

3. Efectos económicos de la educación en España: Una aproximación con datos PIAAC

Laura Hernández Lahiguera¹; Lorenzo Serrano Martínez^{1,2}

¹ Ivie; ² Universitat de València

3. EFECTOS ECONÓMICOS DE LA EDUCACIÓN EN ESPAÑA: UNA APROXIMACIÓN CON DATOS PIAAC¹

Laura Hernández Lahiguera¹ y Lorenzo Serrano Martínez^{1,2}

¹ Ivie; ² Universitat de València

RESUMEN

La literatura reciente muestra la importancia de los efectos económicos del capital humano, pero enfatiza el papel de las competencias y conocimientos efectivamente adquiridos, más allá de la cantidad de tiempo que se ha permanecido en el sistema educativo y los grados educativos completados. En este trabajo se utilizan los datos de PIAAC para analizar, mediante técnicas econométricas, el efecto de la educación sobre los comportamientos y resultados laborales de los individuos en términos salariales, de probabilidad de participar en el mercado de trabajo y de probabilidad de estar ocupado. Los resultados obtenidos revelan, *ceteris paribus*, un efecto positivo y significativo tanto de los niveles educativos completados, como de las puntuaciones PIAAC. Esto sugiere la conveniencia, sin descuidar los aspectos cuantitativos, de realizar esfuerzos para aumentar la calidad de la educación con el fin de obtener todo el potencial de la inversión en educación en España. El trabajo ofrece algunas simulaciones con diferentes escenarios de mejora y las ganancias potenciales asociadas en términos de actividad, desempleo y productividad del trabajo.

¹ Lorenzo Serrano agradece el apoyo financiero del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través del proyecto ECO2011-23248.

Palabras clave

Capital humano, calidad de la educación, PIAAC, productividad, desempleo.

INTRODUCCIÓN

España dedica una importante cantidad de recursos de todo tipo al sistema educativo provenientes tanto del sector público como de las familias y los propios estudiantes. Ese esfuerzo cobra sentido en la medida en que se espera que el sacrificio asumido en el presente permitirá obtener en el futuro un conjunto de beneficios para la sociedad en general, y especialmente para los individuos que reciben esa formación educativa. Así pues, desde el punto de vista de la Economía, la educación puede considerarse como una inversión cuya rentabilidad dependerá en gran medida de los efectos económicos de la educación en términos de una mejor y más intensa carrera laboral por parte de los graduados.

Gracias a su mayor formación educativa, el estudiante se transforma en un trabajador más capaz, más productivo y más atractivo para las empresas. Esto incrementa su empleabilidad, mitigando la probabilidad de estar parado si busca empleo, favoreciendo la inserción en mejores condiciones en el mercado de trabajo y permitiendo salarios mayores a lo largo de la vida laboral. En consecuencia, la educación puede propiciar también una mayor propensión a participar activamente en el mercado de trabajo, ya que al aumentar los beneficios vinculados a estar ocupado, tratar de estarlo resultaría más atractivo.

La teoría del capital humano, nacida a principios de la segunda mitad del siglo pasado con contribuciones tan decisivas como las de Schultz (1960) y Becker (1964), parte del comportamiento de individuos racionales que deciden acerca de su educación para tratar de conseguir la mejor situación para ellos a lo largo de toda su vida. Esta teoría postula que el individuo valora los beneficios futuros esperados de la educación y también los costes asociados, pecuniarios o de otro tipo. Según este enfoque, la educación es claramente una inversión y su fruto, un tipo de capital, el humano, que tiene la particularidad de estar incorporado a su propietario. Naturalmente, el capital humano de un trabajador dependerá también de factores distintos de la educación formal que influirán en su productividad, como la experiencia laboral o la formación adquirida en la propia empresa. Sin embargo, la educación formal recibida en el sistema educativo sería en cualquier caso un determinante fundamental del capital humano de los trabajadores.

La literatura acerca de los determinantes de los salarios, siguiendo el marco de análisis de las ecuaciones salariales postulado en Mincer (1974), ofrece una amplia evidencia favorable al efecto positivo de la formación educativa. Card (1999), Harmon et al. (2003) y Heckman et al. (2006) ofrecen panorámicas muy completas de ese tipo de análisis. Del mismo modo, los datos muestran con regularidad tasas de actividad crecientes y tasas de paro decrecientes con el nivel educativo, tanto en España como en el resto de países. En el caso español Pastor et al. (2007 y 2010), de la Fuente y Jimeno (2011) y Pérez García et al. (2012) muestran que esas

relaciones positivas son robustas al efecto de otras variables de tipo sociodemográfico que pudieran estar relacionadas con el nivel educativo.

Todos esos estudios apuntan a la importancia de la cantidad de educación como componente del capital humano y sus efectos económicos positivos en términos salariales, de participación en el mercado de trabajo y de desempleo. Sin embargo, una cierta cantidad de educación, de años de escolarización, podría no siempre suponer una dotación de capital humano similar y, en ese caso, no cabría esperar tampoco que sus efectos económicos fueran semejantes. Así, si el sistema educativo no funciona adecuadamente, la educación supondrá menos formación y menos capital humano del que podría esperarse, por lo que esos efectos positivos se verían atenuados e incluso podrían desaparecer. Por ejemplo, los resultados para España de PISA (del inglés, Programme for International Student Assessment, Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos) indicarían que existen problemas que dan lugar a un rendimiento educativo manifiestamente mejorable en comparación con otros países. Los estudiantes muestran en España unos menores niveles de conocimientos al terminar la enseñanza obligatoria. Los datos sobre tasas de paro, niveles salariales y sobreeducación sugieren que el resto de niveles de enseñanza podrían verse afectados por problemas parecidos de rendimiento educativo.

Así pues, no serían los años formales de escolarización, sino los conocimientos y competencias efectivamente adquiridos los que incrementarían el capital humano del individuo, generando los beneficios señalados. Aspectos como la calidad de la educación serían decisivos y el mero incremento de los años cursados podría llegar incluso a ser irrelevante.

La literatura más reciente sobre capital humano y crecimiento económico apunta en esa dirección. Hanushek y Woessmann (2008 y 2011) y OCDE (2010) muestran la importancia del capital humano en el crecimiento económico, pero enfatizan el papel que juegan las competencias y los conocimientos efectivamente adquiridos y no solo la cantidad de tiempo transcurrido en el sistema educativo. El capital humano es muy relevante para explicar las diferencias de crecimiento a largo plazo de la renta per cápita de los países, pero los resultados educativos son lo importante. Tras incluir los datos relativos a los informes PISA y al resto de pruebas de similar naturaleza, las variables de cantidad de escolarización dejan de ser significativas. Hanushek y Woessmann interpretan esta pérdida de significatividad en el sentido de que la mera escolarización carece de efectos más allá de su impacto en los conocimientos y competencias de los individuos. Por tanto, más escolarización no aportaría nada si no supone más conocimientos y competencias.

También existe evidencia a nivel individual acerca del impacto en los logros laborales posteriores de las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en los test realizados. Mulligan (1999), Murnane et al. (2000) y Lazear (2003) muestran un efecto positivo de unos mejores resultados en tests de competencias matemáticas sobre los salarios. Evidencia asimismo positiva es obtenida por Denny et al. (2000) y McIntosh y Vignoles (2001) para el Reino Unido y Finnie y Meng (2002) y Green y Riddell (2003) para Canadá. El mismo tipo de evidencia se obtiene usando datos sobre los resultados obtenidos en pruebas de conocimientos y capacidades para adultos. Denny et al. (2004) y Hanushek y Zang (2009), usando datos del

International Adult Literacy Survey (IALS), obtienen para una muestra de países que los conocimientos y capacidades tienen un impacto positivo y significativo en los salarios y, una vez se tiene eso en cuenta, el rendimiento salarial de la cantidad de educación (es decir, de los años de escolarización) disminuye sustancialmente, casi una quinta parte. Kahn (2004) ofrece evidencia favorable a la hipótesis de que los conocimientos tienen un efecto significativo en la probabilidad de empleo.

El análisis apropiado de estas cuestiones requiere contar con estadísticas que incluyan tanto datos individuales sobre conocimientos y competencias, como acerca de otras características personales, como el nivel educativo y la situación y resultados laborales. En el caso español, la propia escasez de fuentes estadísticas sobre conocimientos y competencias de los individuos ha supuesto un serio obstáculo, por no hablar de la inexistencia total de bases de datos que combinen a la vez todos los tipos de información mencionados.

Esa precaria situación ha estado condicionada por la tardía y parcial participación de nuestro país en los estudios realizados sobre estas cuestiones a nivel internacional. Hasta fechas muy recientes España solo participó en los estudios PISA, referidos a la situación concreta de la cohorte específica de población en su último año de enseñanza obligatoria. Sin embargo, no participó en ninguno de los estudios llevados a cabo para el conjunto de la población adulta sobre estos temas, ni en los sucesivos International Adult Literacy Survey (IALS) realizados entre 1994 y 1998, ni en el Adult Literacy and Lifeskills Survey de 2003. Esto ha supuesto una clara limitación para la obtención de resultados acerca de los efectos económicos de la educación en España y acerca del papel desempeñado por los aspectos referidos a la calidad de la misma. A pesar de ello, estudios a partir de los datos de PISA sugieren la existencia de problemas para que la educación formal generase de forma plena un aumento del capital humano en nuestro país, Serrano (2012). Los estudios empíricos sobre el rendimiento salarial de la educación en España, pese a confirmar que existe un efecto positivo y significativo, plantean una situación inquietante, con una caída progresiva de la rentabilidad estimada de la educación. En Pérez García et al. (2012), por ejemplo, se estima que un año adicional de estudios supone un incremento del 6,3% en los salarios, con una caída de 2,3 puntos respecto a 1995; en De la Fuente y Jimeno (2011) un 6,1%; en Raymond (2011) un 6,9% con una caída de 1,8 puntos; y en Murillo et al. (2010) un 7,4% con una caída de 2,4 puntos. Pastor et al. (2007 y 2010) ya estimaban un caída de casi un punto entre 1995 y el 2002. En Felgueroso et al. (2010), a partir de los microdatos de la Seguridad Social, se estima un descenso de la prima salarial de los universitarios desde mediados de los ochenta.

Afortunadamente, la situación ha cambiado radicalmente en términos de información disponible con la plena participación de España en el Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) de la OCDE. La información de ese estudio ofrece la posibilidad de contar, también para el caso español, con datos individuales sobre conocimientos, niveles educativos y un amplísimo conjunto de variables, incluyendo las referidas al mercado de trabajo o los ingresos, entre otras.

Los datos de PIAAC abren la posibilidad de analizar el impacto de los conocimientos y competencias de la población. PIAAC permite contar con información abundante respecto a la

inserción laboral del individuo y su nivel educativo, pero también sobre los conocimientos y competencias de esos mismos individuos. Este último aspecto supone una novedad fundamental y abre la puerta al análisis de los efectos económicos de la calidad de la educación.

Este estudio se propone abordar esas cuestiones para el caso español. Para ello, primero se discuten los datos y metodología que van a usarse y se examina la relación entre los datos relativos a niveles educativos completados y los relativos a conocimientos y destrezas. A continuación, se aplican técnicas econométricas a los datos individuales de PIAAC para analizar la probabilidad de participar en el mercado de trabajo y estar ocupado, así como los determinantes de los salarios. En estos análisis, junto a las variables habituales en los trabajos previos sobre el caso español, referidas a los niveles educativos completados, se incluyen también variables de conocimientos y competencias. A partir de esos resultados, se estiman algunos escenarios sobre ganancias potenciales ligadas a diferentes mejoras en esos ámbitos por parte de la población adulta en España, en términos de participación en el mercado de trabajo, desempleo y productividad. Finalmente, se ofrecen las principales conclusiones obtenidas.

METODOLOGÍA Y DATOS

Nuestro propósito es analizar los efectos económicos de la educación en España, en particular los referidos a los logros laborales de los individuos. Para ello, vamos a considerar la decisión de participar en el mercado de trabajo (actividad), la probabilidad de empleo (empleabilidad y desempleo) y los salarios (productividad) a partir de los datos de PIAAC.

El procedimiento común será plantear especificaciones para explicar esas cuestiones incluyendo como determinantes el nivel máximo de formación educativa alcanzado así como otras variables relativas a características personales igualmente relevantes como el sexo, la edad o la experiencia laboral y la nacionalidad del individuo.

En los análisis sobre participación en el mercado de trabajo y probabilidad de empleo se estiman modelos *probit* para analizar simultáneamente el efecto de cada variable sobre el aspecto de interés. En el caso de la participación se estima un *probit* para la población en edad de trabajar donde la variable dependiente toma el valor 1 para los activos (ocupados o parados) y 0 para los inactivos. En el caso de la probabilidad de empleo la variable dependiente toma el valor 1 para los ocupados y 0 para los parados, controlando por el posible sesgo de selección de muestra mediante una ecuación de participación en el mercado laboral a la Heckman. Para mayor claridad se ofrecen directamente los efectos marginales sobre la probabilidad de cada variable. Estos resultados deben interpretarse como los efectos diferenciales respecto al individuo de referencia que es siempre un varón español de entre 16 y 24 años de edad, con estudios primarios como máximo, sin pareja y sin hijos.

Por su parte, en el análisis de los salarios se estiman por mínimos cuadrados ordinarios ecuaciones salariales de tipo minceriano en los que la variable dependiente es el logaritmo del salario por hora trabajada. Por ello los coeficientes estimados pueden interpretarse como la variación relativa del salario asociada a cada variable en relación con el individuo de referencia, que en este caso es un varón español con estudios primarios como máximo.

En todos los análisis los datos proceden de las encuestas individuales de PIAAC y se ha empleado el procedimiento de remuestreo *Jackknife 2* para estimar los errores típicos para 80 múltiples muestras además de para la muestra completa.

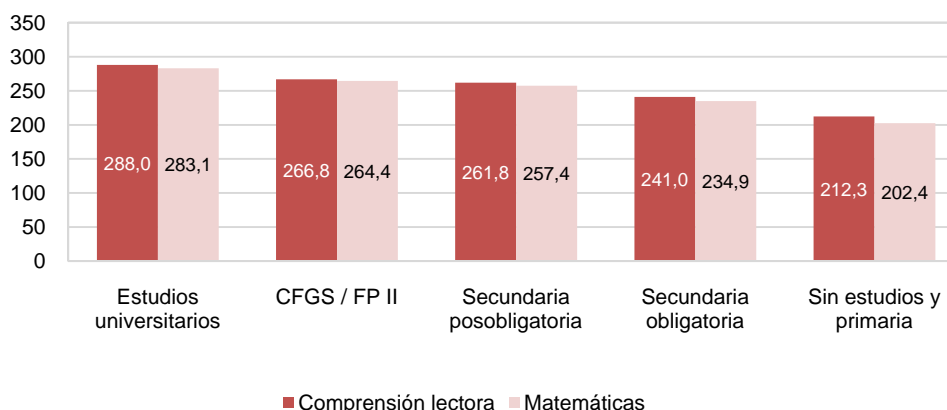
En el caso del análisis de la participación en el mercado de trabajo como variables explicativas se incluyen, junto a las relativas al nivel educativo del individuo y su puntuación en PIAAC, otras referidas al sexo, nacionalidad, relación con la actividad de la pareja y número de hijos, que también pueden influir en la decisión de ser activo.

En el caso de las puntuaciones de PIAAC se explora por separado el efecto de la puntuación en comprensión lectora y en matemáticas y también de modo conjunto².

NIVELES EDUCATIVOS Y PUNTUACIONES PIAAC

Los resultados de PIAAC por niveles educativos indican que en España existe una clara asociación positiva entre el máximo nivel educativo completado por el individuo y los resultados obtenidos en comprensión lectora y competencia matemática. La Figura 3.1 y la Tabla 3.1 ilustran la situación para la población ocupada.

Figura 3.1. Puntuación PIAAC en comprensión lectora y matemáticas de los ocupados, por niveles de estudio



Nota: media de los 10 valores plausibles PIAAC.
Fuente: PIAAC y elaboración propia.

² Los análisis econométricos se basan en el primer valor plausible de la prueba de matemáticas y comprensión lectora.

Tabla 3.1. Estructura por niveles de estudio de los ocupados ubicados en los 6 niveles de rendimiento PIAAC

	Comprensión lectora						Matemáticas					
	N0	N1	N2	N3	N4	N5	N0	N1	N2	N3	N4	N5
Sin estudios y primaria	51.1	27.2	15.9	4.7	0.6	.	46.4	28.1	14.0	4.3	0.7	.
S. obligatoria	28.9	35.3	26.4	14.2	3.7	.	35.3	33.1	26.2	12.7	4.5	.
S. posobligatoria	13.7	23.3	27.1	23.9	13.6	9.4	13.1	23.4	26.4	24.1	19.6	.
CFGS / FP II	0.9	7.7	10.0	12.6	7.1	.	1.9	7.2	11.3	11.2	9.5	.
Estudios universitarios	5.4	6.5	20.7	44.5	75.0	90.6	3.2	8.3	22.1	47.8	65.6	100.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Niveles PIAAC: <1 (menos de 176 puntos), 1 (176-225 puntos), 2 (226-275 puntos), 3 (276-325 puntos), 4 (326-375), 5 (376-500 puntos).

Fuente: PIAAC y elaboración propia.

Los españoles obtienen en promedio mejores puntuaciones cuanto mayor es su nivel educativo. Esa mejora es progresiva y sistemática con cada uno de los sucesivos niveles de enseñanza, desde los estudios primarios hasta los grados universitarios. Además, se produce en los dos ámbitos clave sometidos a evaluación en el caso español: lectura y matemáticas.

Atendiendo a la estructura por niveles de rendimiento PIAAC, se observan claras diferencias que refuerzan el patrón señalado. Así, entre los universitarios más del 50% se sitúan en el nivel 3 de PIAAC o por encima del mismo. Por el contrario, en el extremo opuesto se encuentra la población con estudios primarios. Dentro de ese colectivo apenas el 50% alcanza como mucho el nivel 1 de PIAAC.

Sin duda se trata de dos aspectos interrelacionados. Por un lado, cuanto mayor sea la capacidad de la persona más fácil resultará progresar en el sistema educativo y lograr un mayor grado educativo. Por otra parte, dada una capacidad innata, cuanto más progrese una persona en términos de niveles de enseñanza, mayores serán sus posibilidades de ampliar sus conocimientos y competencias.

Por ello, teniendo en cuenta esa compleja interrelación, en el análisis empírico que se presenta y discute a continuación se plantean especificaciones que incluyen solo la variable de nivel educativo, solo la variable de conocimientos y, por último, ambas simultáneamente. Indudablemente, una parte de las diferencias en puntuaciones PIAAC observadas se deberá a diferencias en capacidades innatas previas a la educación. Sin embargo, consideramos que el efecto estimado para esa variable una vez se controla también por el nivel educativo de la persona constituye también un buen indicador del efecto de incrementos en esa variable ligados a la educación.

PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE TRABAJO

Los resultados de la Tabla 3.2 ofrecen los efectos marginales relativos a la probabilidad de participar en el mercado de trabajo. De entre las características sociodemográficas destaca el papel del sexo y de la edad, mientras que los relativos a la nacionalidad, la situación de la pareja y al

número de hijos no resultan significativos. Todo lo demás constante, ser mujer reduce la probabilidad de ser activo en más de 10 puntos. Edades superiores a los 25 años implican un incremento sustancial de la participación, en torno a los 25 puntos, aunque ese incremento pierde la mayor parte de su fuerza al final de la vida laboral (entre los 55 y 65 años).

Por lo que respecta al efecto de la educación, los resultados de la columna 1 muestran un efecto positivo significativo de la educación, creciente con cada nivel educativo adicional alcanzado. Así, todo lo demás constante, haber completado la enseñanza obligatoria supone 7 puntos más de probabilidad de participar respecto a carecer de ella. Ese incremento llega a los 20 puntos en el caso de tener estudios universitarios. Estos resultados confirman la fuerte asociación entre educación y actividad mostrada en estudios previos a partir de otras fuentes estadísticas para el caso español, como Pastor et al. (2007).

Sustituyendo la variable de nivel educativo por las puntuaciones de PIAAC en comprensión lectora (columna 2) o matemáticas (columna 3), podemos observar que existe una relación positiva y significativa entre el nivel de conocimientos del individuo y su decisión de participar en el mercado de trabajo. Al tener en cuenta ambos tipos de competencia simultáneamente (columna 4) los efectos positivos de la comprensión lectora dejan de ser significativos, pero se mantienen en el caso de las matemáticas. Este resultado no es extraño teniendo en cuenta la relación positiva que cabe esperar entre una mejor comprensión lectora y una mayor competencia matemática, dos dimensiones clave de un mayor nivel de capital humano. En cualquier caso, resulta un primer indicio del especial peso de la segunda de las mismas en el ámbito laboral. La diferencia entre alcanzar los niveles superiores de PIAAC (niveles 4 y 5) y estar en el nivel inferior (nivel <1) llega a ser de 19 puntos porcentuales de probabilidad de participar³.

Las columnas 5-7 incluyen a la vez los dos tipos de variables relativas al capital humano: niveles educativos completados y puntuaciones PIAAC. Los resultados indican que ambos tienen efectos positivos significativos sobre la actividad con independencia de que se considere el nivel de comprensión lectora o el relativo a las matemáticas. Esto es, cualquiera que sea el nivel de conocimientos mostrado en PIAAC, a mayor nivel educativo del individuo mayor es la probabilidad de participar en el mercado de trabajo. Del mismo modo, cualquiera que sea el nivel educativo del individuo, un mayor nivel de conocimientos impulsa igualmente esa probabilidad. La inclusión de las variables PIAAC, sin embargo, tiende a reducir el efecto atribuido al nivel educativo, que ahora resulta ser aproximadamente una décima parte inferior al estimado anteriormente sin considerar la información sobre los conocimientos de los individuos (columna 1).

Estos resultados indican que el capital humano del individuo es un factor muy importante en la decisión de participar en el mercado de trabajo. La actividad respondería positivamente a una mayor cantidad de educación (más años de escolarización del individuo), pero la intensidad de esa respuesta aumentaría sustancialmente con la efectividad de esa educación, siendo

³ Los resultados de los efectos marginales de ser activo teniendo en cuenta los niveles de rendimiento PIAAC en lugar de las puntuaciones no se incluyen en este artículo, pero están disponibles bajo petición a los autores.

creciente asimismo con la calidad de la educación y los conocimientos y competencias adquiridos a través de la misma. Así, por ejemplo, dados los niveles educativos completados por los individuos, pasar del nivel <1 de PIAAC al nivel 4 de PIAAC supondría en torno a 12 puntos adicionales de probabilidad de ser activo.

Tabla 3.2. Efectos marginales de la probabilidad de participación en el mercado laboral

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Ref: Hombre	Mujer	-0.1398 *** (0.0120)	-0.1270 *** (0.0118)	-0.1185 *** (0.0121)	-0.1176 *** (0.0121)	-0.1379 *** (0.0123)	-0.1330 *** (0.0126)	-0.1309 *** (0.0126)
Ref: Nacional	Extranjero	0.0119 (0.0191)	0.0313 * (0.0185)	0.0344 * (0.0189)	0.0338 * (0.0187)	0.0193 (0.0191)	0.0243 (0.0197)	0.0224 (0.0195)
Ref: 16-24 años	25-34 años	0.2507 *** (0.0127)	0.2757 *** (0.0116)	0.2754 *** (0.0117)	0.2754 *** (0.0117)	0.2524 *** (0.0125)	0.2535 *** (0.0125)	0.2531 *** (0.0126)
	35-44 años	0.2522 *** (0.0165)	0.2801 *** (0.0156)	0.2789 *** (0.0155)	0.2787 *** (0.0155)	0.2548 *** (0.0161)	0.2558 *** (0.0160)	0.2547 *** (0.0161)
	45-54 años	0.2239 *** (0.0160)	0.2484 *** (0.0152)	0.2500 *** (0.0152)	0.2498 *** (0.0152)	0.2278 *** (0.0158)	0.2303 *** (0.0157)	0.2293 *** (0.0158)
	55-65 años	0.0477 * (0.0246)	0.0874 *** (0.0243)	0.0886 *** (0.0247)	0.0876 *** (0.0246)	0.0577 ** (0.0244)	0.0623 ** (0.0245)	0.0584 ** (0.0246)
	Ocupada a t. compl.	0.0296 (0.0186)	0.0378 ** (0.0186)	0.0335 * (0.0189)	0.0336 * (0.0189)	0.0272 (0.0185)	0.0248 (0.0187)	0.0249 (0.0187)
Ocupada a t. parcial	0.1199 *** (0.0239)	0.1243 *** (0.0250)	0.1229 *** (0.0248)	0.1230 *** (0.0248)	0.1186 *** (0.0242)	0.1176 *** (0.0242)	0.1177 *** (0.0241)	
Desemp.	0.0184 (0.0257)	0.0152 (0.0266)	0.0051 (0.0271)	0.0036 (0.0269)	0.0195 (0.0255)	0.0150 (0.0257)	0.0112 (0.0256)	
Estudiante	0.1196 (0.2794)	0.1580 (0.2062)	0.1473 (0.2255)	0.1457 (0.2282)	0.1240 (0.2694)	0.1212 (0.2733)	0.1158 (0.2822)	
Ref: Sin pareja	Aprendiz	-0.4137 ** (0.1992)	-0.3111 * (0.1777)	-0.3434 * (0.1821)	-0.3463 * (0.1824)	-0.4081 ** (0.1941)	-0.4159 ** (0.1938)	-0.4253 ** (0.1953)
	Jubilada	-0.1936 *** (0.0417)	-0.2073 *** (0.0430)	-0.2054 *** (0.0424)	-0.2048 *** (0.0425)	-0.1968 *** (0.0422)	-0.1977 *** (0.0419)	-0.1961 *** (0.0419)
	Discap. Perm.	-0.0374 (0.0813)	-0.0637 (0.0880)	-0.0509 (0.0862)	-0.0486 (0.0859)	-0.0443 (0.0832)	-0.0420 (0.0830)	-0.0354 (0.0817)
	Tareas domést.	-0.0175 (0.0301)	-0.0231 (0.0306)	-0.0272 (0.0307)	-0.0276 (0.0307)	-0.0185 (0.0300)	-0.0209 (0.0301)	-0.0220 (0.0301)
	Otros	-0.1090 (0.0921)	-0.1063 (0.0898)	-0.1130 (0.0931)	-0.1131 (0.0934)	-0.1131 (0.0925)	-0.1173 (0.0941)	-0.1173 (0.0947)
Ref: Sin hijos	1 hijo	0.0083 (0.0259)	-0.0004 (0.0263)	-0.0009 (0.0263)	-0.0013 (0.0264)	0.0095 (0.0257)	0.0096 (0.0257)	0.0088 (0.0258)
	2 hijos	0.0088 (0.0245)	-0.0082 (0.0249)	-0.0083 (0.0247)	-0.0087 (0.0248)	0.0094 (0.0244)	0.0091 (0.0243)	0.0084 (0.0244)
	3 hijos	-0.0294 (0.0304)	-0.0553 * (0.0321)	-0.0524 (0.0316)	-0.0525 * (0.0315)	-0.0295 (0.0306)	-0.0292 (0.0304)	-0.0290 (0.0303)
	4 o más hijos	-0.0331 (0.0368)	-0.0634 (0.0383)	-0.0562 (0.0377)	-0.0563 (0.0378)	-0.0313 (0.0366)	-0.0292 (0.0363)	-0.0289 (0.0363)
Ref: Sin estudios y primaria	S. obligatoria	0.0704 *** (0.0153)				0.0632 *** (0.0161)	0.0564 *** (0.0167)	0.0570 *** (0.0166)
	S. posoblig.	0.0948 *** (0.0164)				0.0819 *** (0.0185)	0.0702 *** (0.0192)	0.0713 *** (0.0191)
	CFGS / FP II	0.1484 *** (0.0173)				0.1386 *** (0.0187)	0.1292 *** (0.0195)	0.1299 *** (0.0194)
	E. Universit.	0.1990 *** (0.0147)				0.1838 *** (0.0179)	0.1718 *** (0.0180)	0.1747 *** (0.0182)
	Punt. comp. lect.		0.0010 *** (0.0001)		-0.0002 (0.0003)	0.0003 ** (0.0002)		-0.0004 (0.0003)
	Punt. matemát.			0.0012 *** (0.0001)	0.0013 *** (0.0003)		0.0005 *** (0.0002)	0.0009 *** (0.0003)
	N	5951	5956	5956	5956	5951	5951	5951
	F	56.74	58.31	64.60	67.24	52.63	51.92	55.84

***, **, *: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándar entre paréntesis, calculados mediante el procedimiento de remuestreo Jackknife2 para 80 ponderaciones replicadas.
Fuente: PIAAC y elaboración propia.

PROBABILIDAD DE EMPLEO

La Tabla 3.3 muestra los resultados del análisis de los determinantes de la probabilidad de estar ocupado. Son los resultados de estimar *probits* que incorporan una ecuación de participación a la Heckman que incluye como variables explicativas características personales adicionales no incluidas en la especificación de la probabilidad de ocupación, como la situación de la pareja. Los resultados obtenidos con un *probit* simple de probabilidad de empleo son similares.

La columna 1 ofrece los resultados sin incluir ninguna variable PIAAC. Las estimaciones obtenidas en ese caso indican que no existen diferencias significativas en la probabilidad de empleo ligadas al sexo, mientras que *ceteris paribus* la de los extranjeros sería 7 puntos menor que la de los españoles. Los coeficientes por cohorte de edad apuntan a la existencia de disparidades significativas, con una probabilidad de empleo que registraría el mínimo para el grupo de referencia, de 16 a 24 años, e iría aumentando posteriormente con la edad.

Tabla 3.3. Efectos marginales de la probabilidad de estar ocupado

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Ref:	Mujer	-0.0024 (0.0162)	0.0129 (0.0131)	0.0214 (0.0134)	0.0230 * (0.0136)	0.0019 (0.0131)	0.0095 (0.0132)	0.0115 (0.0133)
Ref:	Hombre							
Ref:	Extranjero	-0.0701 *** (0.0261)	-0.0507 *** (0.0195)	-0.0430 ** (0.0205)	-0.0445 ** (0.0206)	-0.0559 *** (0.0199)	-0.0471 ** (0.0201)	-0.0498 ** (0.0201)
Ref:	Nacional							
Ref: 16-24 años	25-34 años	0.1368 *** (0.0517)	0.1363 *** (0.0181)	0.1359 *** (0.0200)	0.1357 *** (0.0208)	0.1375 *** (0.0203)	0.1368 *** (0.0204)	0.1362 *** (0.0203)
	35-44 años	0.1656 *** (0.0564)	0.1633 *** (0.0176)	0.1611 *** (0.0197)	0.1596 *** (0.0200)	0.1689 *** (0.0198)	0.1670 *** (0.0196)	0.1643 *** (0.0197)
	45-54 años	0.1918 *** (0.0579)	0.1884 *** (0.0191)	0.1923 *** (0.0209)	0.1911 *** (0.0211)	0.1985 *** (0.0220)	0.2010 *** (0.0214)	0.1989 *** (0.0216)
	55-65 años	0.2255 *** (0.0869)	0.2462 *** (0.0243)	0.2501 *** (0.0251)	0.2475 *** (0.0255)	0.2393 *** (0.0346)	0.2433 *** (0.0314)	0.2384 *** (0.0331)
Ref: Sin estudios y primaria	S. obligatoria	0.0327 * (0.0198)				0.0210 (0.0165)	0.0132 (0.0171)	0.0150 (0.0174)
	S. posoblig.	0.1299 *** (0.0390)				0.1065 *** (0.0198)	0.0888 *** (0.0209)	0.0914 *** (0.0208)
	CFGS / FP II	0.1372 ** (0.0544)				0.1119 *** (0.0287)	0.0925 *** (0.0294)	0.0953 *** (0.0295)
	E. Universit.	0.2075 *** (0.0702)				0.1704 *** (0.0245)	0.1465 *** (0.0242)	0.1531 *** (0.0244)
	Punt. comp. lect.		0.0011 *** (0.0001)		-0.0004 (0.0003)	0.0005 *** (0.0002)		-0.0006 ** (0.0003)
	Punt. matemát.			0.0013 *** (0.0001)	0.0016 *** (0.0003)		0.0009 *** (0.0002)	0.0013 *** (0.0003)
	N	5951	5951	5951	5951	5951	5951	5951
	F	8.48	19.52	22.32	17.47	14.58	16.90	16.70

***, **, *: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándar entre paréntesis, calculados mediante el procedimiento de remuestreo Jackknife2 para 80 ponderaciones replicadas.

Fuente: PIAAC y elaboración propia.

El nivel educativo aparece como un determinante fundamental de la probabilidad de empleo en España. Las estimaciones obtenidas indican que no habría diferencias sustanciales entre tener los estudios obligatorios o carecer de ellos, pero la probabilidad aumentaría significativamente con la realización de estudios posobligatorios. Haber completado estudios secundarios posobligatorios o formación profesional de grado superior supondría 13 puntos

más de probabilidad de empleo. Un grado universitario ampliaría esa diferencia más allá de los 20 puntos porcentuales.

Cuando se utilizan especificaciones alternativas, sin variables de nivel educativo e incluyendo variables de puntuación PIAAC (columnas 2-4), se mantienen los efectos del resto de variables, mientras que la comprensión lectora y la competencia matemática se muestran como factores determinantes positivos de la probabilidad de empleo, siendo algo mayor el efecto estimado en el caso de la competencia matemática. Al introducir ambas variables las matemáticas mantendrían su efecto positivo, perdiéndolo la variable de comprensión lectora.

Al incluir tanto variables de nivel educativo como variables de conocimientos (columnas 5-7) los resultados indican la existencia de efectos positivos sobre la probabilidad de empleo en ambos casos. Añadir la puntuación en comprensión lectora reduce parcialmente los efectos positivos de los estudios posobligatorios y universitarios (que caen hasta los 11 y 17 puntos, respectivamente), pero mantienen su significatividad. Por su parte, el efecto de la comprensión lectora continuaría siendo también significativo, pero su magnitud sería menos de la mitad de la estimada sin incluir variables educativas. Las diferencias entre alcanzar los niveles más elevados de PIAAC (niveles 4 o 5) o mantenerse en el más bajo (nivel <1) superarían los 11 puntos porcentuales.

En el caso de las competencias matemáticas sucede algo parecido. Los niveles educativos siguen asociados a diferencias significativas en la probabilidad de empleo, pero esas diferencias son de menor magnitud. Ahora son inferiores hasta en un tercio respecto a las estimadas sin considerar las puntuaciones de PIAAC. La propia variable de matemáticas continuaría siendo significativa, aunque el efecto se reduce en un tercio en comparación con la estimación sin variables educativas. La diferencia entre alcanzar los niveles más elevados de PIAAC (niveles 4 o 5) o mantenerse en el más bajo (nivel <1) alcanzarían prácticamente los 20 puntos porcentuales.

Cuando a las variables educativas se añaden las dos puntuaciones de PIAAC (comprensión lectora y matemáticas) los niveles educativos resultan significativos y con efectos de magnitud similar a los obtenidos cuando se consideran solo las puntuaciones de matemáticas. Las matemáticas continúan teniendo un efecto significativo positivo cuya magnitud se ve incrementada. Por el contrario, el signo del efecto de la comprensión lectora pasa a ser negativo. Un análisis más detallado de la probabilidad de empleo por niveles PIAAC indica que, dado un determinado nivel de competencia matemática, las mejoras básicas en comprensión lectora (pasar del nivel <1 en ese ámbito al 1 o al 2) son más importantes que mejoras adicionales. Por otro lado, dado un determinado nivel de comprensión lectora, las mejoras en competencias matemáticas más relevantes para la probabilidad de empleo son las que se refieren a alcanzar niveles más elevados en ese ámbito (nivel 3 o superiores).

SALARIOS

La Tabla 3.4 ofrece los resultados de ecuaciones salariales que incluyen como determinantes variables relativas a las características personales del trabajador. La educación se incluye a través de la variable de años de escolarización y la experiencia laboral mediante la variable PIAAC de años con trabajo remunerado⁴ y años con trabajo remunerado al cuadrado. La columna 1 corresponde al caso estándar en el que no se consideran variables de nivel de conocimiento. Los resultados acerca del efecto de aspectos como el sexo y la nacionalidad son coherentes con los obtenidos habitualmente en este tipo de estudios. Todo lo demás constante, ser mujer y ser extranjero tiene efectos negativos significativos y sustanciales, del 14% y del 15% respectivamente respecto al caso de los hombres y los trabajadores de nacionalidad española. El capital humano del individuo tiene un efecto positivo muy significativo sobre el salario. Así, el salario aumenta inicialmente con los años de experiencia laboral, pero a un ritmo progresivamente menos intenso (captado por la variable de experiencia al cuadrado). Se trata de un perfil también coherente con la literatura previa al respecto. Por su parte, la cantidad de educación tiene un efecto positivo significativo ya que, *ceteris paribus*, cada año adicional de estudios supone un aumento medio del 7,1% de los salarios. Esa tasa de rendimiento de los años de estudio es semejante a la obtenida en estudios previos del caso español a partir de otras fuentes estadísticas como la Encuesta de Estructura Salarial. Los resultados de Jimeno et al. (2013) en este mismo volumen para el caso español indican que las competencias aumentan con el nivel educativo, mientras que la experiencia laboral guarda una relación positiva con ellas solo en el caso de los trabajadores con menor nivel de estudios.

⁴ Los ejercicios de regresiones salariales se han realizado también sustituyendo la variable de años de trabajo remunerado por la variable de experiencia potencial, calculada como: edad-años de estudios-6 (edad-16 en caso de que la anterior especificación diese como resultado individuos que pudiesen haber entrado a trabajar antes de los 16 años). Los resultados son muy similares tanto para los coeficientes de experiencia como para el resto de variables explicativas.

Tabla 3.4. Regresiones salariales con años de estudio como variable explicativa. Variable dependiente: logaritmo del salario por hora trabajada

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Ref:	Mujer	-0.1448 *** (0.0182)	-0.0713 *** (0.0197)	-0.0472 ** (0.0194)	-0.0520 *** (0.0192)	-0.1284 *** (0.0184)	-0.1155 *** (0.0184)	-0.1155 *** (0.0183)
Ref:	Extranjero	-0.1545 *** (0.0354)	-0.1040 *** (0.0329)	-0.0983 *** (0.0313)	-0.0919 *** (0.0317)	-0.1214 *** (0.0342)	-0.1140 *** (0.0332)	-0.1140 *** (0.0335)
	Nacional							
	Exper.	0.0202 *** (0.0036)	0.0219 *** (0.0037)	0.0205 *** (0.0038)	0.0208 *** (0.0038)	0.0202 *** (0.0036)	0.0197 *** (0.0036)	0.0197 *** (0.0036)
	Exper. ²	-0.0002 ** (0.0001)	-0.0003 *** (0.0001)	-0.0002 ** (0.0001)	-0.0002 ** (0.0001)	-0.0002 ** (0.0001)	-0.0002 ** (0.0001)	-0.0002 ** (0.0001)
	Años de estudio	0.0711 *** (0.0029)				0.0627 *** (0.0035)	0.0608 *** (0.0035)	0.0608 *** (0.0036)
	Punt. c. lect.		0.0037 *** (0.0003)		0.0013 *** (0.0005)	0.0013 *** (0.0003)		0.0000 (0.0004)
	Punt. matemát.			0.0038 *** (0.0003)	0.0027 *** (0.0005)		0.0015 *** (0.0003)	0.0015 *** (0.0004)
	Constante	1.1289 *** (0.0479)	0.9737 *** (0.0845)	0.9790 *** (0.0815)	0.9069 *** (0.0872)	0.8731 *** (0.0749)	0.8373 *** (0.0752)	0.8374 *** (0.0780)
	N	2506	2507	2507	2507	2506	2506	2506
	R ²	0.3023	0.1862	0.1976	0.2011	0.3114	0.3162	0.3162
	F	165.97	72.98	76.55	63.72	140.87	143.24	121.76

***, **, *: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándar entre paréntesis, calculados mediante el procedimiento de remuestreo Jackknife2 para 80 ponderaciones replicadas.

Fuente: PIAAC y elaboración propia.

Sustituir la variable de años de estudios por variables de conocimientos a partir de las puntuaciones PIAAC apenas influye en el efecto estimado de la experiencia laboral (columnas 2-4). El sexo y la nacionalidad del trabajador siguen siendo significativos, pero los efectos sobre el salario se reducen de modo sustancial (a la mitad en el primer caso, en un tercio en el segundo). Los conocimientos del individuo tienen un efecto positivo significativo sobre el salario. Al considerar cada ámbito de conocimientos por separado, las estimaciones obtenidas indican que cada punto adicional en comprensión lectora aumenta el salario un 0,37%, efecto muy similar al de un punto adicional en competencia matemática (0,38%). Al considerar simultáneamente ambos tipos de conocimiento, los dos siguen teniendo efectos positivos y significativos sobre el salario, aunque los de las competencias matemáticas son de mayor magnitud. Por cada punto PIAAC en matemáticas habría un 0,27% más de salario, mientras que cada punto de comprensión lectora supondría un 0,13% adicional.

La significatividad de los años de estudios es robusta a la consideración de los conocimientos del individuo y la de los conocimientos a la inclusión de los años de estudios, tal y como indican las estimaciones que incorporan ambas dimensiones simultáneamente (columnas 5-7). Sin embargo, la magnitud estimada de todos los efectos resulta ahora menor. El rendimiento salarial por año de estudios cae un punto respecto al 7,1% estimado previamente y se sitúa ligeramente por encima del 6%. La caída del efecto de las variables de conocimientos es, en términos relativos, todavía más acusada y se reduce a menos de la mitad de los efectos estimados previamente. El efecto por cada punto de comprensión lectora sería del 0,13% y el de las matemáticas del 0,15%. Al considerar ambas cuestiones a la vez, las matemáticas mantendrían su efecto, mientras que la comprensión lectora dejaría de ser significativa.

Utilizar la variable años de estudios supone considerar que el rendimiento de un año de estudios es siempre el mismo a lo largo de los sucesivos niveles de enseñanza a través de los que pasa el individuo. Cada año de primaria aportaría lo mismo que cada año de secundaria o de estudios superiores. En la medida que la realidad diverja de esa hipótesis, las estimaciones se verán condicionadas por esa circunstancia.

Si en vez de imponer un rendimiento constante de la educación (usando la variable años de estudio) se permite que pueda variar según el nivel educativo, se obtienen los resultados de la Tabla 3.5. Estos resultados confirman que el salario crece progresivamente con el nivel educativo. El efecto de completar la enseñanza obligatoria no sería significativo respecto a tener estudios primarios, pero los estudios posobligatorios de secundaria supondrían, *ceteris paribus*, un 27% más de salario, completar estudios superiores no universitarios un 30% y a un grado universitario correspondería un salario un 67% mayor.

Considerando las puntuaciones individuales de PIAAC en vez de los niveles educativos para estimar las ecuaciones salariales, se obtienen los resultados de las columnas 2-4. El efecto estimado del resto de variables se mantiene, aunque se aprecia un descenso importante en el correspondiente al sexo, especialmente al incluir la variable PIAAC de matemáticas, ya que cae a menos de la mitad del obtenido incluyendo las variables educativas. Las puntuaciones PIAAC tienen un efecto positivo y significativo, siendo la magnitud del mismo muy parecida tanto si se trata de comprensión lectora como de matemáticas. Por cada punto adicional el salario crecería cerca de un 0,4%. Cuando se incluyen las dos variables a la vez (columna 4) ambas continúan siendo significativas, aunque resulta más intenso en el caso de las matemáticas. El salario crecería aproximadamente un 0,1% por cada punto PIAAC adicional de comprensión lectora y en torno al 0,3% por cada punto PIAAC en matemáticas. El efecto agregado de un punto más en todo tipo de conocimiento se mantendría entre un 0,3% y un 0,4%.

Tabla 3.5. Regresiones salariales con niveles de estudio como variable explicativa. Variable dependiente: logaritmo del salario por hora trabajada

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Ref:	Mujer	-0.1576 *** (0.0186)	-0.0713 *** (0.0197)	-0.0472 ** (0.0194)	-0.0520 *** (0.0192)	-0.1407 *** (0.0187)	-0.1271 *** (0.0187)	-0.1269 *** (0.0186)
Ref:	Hombre							
Ref:	Extranjero	-0.1422 *** (0.0339)	-0.1040 *** (0.0329)	-0.0983 *** (0.0313)	-0.0919 *** (0.0317)	-0.1101 *** (0.0326)	-0.1011 *** (0.0317)	-0.1016 *** (0.0319)
	Nacional							
	Exper.	0.0208 *** (0.0034)	0.0219 *** (0.0037)	0.0205 *** (0.0038)	0.0208 *** (0.0038)	0.0207 *** (0.0034)	0.0201 *** (0.0034)	0.0201 *** (0.0034)
	Exper. ²	-0.0002 *** (0.0001)	-0.0003 *** (0.0001)	-0.0002 ** (0.0001)	-0.0002 ** (0.0001)	-0.0002 *** (0.0001)	-0.0002 ** (0.0001)	-0.0002 ** (0.0001)
	S. oblig.	0.0481 (0.0310)				0.0239 (0.0329)	0.0135 (0.0335)	0.0137 (0.0334)
Ref: Sin estudios y primaria	S. posoblig.	0.2728 *** (0.0332)				0.2245 *** (0.0353)	0.2031 *** (0.0362)	0.2034 *** (0.0361)
	CFGS / FP II	0.2998 *** (0.0338)				0.2485 *** (0.0368)	0.2262 *** (0.0381)	0.2265 *** (0.0380)
	E. Univers.	0.6677 *** (0.0344)				0.5854 *** (0.0399)	0.5614 *** (0.0411)	0.5625 *** (0.0411)
	Punt. c. lect.		0.0037 *** (0.0003)		0.0013 *** (0.0005)	0.0013 *** (0.0003)		-0.0001 (0.0004)
	Punt. matemát.			0.0038 *** (0.0003)	0.0027 *** (0.0005)		0.0015 *** (0.0003)	0.0016 *** (0.0004)
	Constante	1.6981 *** (0.0384)	0.9737 *** (0.0845)	0.9790 *** (0.0815)	0.9069 *** (0.0872)	1.3975 *** (0.0766)	1.3453 *** (0.0786)	1.3512 *** (0.0806)
	N	2506	2507	2507	2507	2506	2506	2506
	R ²	0.3244	0.1862	0.1976	0.2011	0.3330	0.3382	0.3382
	F	106.48	72.98	76.55	63.72	96.75	97.64	87.19

***, **, *: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándar entre paréntesis, calculados mediante el procedimiento de remuestreo Jackknife2 para 80 ponderaciones replicadas.
Fuente: PIAAC y elaboración propia.

Estos resultados confirman que los conocimientos son un determinante muy relevante de los salarios, especialmente las competencias matemáticas, que parecen ser las más decisivas de cara a impulsar la productividad del trabajador. Sin embargo, no parecen ser capaces de sustituir completamente el papel de las variables educativas en la explicación del comportamiento de los salarios. En las columnas 5-7 se incluyen a la vez puntuaciones PIAAC y variables educativas. Ambas tienen efectos positivos significativos en los salarios. El salario es creciente con el nivel educativo cualquiera que sea el nivel de competencias reflejado por PIAAC y también es creciente con las puntuaciones de PIAAC con independencia de cuál sea el nivel educativo completado por el individuo. La magnitud de los efectos es, sin embargo, menor que cuando se contemplaban por separado. Los efectos positivos de realizar estudios posteriores a los obligatorios se reducen entre una quinta y una sexta parte. Según estas estimaciones los estudios posobligatorios de secundaria supondrían, *ceteris paribus*, un 20% más de salario, completar estudios superiores no universitarios un 22% y a un grado universitario correspondería un salario un 56% mayor. El efecto de mejores puntuaciones PIAAC cae apreciablemente y se reduce a la mitad del estimado anteriormente. Por cada punto PIAAC adicional en matemáticas el salario crecería, pero solo en torno a un 0,16%.

Podemos mostrar ese efecto en otros términos de modo tentativo y con la debida cautela. Si supusiésemos que la equivalencia entre un año de estudios y la puntuación PIAAC es similar a la de PISA, un curso equivaldría aproximadamente a 40 puntos. De acuerdo a las estimaciones de la columna 7 de la Tabla 3.4, un año de estudios adicional significaría, *ceteris paribus*, un

6,1% más de salario. Por otra parte, 40 puntos adicionales PIAAC en matemáticas supondrían, *ceteris paribus*, un 6% más de salario⁵. El aprendizaje efectivo podría, por tanto, duplicar el rendimiento salarial de un curso escolar.

El mayor efecto de las matemáticas respecto a la comprensión lectora es consistente con los obtenidos al analizar la relación entre el crecimiento económico de los países y sus niveles de estudios y competencias, Hanushek y Woessmann (2011). Por otra parte, en ese tipo de estudios sobre el crecimiento resulta habitual que al introducir como variable explicativa el nivel de competencias la variable de nivel de estudios deje de ser significativa. En nuestro caso eso no sucede, tan solo se reduce su efecto. Algo similar obtienen otros trabajos al analizar los determinantes de los salarios, como Denny et al. (2004) o Hanushek y Zang (2009). Hay que tener en cuenta que en los análisis internacionales se utilizan como variable de competencias las puntuaciones homogéneas de pruebas especialmente diseñadas para ese caso, mientras que las diferencias entre los sistemas de enseñanza entre países en cuanto a estructura, contenidos y grados concedidos pueden ser muy sustanciales. Eso podría afectar a los resultados en términos de la significatividad relativa de la variable de nivel de estudios en comparación con la de competencias, medida con mayor precisión. Ese problema debería ser mucho menor cuando se analiza el caso de un país.

La imagen obtenida con el análisis de los salarios es semejante a la ya comentada respecto a los otros aspectos de la inserción laboral del individuo discutidos previamente. Ante todo, la educación tiene efectos positivos significativos y muy sustanciales. Una parte de ellos está estrechamente relacionada con la cantidad de educación, cuya importancia se mantiene, algo atenuada, aunque se tengan en cuenta los conocimientos y competencias lectoras y matemáticas de las personas. Los resultados de Villar (2013), en este mismo volumen, apuntan a la educación como variable clave en el nivel de competencia matemática de modo similar a lo que Desjardins (2003) obtenía para la comprensión lectora. Por otra parte, el efecto de la cantidad de educación parece condicionado por la calidad del propio proceso formativo. Cuanto mayor sea el éxito en transformar el tiempo empleado en conseguir más conocimientos y competencias más desarrolladas, a un mismo periodo de escolarización le corresponde una mayor capacidad productiva y, por tanto, un salario claramente mayor. Desde un punto de vista alternativo, los resultados también indican que aunque una mayor capacidad innata del individuo tenga por sí misma un efecto positivo, ese efecto aumenta considerablemente si va acompañada de un mayor nivel educativo. No deja de ser razonable que los sucesivos niveles de enseñanza, por ejemplo los diferentes grados universitarios, aporten al individuo conocimientos y competencias útiles, genéricas o específicas, para su carrera laboral más allá de lo que es la pura comprensión lectora o las matemáticas.

⁵ Por otra parte, la diferencia entre la puntuación media de España en matemáticas (246) y la de los países mejor posicionados como Japón (288) o Finlandia (282) ronda los 40 puntos. Llegar a esos niveles, sin cambios en los niveles educativos, supondría un incremento en torno al 6% en los salarios (columna 7, tabla 4). Hacerlo con aumentos en los niveles de estudios acordes a la mejora de competencias (columna 3, tabla 4) supondría un incremento salarial en torno al 15%.

EFFECTOS DE LA MEJORA EN LAS COMPETENCIAS: ALGUNOS ESCENARIOS

Los efectos de los niveles educativos y de los niveles de competencias y conocimientos estimados anteriormente a nivel individual tienen su contrapartida en el comportamiento agregado del mercado de trabajo y de la economía en su conjunto. A continuación, se propone una aproximación a la estimación de las consecuencias que tendrían a nivel agregado diferentes mejoras en el dominio de las competencias de la población española. Los resultados de esas simulaciones constituyen un punto de referencia de interés para evaluar la importancia potencial de políticas que supongan un progreso real en ese ámbito.

Las simulaciones se llevan a cabo bajo el supuesto de que, tras la mejoras, se mantienen los efectos individuales estimados previamente. Hay que tomar los resultados con cautela ya que su propósito es simplemente ofrecer una aproximación inicial de las posibles ganancias. Así, por ejemplo, la mejora generalizada de los niveles de conocimientos y competencias de los españoles implicaría un cambio en la oferta relativa de diferentes tipos de trabajadores y eso podría reducir algunos de los beneficios salariales o de probabilidad de empleo estimados previamente. Por otra parte, tal y como se sugiere en Acemoglu (1998), podría suponer un impulso del progreso técnico incrementando a largo plazo, *ceteris paribus*, los efectos estimados. Ninguna de esas posibilidades ha sido tenida en cuenta en las simulaciones efectuadas.

Los escenarios considerados corresponden a cambios en los que se suponen mejoras generalizadas de distinta intensidad que conllevan el movimiento de determinada parte de la población desde cada nivel de rendimiento PIAAC en competencia matemática al siguiente más elevado: desde el <1 al 1, desde el 1 al 2, desde el 2 al 3 y desde el 3 al 4.

La Tabla 3.6 ofrece los efectos estimados en términos de cambios en las tasas de actividad y paro, así como en términos del cambio relativo de la productividad. Para ello se han utilizado los resultados de los análisis previos de los determinantes de salarios, probabilidad de participación y probabilidad de ocupación. Se han considerado dos casos. El primero de ellos corresponde a los efectos estimados de las puntuaciones PIAAC sin tener en cuenta los niveles educativos completados por los individuos. El segundo caso se obtiene a partir de los efectos estimados de las puntuaciones PIAAC para unos niveles de educación dados que se suponen constantes aunque la población se mueva de unos niveles PIAAC a otros.

Tabla 3.6. Efectos agregados estimados para distintos escenarios de mejora en las puntuaciones PIAAC

Pasa desde cada nivel al siguiente:	Sin considerar los niveles educativos			Dados los niveles educativos		
	Tasa de actividad	Tasa de paro	Productividad	Tasa de actividad	Tasa de paro	Productividad
1% de la población	0.19	-0.29	0.63	0.12	0.20	0.24
5% de la población	0.95	-1.47	3.17	0.59	1.00	1.20
15% de la población	2.85	-4.42	9.50	1.76	2.99	3.60

Resultados referidos a cambios en las puntuaciones de matemáticas. Tasas de actividad y de paro variaciones en puntos porcentuales. Productividad variación porcentual en %.

Los resultados del primer caso muestran que mejoras generalizadas en los niveles de conocimientos de los españoles tendrían efectos agregados positivos impulsando la tasa de actividad y la productividad y reduciendo la tasa de paro. La intensidad de esos beneficios estimados depende de la magnitud de la mejora en conocimientos considerada. Para mejoras muy pequeñas los efectos son también modestos. Así, bajo el supuesto de que solo un 1 por ciento de la población sube de nivel PIAAC, el cambio en las tasas de actividad y de paro sería solo de un par de décimas y la mejora de la productividad sería del 0,6%. Con cambios más sustanciales los beneficios serían más apreciables. Así, si el cambio de nivel afectase a un 15% de la población, el incremento de la tasa de actividad y el descenso de la tasa de paro superarían holgadamente los 2 puntos porcentuales, mientras que la productividad aumentaría cerca de un 10%.

Tras estos resultados estimados está el supuesto implícito de que los niveles educativos habrían cambiado a su vez acompañando a las mejoras simuladas de las puntuaciones PIAAC. Cuando eso no es así, utilizando los efectos estimados de las puntuaciones PIAAC condicionados a los niveles educativos existentes, se obtienen escenarios con beneficios significativamente más moderados. En el caso del cambio supuesto del 15% de la población, la productividad mejoraría bastante menos, un 3,6%. El incremento de la tasa de actividad y el descenso de la tasa de paro serían inferiores en más de un punto porcentual a los comentados anteriormente.

La elevada temporalidad del mercado de trabajo español complica el acercamiento a esos escenarios más positivos. Los resultados de Cabrales et al. (2013), en este mismo volumen, indican que recibir formación ocupacional aumenta las competencias del trabajador y que tener contrato temporal reduce la probabilidad de recibir ese tipo de formación. Por otra parte, los resultados de Robles (2013), también en este mismo volumen, muestran el efecto negativo y significativo que ha tenido la LOGSE sobre el nivel de competencias matemáticas y resultan también preocupantes. La mejora de resultados exigirá seguramente cambios tanto en el sistema educativo como en la regulación del mercado de trabajo en España.

CONCLUSIONES

La participación de España en el estudio PIAAC sobre conocimientos y competencias de la población adulta permite valorar, con las debidas cautelas, los efectos económicos de la educación en nuestro país teniendo en cuenta aspectos relacionados con la calidad de la enseñanza y no solo con la cantidad de educación recibida o los años de escolarización.

Los resultados obtenidos indican que los niveles alcanzados en comprensión lectora y en competencias matemáticas influyen de modo significativo y positivo en los resultados laborales de los españoles, mejorando su inserción en el mercado de trabajo y propiciando una mejor carrera laboral, menos expuesta al desempleo y caracterizada por mayores salarios.

Esto indica que el mero aumento cuantitativo del sistema educativo y su expansión, abarcando a partes cada vez más amplias de la población, ofrecerá resultados menos satisfactorios para los estudiantes y el conjunto de la sociedad si no va acompañado por un esfuerzo decidido en la mejora de la calidad. En consonancia con ese resultado los efectos que cabe atribuir a completar sucesivos niveles de enseñanza se ven reducidos de forma apreciable cuando se tienen en cuenta las puntuaciones PIAAC.

Sin embargo, las puntuaciones PIAAC no sustituyen totalmente el papel del nivel educativo como determinante de la situación laboral del individuo. Dados unos niveles de comprensión lectora y de competencias matemáticas, un mayor nivel educativo supone más participación en el mercado de trabajo, menos probabilidad de desempleo y mayores salarios. Los efectos asociados al dominio de las competencias matemáticas son especialmente positivos y significativos en comparación con los de la comprensión lectora.

Las simulaciones efectuadas muestran que políticas que impulsen un mejor funcionamiento del mercado de trabajo y del sistema educativo, con mejores resultados en términos de los conocimientos y competencias conseguidos por los estudiantes, pueden tener efectos positivos apreciables sobre las tasas de actividad y desempleo, así como sobre la productividad del trabajo y, en definitiva, sobre la renta per cápita y los niveles de vida de la población.

REFERENCIAS

- Acemoglu, D. (1998). Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1055-1089.
- Becker, G. (1964). *Human Capital*. Nueva York. Columbia University Press.
- Card, D. (1999). The casual effects of education on earnings. En *Handbook of Labor Economics* (eds. A. Ashenfelter y D. Card), 1801-1863. Amsterdam: North Holland.

Cabrales, A., Dolado J.J. y Mora, R. (2013). Dualidad laboral y déficit de formación en el empleo: evidencia sobre España con datos de PIAAC. En Instituto Nacional de Evaluación Educativa (eds.), PIAAC. Programa Internacional para la Evaluación de las Competencias de la población adulta, 2013. Análisis secundario. Volumen II. Madrid: Autor.

De la Fuente, A. y Jimeno, J.F. (2011). La rentabilidad privada y fiscal de la educación en España y sus regiones. Documento de Trabajo n.º 2011-11, Madrid: FEDEA.

Denny, K., Harmon, C. y Redmond, S. (2000). Functional literacy, educational attainment and earnings: Evidence from the International Adult Literacy Survey. Documento de Trabajo IFS n.º 00/09, Londres: Institute for Fiscal Studies.

Denny, K., Harmon, C. y O'Sullivan, V. (2004). Education, earnings and skills: A multi-country comparison». Documento de Trabajo IFS n.º 04/08, Londres: Institute for Fiscal Studies.

Desjardins, R. (2003), Determinants of literacy proficiency: a life-long learning perspective, *International Journal of Educational Research* 39, 205-245.

Felgueroso, F., Hidalgo, M. y Jiménez, S. (2010). Explaining the fall of the skill wage premium in Spain. Documento de Trabajo n.º 2010-19, Madrid: FEDEA.

Finnie, R. y Meng, R. (2002). Minorities Cognitive Skills and Incomes of Canadians. *Canadian Public Policy* 28, n.º 2, 257-273.

Gree, 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, n.º 2, 165-184.

Hanushek, E.A. y Woessmann, L. (2008). The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 46, n.º 3, 607-668.

Hanushek, E.A. y Woessmann, L. (2011). The Economics of International Differences in Educational Achievement. En *Handbook of the Economics of Education* vol. 3 (eds. Hanushek, E.A., Machin, S. y Woessmann, L.), 89-200. Amsterdam: Elsevier.

Hanushek, E. A., y Zhang, L. (2009). Quality-consistent estimates of international schooling and skills gradients. *Journal of Human Capital* 3, n.º 2, 1091-1120.

Harmon, C., Oosterbeek, H. y Walker, I. (2003). The returns to education: microeconomics. *Journal of Economic Surveys* 17, n.º 2, 115-155.

Heckman, J. J., Lochner, L.J. y Todd, P.E. (2006). Earnings functions, rates of return and treatment effects: The Mincer equation and beyond. En *Handbook of the Economics and Education* (eds. Hanushek E.A. y Welch, F.), 307-458. Amsterdam: North Holland.

Jimeno, J. F., Lacuesta, A. y Villanueva, E. (2013). Educación, experiencia laboral y habilidades cognitivas: Una primera aproximación a los resultados PIAAC. En Instituto Nacional de Evaluación Educativa (eds.), PIAAC. Programa Internacional para la Evaluación de las Competencias de la población adulta, 2013. Análisis secundario. Volumen II. Madrid: Autor.

Kahn, L. M. (2004). Immigration, skills and the labour market: International evidence. *Journal of Population Economics* 17, n.º 3, 501-534.

Lazear, E. P. (2003). Teacher Incentives. *Swedish Economic Policy Review* 10, n.º 3, 179-214.

Mcintosh, S. y Vignoles, A. (2001). Measuring and assessing the impact of basic skills on labour market outcomes. *Oxford Economic Papers* 53, n.º 3, 453-481.

Mincer, J. A. (1974). *Schooling, experience and earnings*. Nueva York: Columbia University Press.

Mulligan, C. B. (1999). Galton versus the Human Capital Approach to Inheritance. *Journal of Political Economy* 107, n.º 6, S184-224.

Murillo, I. P., Rahona, M. y Salinas, M. (2010). Efectos del desajuste educativo sobre el rendimiento privado de la educación: un análisis para el caso español (1995-2006). Documento de Trabajo n.º 520, Madrid: Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS).

Murnane, R.J., Willett, J.B., Braatz, M.J. y Duhaldeborde, Y. (2000). Do Different Dimensions of Male High School Students' Skills Predict Labor Market Success a Decade Later? Evidence from the NLYS. *Economics of Education Review* 20, n.º 4, 311-320.

OCDE (2010). *The High Cost of Low Educational Performance. The Long-run Economic Impact of Improving PISA outcomes*. París: OCDE.

Pastor, J. M., Raymond, J.L., Roig, J.L. y Serrano, L. (2007). *El rendimiento del capital humano en España*. Valencia: Fundación Bancaja.

Pastor, J. M., Raymond, J.L., Roig, J.L. y Serrano, L. (2010). Supply and Use of Human Capital in the Spanish Regions. En *Regional Policy, economic Growth and Convergence: Lessons from the Spanish case* (ed. Cuadrado-Roura, J.R.), 211-231. Nueva York: Springer.

Pérez García, F., Serrano, L., Pastor, J.M., Soler, A. y Zaera, I. (2012). *Universidad, universitarios y productividad en España*. Bilbao: Fundación BBVA.

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, Madrid: Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS).

Robles, J.A. (2013). Diferencias entre cohortes de edad: el papel de la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo. En Instituto Nacional de Evaluación Educativa (eds.), PIAAC. Programa Internacional para la Evaluación de las Competencias de la población adulta, 2013. Análisis secundario. Volumen II. Madrid: Autor.

Schultz, Th. W. (1960). Capital formation by education. *Journal of Political Economy* 69, 571-583.

Serrano, L. (2012). Educación y mercado de trabajo: El caso de la enseñanza obligatoria en España, en *Educación y desarrollo: PISA 2009 y el sistema educativo español* (coord. Villar, A.) (coord.), 199-240. Bilbao: Fundación BBVA.

Villar, A. (2013). Formación y habilidades cognitivas en la población adulta española. En Instituto Nacional de Evaluación Educativa (eds.), PIAAC. En Instituto Nacional de Evaluación Educativa (eds.), PIAAC. Programa Internacional para la Evaluación de las Competencias de la población adulta, 2013. Análisis secundario. Volumen II. Madrid: Autor.