100
Sobreeducado	2,55	66,93	2,11	28,41	100
Infraeducado	6,34	45,18	4,96	43,53	100
<i>Total</i>	<i>3,84</i>	<i>57,96</i>	<i>3,27</i>	<i>34,93</i>	<i>100</i>

Los resultados de estimar los rendimientos de la educación teniendo en cuenta el desajuste educativo y en competencias se presentan en la Tabla 4. En la primera columna se presentan los resultados de estimar una ecuación ORU clásica teniendo en cuenta los años de educación requerida y los años de sobre- o infra-educación, mientras que en la segunda columna se ofrecen los resultados de la ecuación de salarios considerando el grado de desajuste en competencias y en la tercera los resultados obtenidos al incluir ambos tipos de desajuste conjuntamente. Por su parte, en las tres columnas siguientes se presentan los resultados de estas mismas especificaciones incluyendo además el nivel de competencia matemática de acuerdo con las puntuaciones obtenidas en PIAAC¹⁰. En cualquier caso, en todas las estimaciones se han incluido las mismas variables de control referidas a las características individuales y al estatus laboral que incluíamos al estimar la ecuación de salarios minceriana. Los resultados obtenidos al estimar la ecuación ORU estándar son los esperados de acuerdo con la literatura previa¹¹, obteniendo un mayor rendimiento para los años de educación requerida (5,5%) y un rendimiento positivo, aunque menor, para los años de sobreeducación y negativo para los años de infraeducación. Estos resultados indican que el desajuste educativo contribuye de forma significativa a explicar parte de las diferencias salariales entre trabajadores que desempeñan un puesto de trabajo similar. Los resultados obtenidos para el desajuste educativo son robustos a la introducción de las variables referidas al desajuste en competencias, que no resultan significativas a la hora de explicar los salarios. Por su parte, al introducir las puntuaciones alcanzadas en competencia matemática se observa que las variables referidas al desajuste educativo mantienen su significatividad, si bien se reduce ligeramente el efecto de las mismas sobre los salarios, lo que indicaría que parte de ese efecto opera a través de las competencias realmente adquiridas por los trabajadores. Cabe destacar además que el efecto del desajuste educativo apenas varía cuando se considera al mismo tiempo el grado de ajuste en competencias, lo que sugiere que los efectos del desajuste educativo no actúan a través de un desajuste en competencias, rechazando así la hipótesis de la asignación en el caso del mercado laboral español.

Tabla 4
ECUACIONES ORU CON DESAJUSTE EDUCATIVO Y DESAJUSTE EN COMPETENCIAS

	1	2	3	4	5	6
años_ed_requerida	0,0546*** (0,00424)		0,0547*** (0,00426)	0,0486*** (0,00421)		0,0486*** (0,00429)
años_sobreeducación	0,0219*** (0,00524)		0,0220*** (0,00524)	0,0172*** (0,00521)		0,0173*** (0,00522)
años_infraeducación	-0,0361*** (0,00792)		-0,0361*** (0,00801)	-0,0325*** (0,00761)		-0,0326*** (0,00763)
exceso_competenc.		-0,0469 (0,0467)	-0,0506 (0,0444)		-0,0771 (0,0474)	-0,0641 (0,0448)
déficit_competenc.		-0,0922 (0,0717)	-0,0861 (0,0707)		-0,0867 (0,0712)	-0,0843 (0,0693)
competenc_inadec.		-0,0283 (0,0473)	-0,0543 (0,0447)		-0,0572 (0,0454)	-0,0654 (0,0425)
comp_matem				0,000929*** (0,000280)	0,00189*** (0,000263)	0,000946*** (0,000276)
experiencia	0,0182*** (0,00325)	0,0168*** (0,00339)	0,0182*** (0,00324)	0,0179*** (0,00395)	0,0163*** (0,00405)	0,0178*** (0,00396)
experiencia^2	-0,000258*** (7,09e-05)	-0,000277*** (7,48e-05)	-0,000260*** (7,07e-05)	-0,000235*** (8,41e-05)	-0,000222*** (8,60e-05)	-0,000236*** (8,38e-05)
hombre	0,125*** (0,0209)	0,120*** (0,0221)	0,124*** (0,0211)	0,106*** (0,0198)	0,0837*** (0,0204)	0,105*** (0,0200)
extranjero	-0,0553* (0,0317)	-0,0613* (0,0320)	-0,0550* (0,0317)	-0,0352 (0,0291)	-0,0218 (0,0283)	-0,0346 (0,0291)
emp_mediana	0,135*** (0,0211)	0,163*** (0,0224)	0,134*** (0,0211)	0,131*** (0,0208)	0,149*** (0,0218)	0,131*** (0,0208)
emp_grande	0,210*** (0,0313)	0,239*** (0,0340)	0,208*** (0,0313)	0,208*** (0,0293)	0,228*** (0,0329)	0,206*** (0,0291)
supervisor	0,136*** (0,0214)	0,192*** (0,0228)	0,136*** (0,0213)	0,134*** (0,0176)	0,177*** (0,0196)	0,135*** (0,0177)
público	0,149*** (0,0268)	0,214*** (0,0268)	0,149*** (0,0269)	0,150*** (0,0263)	0,201*** (0,0253)	0,150*** (0,0262)
indefinido	0,132*** (0,0309)	0,169*** (0,0320)	0,131*** (0,0308)	0,127*** (0,0311)	0,151*** (0,0320)	0,126*** (0,0312)
tiempo_completo	-0,0743** (0,0290)	-0,0576** (0,0292)	-0,0739** (0,0289)	-0,0705** (0,0294)	-0,0526* (0,0298)	-0,0699** (0,0292)
s_secundario	0,256*** (0,0883)	0,329*** (0,0906)	0,253*** (0,0877)	0,250*** (0,0933)	0,309*** (0,0939)	0,249*** (0,0933)
construcción	0,245*** (0,0919)	0,292*** (0,0944)	0,241*** (0,0913)	0,241** (0,101)	0,279*** (0,101)	0,237** (0,102)
servicios	0,228*** (0,0881)	0,294*** (0,0903)	0,227*** (0,0876)	0,224** (0,0954)	0,278*** (0,0935)	0,224** (0,0957)
cualificado	0,124*** (0,0394)	0,408*** (0,0341)	0,125*** (0,0392)	0,116*** (0,0406)	0,336*** (0,0363)	0,117*** (0,0402)

Tabla 4 (Continuación)

ECUACIONES ORU CON DESAJUSTE EDUCATIVO Y DESAJUSTE EN COMPETENCIAS

	1	2	3	4	5	6
cuello_blanco	-0,0293 (0,0319)	0,0835*** (0,0314)	-0,0282 (0,0320)	-0,0335 (0,0309)	0,0529* (0,0298)	-0,0323 (0,0306)
cuello_azul	0,0297 (0,0343)	0,0898*** (0,0340)	0,0304 (0,0340)	0,0314 (0,0326)	0,0824** (0,0334)	0,0317 (0,0326)
lambda	0,0414 (0,0748)	0,0618 (0,0758)	0,0399 (0,0745)	0,0400 (0,0811)	0,0589 (0,0798)	0,0390 (0,0812)
constante	0,925*** (0,143)	1,343*** (0,145)	0,978*** (0,148)	0,772*** (0,169)	0,954*** (0,174)	0,832*** (0,180)
Nº obs.	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461
R-squared	0,435	0,380	0,435	0,439	0,401	0,440

Errores estándar entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Dado que los efectos económicos de la educación y del desajuste educativo parecen actuar, al menos en parte, a través de las competencias realmente adquiridas por los trabajadores, a continuación nos planteamos si el rendimiento de los años de educación difiere entre trabajadores que cuentan con distintos niveles de competencias. De esta forma podemos estudiar si la heterogeneidad en los niveles de competencia alcanzados por los trabajadores incide en la determinación de sus salarios, es decir, si el rendimiento de los años de educación o la prima de los años de sobreeducación (o la penalización de los años de infraeducación) es similar o no en función del nivel de competencias alcanzado. Las puntuaciones ofrecidas por PIAAC permiten diferenciar distintos niveles en función del grado de adquisición de la competencia correspondiente. En el presente estudio se ha tomado como referencia la competencia matemática, segmentando la muestra en tres niveles de competencia (bajo, medio o alto) con un número similar de observaciones en cada nivel¹².

Los resultados obtenidos al realizar esta segmentación se muestran en la tabla 5. En el marco de la ecuación minceriana clásica, sin tener en cuenta el desajuste educativo, se observa que a mayor nivel de competencia alcanzado los individuos obtienen un mayor rendimiento de los años de educación, resultado que está en línea con la hipótesis de la teoría del capital humano, que sugiere que a mayor productividad (en este caso aproximada por unas mayores competencias) los individuos alcanzan mayores salarios. En concreto, los rendimientos de la educación recibida oscilan entre el 2,3% para los individuos que alcanzan un nivel de competencia matemática bajo, el 4% para aquellos individuos con un nivel de competencia medio, y el 4,8% para quienes alcanzan un nivel alto de competencias. En esta misma línea, al estimar la ecuación ORU con desajuste educativo se observa que los años de educación requerida para el puesto de trabajo ofrecen un rendimiento mayor a aquellos trabajadores que presentan un nivel de competencia matemática alto (6,4%) frente a aquellos que presentan un nivel medio o bajo (que obtienen un rendimiento entre el 5,2 y el 3,8% por cada año adicional de educación requerida). Por su parte, la prima obtenida por los años de sobreeducación resulta significativa solo para aquellos trabajadores que cuen-

tan con un nivel de competencia matemática medio o alto, siendo mayor para los individuos con un nivel alto de competencias (3,8% para los trabajadores con un nivel alto de competencia matemática frente a 2,6% para aquellos con un nivel medio), mientras que los trabajadores que cuentan con un bajo nivel de competencia matemática no reciben una prima significativa por los años de sobreeducación. Este resultado está en consonancia con la idea de Chevalier (2003), que considera que no es correcto suponer homogeneidad en las competencias de los trabajadores y clasifica a los trabajadores sobreeducados en ‘aparentemente’ y ‘genuinamente’ sobreeducados. De esta forma, determinados trabajadores podrían considerarse como sobreeducados de acuerdo con su nivel educativo, pero si su nivel de competencias es bajo se trataría de trabajadores solo ‘aparentemente’ sobreeducados, por lo que no recibirían una prima salarial por esos años de sobreeducación. De forma análoga, entre los trabajadores infraeducados se observa una fuerte penalización (próxima al 4%) para los trabajadores con un bajo nivel de competencias, mientras que aquellos trabajadores que han adquirido un alto nivel de competencias no sufrirían ninguna penalización significativa derivada de los años de infraeducación¹³.

Estos resultados tienden así a confirmar la hipótesis de una heterogeneidad en las competencias de los trabajadores que incide en su rendimiento salarial, de forma que no solo los años de educación recibida, o los años de desajuste educativo, sino también las competencias realmente adquiridas por los trabajadores como consecuencia de esos años de educación, de la calidad de la misma, o de otras variables como las capacidades innatas de los individuos o su entorno familiar, juegan un papel relevante a la hora de explicar no solo las diferencias salariales sino también los rendimientos asociados a los años de educación.

Tabla 5
ECUACIONES ORU POR NIVELES DE COMPETENCIA MATEMÁTICA

	1			2		
	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
años_escolaridad	0,0233*** (0,00634)	0,0401*** (0,00736)	0,0481*** (0,00677)			
años_ed_requerida				0,0381*** (0,00768)	0,0514*** (0,00803)	0,0643*** (0,00748)
años_sobreeducación				0,00124 (0,00804)	0,0255** (0,0108)	0,0380*** (0,00870)
años_infraeducación				-0,0393*** (0,0109)	-0,0339*** (0,0126)	-0,0137 (0,0208)
experiencia	0,00701 (0,00562)	0,0177*** (0,00590)	0,0283*** (0,00608)	0,00777 (0,00554)	0,0187*** (0,00596)	0,0300*** (0,00592)
experiencia^2	-3,63e-06 (0,000111)	-0,000317** (0,000127)	-0,000361** (0,000158)	-2,62e-05 (0,000109)	-0,000345*** (0,000129)	-0,000428*** (0,000151)
hombre	0,110*** (0,0382)	0,101** (0,0400)	0,102*** (0,0367)	0,105*** (0,0378)	0,101** (0,0397)	0,108*** (0,0359)
extranjero	-0,0330 (0,0425)	-0,110 (0,0672)	-0,0127 (0,0654)	-0,00294 (0,0420)	-0,105 (0,0670)	-0,00291 (0,0643)

Tabla 5 (Continuación)
ECUACIONES ORU POR NIVELES DE COMPETENCIA MATEMÁTICA

	1			2		
	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
emp_mediana	0,181*** (0,0378)	0,127*** (0,0376)	0,113*** (0,0358)	0,173*** (0,0366)	0,121*** (0,0369)	0,116*** (0,0357)
emp_grande	0,194*** (0,0734)	0,216*** (0,0506)	0,201*** (0,0462)	0,195*** (0,0701)	0,208*** (0,0495)	0,202*** (0,0450)
supervisor	0,126*** (0,0383)	0,171*** (0,0387)	0,153*** (0,0348)	0,118*** (0,0374)	0,153*** (0,0376)	0,128*** (0,0352)
público	0,161*** (0,0476)	0,227*** (0,0530)	0,0829** (0,0386)	0,130*** (0,0471)	0,218*** (0,0527)	0,0883** (0,0380)
indefinido	0,228*** (0,0495)	0,0533 (0,0621)	0,0785 (0,0574)	0,219*** (0,0492)	0,0404 (0,0619)	0,0739 (0,0579)
tiempo_completo	-0,131*** (0,0495)	-0,0473 (0,0556)	0,0125 (0,0445)	-0,137*** (0,0486)	-0,0563 (0,0560)	-0,0114 (0,0443)
s_secundario	0,281** (0,130)	0,281* (0,153)	0,259 (0,180)	0,251* (0,136)	0,231 (0,154)	0,241 (0,194)
construcción	0,329** (0,139)	0,219 (0,160)	0,241 (0,188)	0,292** (0,143)	0,162 (0,159)	0,220 (0,202)
servicios	0,278** (0,133)	0,204 (0,152)	0,238 (0,177)	0,254* (0,138)	0,156 (0,153)	0,217 (0,192)
cualificado	0,283*** (0,0632)	0,133* (0,0684)	0,264*** (0,0644)	0,187*** (0,0667)	0,0472 (0,0750)	0,131** (0,0660)
cuello_blanco	0,0158 (0,0436)	-0,0224 (0,0660)	0,0873 (0,0602)	-0,0221 (0,0446)	-0,0571 (0,0667)	0,00960 (0,0583)
cuello_azul	0,139*** (0,0486)	-0,0254 (0,0683)	0,125** (0,0587)	0,112** (0,0492)	-0,0629 (0,0694)	0,0629 (0,0576)
lambda	0,0890 (0,104)	-0,0679 (0,179)	0,0471 (0,155)	0,0726 (0,108)	-0,0740 (0,179)	0,0413 (0,160)
constante	1,121*** (0,210)	1,135*** (0,279)	0,777*** (0,275)	1,098*** (0,220)	1,145*** (0,281)	0,703** (0,292)
Nº obs.	820	820	821	820	820	821
R-squared	0,333	0,356	0,425	0,353	0,368	0,443

Errores estándar entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

4. Conclusiones

El objetivo de este trabajo ha sido analizar los efectos económicos de la educación y del desajuste educativo en España teniendo en cuenta tanto los años de educación recibida por los trabajadores como las competencias básicas que realmente han adquirido. A partir de la base de datos PIAAC, se han estimado en primer lugar los rendimientos de la educación mediante ecuaciones mincerianas clásicas. Los resultados obtenidos indican que tanto los años de educación como las competencias adquiridas contribuyen a determinar los salarios, siendo los re-

sultados referidos a los años de educación robustos a la introducción de las puntuaciones obtenidas al evaluar las competencias lingüística y matemática. Los rendimientos de la educación se reducen ligeramente sin embargo al introducir las competencias básicas, lo que sugiere que parte de los efectos positivos de la educación sobre los salarios se manifiestan a través de las competencias realmente adquiridas. Asimismo, los efectos de las competencias básicas son también robustos a la introducción de los años de escolaridad en la especificación, mostrando así que ambos aspectos de la educación (los años de escolaridad y las competencias adquiridas) contribuyen a explicar, entre otras variables, los salarios de los trabajadores.

Se constata además la existencia de desajustes en el mercado laboral español entre los requerimientos educativos de los puestos de trabajo y el nivel de educación alcanzado por los trabajadores. En concreto, se estima que más de la mitad de los trabajadores presentan algún tipo de desajuste educativo, con un 36% de los trabajadores de la muestra que aparecen como sobreeducados y un 16% que presentan infraeducación. Al estimar los rendimientos asociados a los años de educación requerida y a los años de desajuste educativo se observa que el desajuste educativo contribuye a explicar parte de las diferencias salariales observadas entre trabajadores que ocupan un puesto similar, con un rendimiento positivo para los años de sobreeducación y una penalización sobre los salarios en el caso de la infraeducación. Mientras que la teoría de la asignación sugiere que los efectos del desajuste educativo sobre los salarios se deben al desajuste en competencias que supone ese desajuste educativo, los resultados obtenidos en este estudio rechazan esta hipótesis al mostrar que desajuste educativo y desajuste en competencias en el puesto de trabajo son fenómenos distintos en el mercado laboral español, siendo el desajuste educativo, y no el desajuste en competencias, el que incide en la determinación de los salarios.

Por último, al analizar la heterogeneidad en competencias entre los trabajadores se constata que los rendimientos asociados a la educación y a los años de (des)ajuste educativo varían en función de las competencias realmente adquiridas por los trabajadores. En línea con la teoría del capital humano se observa que a mayor productividad (aproximada por los niveles de competencia) se obtienen mayores salarios. Así, a mayor nivel de competencias alcanzadas mayores son los rendimientos asociados a los años de educación recibida por el trabajador o de educación requerida por el puesto de trabajo. Por su parte, la prima por los años de sobreeducación también es mayor entre los trabajadores con mayor nivel de competencias, sin que resulte significativa para los trabajadores con un bajo nivel de competencias. De esta forma, los trabajadores con un bajo nivel de competencias básicas no recibirían una prima salarial por sus años de sobreeducación. De manera similar, un trabajador infraeducado sufriría una mayor penalización por los años de infraeducación cuanto más bajo sea su nivel de competencias, mientras que si el nivel de competencias alcanzado es alto no sufriría esa penalización derivada de haber cursado un menor número de años de escolaridad que los requeridos para su puesto de trabajo. Los resultados obtenidos tienden por tanto a confirmar que no solo los años de educación recibida sino también las competencias realmente adquiridas por los trabajadores inciden en la determinación de los salarios, siendo la heterogeneidad en las competencias realmente adquiridas por los trabajadores un factor relevante a la hora de analizar los rendimientos de la educación y del desajuste educativo.

Anexos

Tabla A.1.
DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición
Salario/hora	Variable dependiente: logaritmo neperiano del salario/hora (incluidos complementos salariales). Obtenida a partir de EARNHRBONUS.
Años de escolaridad	Años de educación de los individuos según el mayor nivel educativo que poseen. Obtenida a partir de YRSQUAL.
Competencia lingüística	Puntuación en competencia lingüística. Obtenida a partir de PVLIT.
Competencia matemática	Puntuación en competencia matemática. Obtenida a partir de PVNUM.
Desajuste educativo	Variables para medir el desajuste educativo: Años requeridos: años necesarios para conseguir el puesto de trabajo. Años sobreeducación: diferencia entre los años de educación que posee el individuo y los requeridos para el puesto (siempre que la escolaridad sea mayor). Años infraeducación: diferencia entre los años de educación que posee el individuo y los requeridos para el puesto (siempre que la escolaridad sea menor). Obtenidas a partir de YRSGET y YRSQUAL.
Desajuste en competencias	Variables dummies para medir el desajuste en competencias de los individuos: Competencias adecuadas: si el individuo piensa que no está capacitado para realizar tareas más exigentes que las requeridas por su puesto de trabajo y no necesita más formación para realizar sus tareas correctamente. Competencias inadecuadas: si el individuo piensa que está capacitado para realizar tareas más exigentes que las requeridas por su puesto de trabajo y además necesita más formación para realizar correctamente sus tareas. Exceso de competencias: si el individuo se cree capacitado para hacer frente a tareas más exigentes que las requeridas por su puesto de trabajo y no necesita más formación para realizar sus tareas. Déficit de competencias: si el individuo no se cree capacitado para hacer frente a tareas más exigentes que las requeridas por su puesto de trabajo y además necesita más formación para realizar las tareas. Obtenidas a partir de F_Q07A y F_Q07B.
Experiencia	Años en los que ha desarrollado un trabajo remunerado. Obtenida a partir de C_Q09.

Tabla A.1. (Continuación)
DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición
Sexo	Variable dummy que define el sexo de los individuos: 0: mujer 1: hombre Obtenida a partir de GENDER_R.
Nacionalidad	Variable dummy que define la nacionalidad de los individuos: 0: español 1: extranjero Obtenida a partir de J_Q04A.
Tamaño de la empresa	Variables dummies que hacen referencia al tamaño de la empresa: Pequeña: empresas entre 1 y 50 trabajadores Mediana: empresas entre 51 y 250 trabajadores Grande: empresas de más de 251 trabajadores Obtenida a partir de D_Q06A.
Supervisor	Variable dummy que indica si el individuo tiene que supervisar a otros empleados: 0: no supervisor 1: supervisor Obtenida a partir de D_Q08A.
Carácter de la empresa	Variable dummy que define el carácter de la empresa en la que trabaja actualmente el individuo: 0: otros 1: público Obtenida a partir de D_Q03.
Tipo de contrato	Variable dummy que define el tipo de contrato actual del individuo: 0: otros 1: indefinido Obtenida a partir de D_Q09.
Estatus ocupacional	Variable dummy que define el estatus ocupacional actual del individuo: 0: otros 1: jornada completa Obtenida a partir de C_Q07.
Sector de actividad	Variables dummies referidas al sector de actividad: Primario/Secundario/Construcción/Servicios Obtenidas a partir de ISIC1C.
Tipo de trabajo	Variables dummies para clasificar el tipo de trabajo: Cualificado/Semicualificado de cuello blanco/Semicualificado de cuello azul/Elemental Obtenidas a partir de ISCOSKIL4.

Tabla A.2.
ECUACIONES ORU CON DESAJUSTE EDUCATIVO Y DESAJUSTE EN COMPETENCIA
MATEMÁTICA

	Método de la media ⁽¹⁾			Método OCDE ⁽²⁾		
años_ed_requerida			0,0483*** (0,00421)			0,0482*** (0,00422)
años_sobreeducción			0,0169*** (0,00525)			0,0173*** (0,00518)
años_infraeducación			-0,0327*** (0,00766)			-0,0321*** (0,00754)
exceso_competenc.	0,141*** (0,0280)	0,0457 (0,0412)	0,0479 (0,0370)	0,0229 (0,0290)	-0,0672** (0,0313)	-0,0403 (0,0289)
déficit_competenc.	-0,0607* (0,0311)	0,0582 (0,0434)	0,0472 (0,0370)	-0,172** (0,0833)	-0,0143 (0,0958)	0,0242 (0,0835)
comp_matem		0,00196*** (0,000445)	0,000956** (0,000394)		0,00206*** (0,000306)	0,00109*** (0,000309)
experiencia	0,0166*** (0,00338)	0,0165*** (0,00396)	0,0178*** (0,00390)	0,0165*** (0,00339)	0,0161*** (0,00401)	0,0177*** (0,00395)
experiencia^2	-0,000249*** (7,43e-05)	-0,000226*** (8,47e-05)	-0,000236*** (8,31e-05)	-0,000259*** (7,53e-05)	-0,000217** (8,58e-05)	-0,000233*** (8,39e-05)
hombre	0,0980*** (0,0221)	0,0809*** (0,0202)	0,102*** (0,0197)	0,117*** (0,0221)	0,0877*** (0,0202)	0,107*** (0,0198)
extranjero	-0,0433 (0,0314)	-0,0266 (0,0277)	-0,0384 (0,0285)	-0,0553* (0,0320)	-0,0233 (0,0285)	-0,0356 (0,0293)
emp_mediana	0,156*** (0,0221)	0,150*** (0,0218)	0,132*** (0,0207)	0,162*** (0,0223)	0,149*** (0,0221)	0,131*** (0,0208)
emp_grande	0,230*** (0,0338)	0,229*** (0,0328)	0,206*** (0,0290)	0,238*** (0,0339)	0,232*** (0,0332)	0,209*** (0,0293)
supervisor	0,183*** (0,0224)	0,178*** (0,0192)	0,134*** (0,0175)	0,191*** (0,0227)	0,180*** (0,0191)	0,136*** (0,0176)
público	0,216*** (0,0264)	0,203*** (0,0254)	0,151*** (0,0265)	0,213*** (0,0266)	0,199*** (0,0254)	0,149*** (0,0264)
indefinido	0,160*** (0,0322)	0,153*** (0,0320)	0,128*** (0,0312)	0,170*** (0,0320)	0,151*** (0,0319)	0,126*** (0,0311)
tiempo_completo	-0,0540* (0,0294)	-0,0519* (0,0302)	-0,0700** (0,0295)	-0,0561* (0,0295)	-0,0529* (0,0300)	-0,0707** (0,0294)
s_secundario	0,322*** (0,0895)	0,318*** (0,0919)	0,259*** (0,0924)	0,329*** (0,0915)	0,302*** (0,0929)	0,247*** (0,0937)
construcción	0,291*** (0,0934)	0,292*** (0,0979)	0,248** (0,0997)	0,297*** (0,0952)	0,275*** (0,0995)	0,236** (0,101)
servicios	0,281*** (0,0892)	0,286*** (0,0916)	0,231** (0,0948)	0,292*** (0,0910)	0,274*** (0,0919)	0,223** (0,0954)
cualificado	0,421*** (0,0334)	0,336*** (0,0404)	0,117*** (0,0420)	0,416*** (0,0341)	0,340*** (0,0392)	0,115*** (0,0437)
cuello_blanco	0,0923*** (0,0308)	0,0540* (0,0312)	-0,0323 (0,0311)	0,0862*** (0,0315)	0,0599** (0,0303)	-0,0308 (0,0313)

Tabla A.2. (Continuación)
ECUACIONES ORU CON DESAJUSTE EDUCATIVO Y DESAJUSTE EN COMPETENCIA
MATEMÁTICA

	Método de la media ⁽¹⁾			Método OCDE ⁽²⁾		
cuello_azul	0,103*** (0,0335)	0,0842** (0,0333)	0,0319 (0,0323)	0,0967*** (0,0342)	0,0875*** (0,0331)	0,0320 (0,0328)
lambda	0,0569 (0,0754)	0,0611 (0,0788)	0,0422 (0,0808)	0,0616 (0,0759)	0,0548 (0,0795)	0,0383 (0,0815)
constante	1,301*** (0,136)	0,844*** (0,180)	0,749*** (0,184)	1,299*** (0,138)	0,854*** (0,158)	0,744*** (0,164)
Nº obs.	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461
R-squared	0,391	0,402	0,441	0,382	0,401	0,440

Errores estándar entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

(1) Desajuste en competencia matemática estimado mediante el método del intervalo sobre la media, comparando el nivel de competencia matemática de cada individuo con el valor medio (más menos una desviación estándar) de esa competencia entre los individuos que comparten su misma ocupación.

(2) Desajuste en competencia matemática estimado mediante la propuesta de la OCDE (Pellizzari y Fichen, 2013), que considera que un individuo tiene un exceso (déficit) de competencias cuando su nivel de competencia excede (no alcanza) la puntuación máxima (mínima) en cada uno de los ámbitos competenciales de aquellos individuos que, para su misma ocupación, declaran estar correctamente cualificados (esto es, de aquellos individuos que declaran no contar con cualificación para realizar trabajos más exigentes ni necesitar una mayor cualificación para desempeñar su puesto de trabajo actual).

Notas

1. A pesar de la reciente publicación de la base de datos PIAAC han aparecido ya distintos trabajos que utilizan esta fuente para analizar los efectos económicos de la educación. Para el caso español véase el volumen editado por el INEE (INEE, 2013), y en particular el trabajo de Hernández y Serrano (2013) que aparece en ese volumen y en el que se analizan, entre otros aspectos, los rendimientos de la educación teniendo en cuenta los niveles de competencias alcanzados. En el ámbito internacional puede consultarse el trabajo de Hanushek *et al.* (2013).
2. En <http://www.oecd.org/piaac-es/datos analisis.htm> puede consultarse toda la información técnica de la base de datos PIAAC, así como acceder a la propia base de datos.
3. En concreto, como paso previo a todas las estimaciones se ha aproximado la probabilidad de participación en el mercado laboral a partir de las mismas variables consideradas en las ecuaciones de referencia y añadiendo el estado civil y la presencia de hijos en el hogar (asumiendo así que estas dos últimas variables afectan a la decisión de trabajar pero no a los salarios observados). Todas las estimaciones que se ofrecen en este trabajo controlan el sesgo de selección de participación en el mercado laboral con el objetivo de ofrecer estimadores consistentes referidos al total de la población y no solo a los individuos de la muestra.
4. Una descripción detallada de cada una de las variables utilizadas en este estudio, así como de la variable de la base de datos PIAAC que ha servido para su cálculo, puede encontrarse en el anexo.
5. Véanse, por ejemplo, los trabajos de Arrazola y de Hevia (2006, 2008), Pastor *et al.* (2009), o Raymond *et al.* (2009).
6. Estos resultados son cualitativamente similares a los obtenidos por Hernández y Serrano (2013), si bien los rendimientos estimados de la educación (tanto para los años de escolaridad como para las competencias lingüística y matemática) son ligeramente inferiores en nuestro caso al incluir un mayor número de variables de control que recogerían los efectos indirectos de la educación sobre los salarios.

7. Una discusión detallada de las ventajas e inconvenientes de cada uno de estos métodos puede encontrarse en Hartog (2000), destacando además como el uso de uno u otro método de estimación no afecta a los resultados obtenidos con relación a los rendimientos salariales, por lo que la elección de un método u otro dependerá de la información disponible.
8. Cabe destacar que estamos considerando aquí un desajuste en competencias de carácter general para desempeñar un puesto de trabajo. Alternativamente podría considerarse un desajuste en los niveles de competencias básicas (matemáticas o lingüísticas) que podrían contribuir indirectamente a alcanzar esas competencias generales para el puesto de trabajo. Esta alternativa se ha explorado estimando el desajuste en competencia matemática mediante el método estadístico del intervalo sobre la media y mediante la propuesta sugerida por la OCDE en Pellizzari y Fichen (2013). Los resultados obtenidos definiendo el desajuste en competencias a partir de las competencias matemáticas con estas alternativas aportan robustez a las conclusiones obtenidas al definir el desajuste en competencias de forma más general, en el sentido de que es el desajuste educativo, y no el desajuste en competencias, el que incide en la determinación de los salarios. Los resultados de estas estimaciones se presentan en el anexo.
9. Con datos del Panel de Hogares de la Unión Europea, Badillo y Vila (2013) muestran también que desajuste educativo y desajuste en competencias están muy poco correlacionados en el caso del mercado laboral español.
10. Las estimaciones se han realizado también incluyendo las puntuaciones correspondientes a la competencia lingüística, obteniendo unos resultados cuantitativa y cualitativamente similares.
11. Para una revisión de esta literatura véase, por ejemplo, Hartog (2000) o McGuinness (2006). Estudios recientes para el caso español puede encontrarse en Murillo *et al.* (2012) y Nieto y Ramos (2013).
12. PIAAC distingue en principio 6 niveles de competencias (de 0 a 5), pero dados los bajos niveles de competencia en España la mayor parte de la muestra se concentra en los niveles 2 y 3 mientras que en los niveles altos (4 y 5) solo contaríamos con 149 observaciones. Por este motivo hemos optado por distinguir tres niveles que cuenten con un número similar de observaciones (en torno a 820 individuos en cada nivel de competencia).
13. Se han estimado también las ecuaciones ORU para la muestra segmentada por niveles de competencia matemática incluyendo las variables de desajuste en competencias. Los resultados obtenidos para el desajuste educativo son robustos a la introducción del desajuste en competencias, que nuevamente no resulta significativo a la hora de explicar el rendimiento salarial; por su parte, los rendimientos estimados para los años de educación requerida, sobre- e infra-educación por niveles de competencia matemática son cualitativa y cuantitativamente similares a los presentados en la tabla 5.

Referencias

- Allen, J.; Badillo, L. y van der Velden, R. (2013), "Wage effects of job-worker mismatches: Heterogeneous skills or institutional effects?", *ROA Research Memorandum*: ROA-RM-2013/21.
- Allen, J. y van der Velden, R. (2001), "Educational Mismatches versus Skill mismatches: Effects on Wages, Job Satisfaction, and On-the-job Search", *Oxford Economic Papers*, 53: 434-452.
- Arrazola, M. y de Hevia, J. (2006), "Gender differentials in returns to education in Spain", *Education Economics*, 14: 469-486.
- Arrazola, M. y de Hevia, J. (2008), "Three measures of returns to education: An illustration for the case of Spain", *Economics of Education Review*, 27: 266-275.
- Badillo, L. y Vila, L. E. (2013), "Education and skill mismatches: wages and job satisfaction consequences", *International Journal of Manpower*, 34: 416-428.
- Barro, R. J. (1991), "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, 106: 407-443.

- Barro, R. J. (2001), "Human Capital and Growth", *American Economic Review*, 91: 12-17.
- Becker, G. (1964), *Human Capital*. Nueva York, Columbia University Press.
- Borghans, L.; Green, F. y Meyhew, K. (2001), "Skills Measurement and Economic analysis: an Introduction", *Oxford Economics Papers*, 53: 375-384.
- Card, D. (1999), *The Causal Effects of Education on Earnings. En Handbook of Labor Economics* (eds. Ashenfelter, A. y Card, D.), 1801-1863. Amsterdam, North Holland.
- Chevalier, A. (2003), "Measuring Over-education", *Economica*, 70: 509-531.
- Di Pietro, G. y Urwin, P. (2006), "Education and Skills Mismatch in the Italian Graduate Labor Market", *Applied Economics*, 38: 79-93.
- Duncan, G. y Hoffman, S. D. (1981), "The Incidence and Wage Effects of Overeducation", *Economics of Education Review*, 1: 75-86.
- Green, D. y McIntosh, S. (2007), "Is There a Genuine Under-utilization of Skills Amongst the Over-qualified?", *Applied Economics*, 39: 427-439.
- Green, D. y Riddell, W. C. (2003), "Literacy and Earnings: An Investigation of the Interaction of Cognitive and Unobserved Skills in Earnings Generation", *Labour Economics*, 10: 165-184.
- Groot, W. y Maassen van den Brink, H. (2000), "Overeducation in the Labor Market: A Meta-analysis", *Economics of Education Review*, 19: 145-158.
- Hanushek, E. y Kimko, D. (2000), "Schooling, Labor Force Quality, and Economic Growth", *American Economic Review*, 90: 1184-1208.
- Hanushek, E. y Woessmann, L. (2008), "The Role of Cognitive Skills in Economic Development", *Journal of Economic Literature*, 46: 607-668.
- Hanushek, E.; Schwerdt, W. y Woessmann, L. (2013), "Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC", *OECD Education Working Papers*, 101, OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/5k3tsjqmvtq2-en>
- Harmon, C.; Oosterbeek, H. y Walker, I. (2003), "The Returns to Education: Microeconomics", *Journal of Economic Surveys*, 17: 115-155.
- Hartog, J. (2000), "Over-education and Earnings: Where are We, Where Should We Go?", *Economics of Education Review*, 19: 131-147.
- Heckman, J. (1979), "Sample selection bias as specification error", *Econometrica*, 47: 153-161.
- Hernández, L. y Serrano, L. (2013), *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*. Informe español. Análisis secundario. Volumen II. Madrid, Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 65-87.
- INEE (2013), *PIAAC: Programa Internacional para la Evaluación de las competencias de la población adulta. 2013*. Informe español. Análisis secundario. Volumen II. Madrid, Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Mankiw, N. G.; Romer, D. y Weil, D. N. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107: 407-437.

- McGuinness, S. (2006), "Overeducation in the labour market", *Journal of Economic Surveys*, 20: 387-418.
- McIntosh, S. y Vignoles, A. (2001), "Measuring and Assessing the Impact of Basic Skills on Labour Market Outcomes", *Oxford Economic Papers*, 53: 453-481.
- Mincer, J. (1974), *Schooling, experience and earnings*, Columbia University Press, New York.
- Murillo, I. P.; Rahona, M. y Salinas, M. M. (2012): "Effects of educational mismatch on private returns to education: an analysis of the Spanish case (1995-2006)", *Journal of Policy Modeling*, 34: 646-659.
- Nieto, S. y Ramos, R. (2013), "Non formal education, overeducation and wages", *Revista de Economía Aplicada*, XXI: 5-28.
- Pastor, J. M.; Raymond, J. L.; Roig, J. R. y Serrano, L. (2009), *El rendimiento del capital humano en España*, IVIE-Fundación Bancaja.
- OCDE (2013), *OECD skills outlook 2013*. First results from the survey of adult skills, OCDE Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264204256-en>
- Pellizzari, M. y Fichen, A. (2013), *A new measurement of skills mismatch: Theory and evidence from the survey of adult skills (PIAAC)*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 153, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k3tpt04lcnt-en>
- Raymond, J. L.; Roig, J. L. y Gómez, L. M. (2009), "Rendimientos de la educación en España y movilidad intergeneracional", *Papeles de Economía Española*, 119: 188-205.
- Sattinger, M. (1993), "Assignment models of the distribution of earnings", *Journal of Economic Literature*, 31: 831-880.
- Spence, M. (1973), "Job market signaling", *The Quarterly Journal of Economics*, 87: 355-374.
- Schultz, T. W. (1960), "Capital Formation by Education", *Journal of Political Economy*, 69: 571-583.
- Schultz, T. W. (1962), "Investment in Human Capital", *American Economic Review*, 51: 1-17.
- Thurow, L. C. (1975), *Generating Inequity*, New York, Basic Books.

Summary

This paper aims to analyze the returns to education and educational mismatch in Spain taking account not only of years of education but also of basic skills that workers have actually acquired. Using PIAAC database, the results indicate that both years of education and skills contribute to determine wages, with higher returns to years of education as the level of skills increases. It is also found that returns to years of educational mismatch vary depending on the skills acquired by workers, with a higher premium (penalty) to years of over- (under-) education among workers with higher (lower) levels of skills. Finally, we note that educational mismatch and skills mismatch are two different phenomena in the Spanish labor market, with educational mismatch lying behind the existing wage gap between workers who hold a similar job.

Keywords: Educational mismatch; cognitive skills; educational performance.

JEL Classification: I21; J31.